

# 942 Extension Module Vario



942 Extension Module Vario LQH

Handbuch

8.942.8003DE / v4 / 2023-12-31





Metrohm AG  
CH-9100 Herisau  
Schweiz  
Telefon +41 71 353 85 85  
Fax +41 71 353 89 01  
info@metrohm.com  
www.metrohm.com

# **942 Extension Module Vario**

## **942 Extension Module Vario LQH**

2.942.0070

## **Handbuch**

Technical Communication  
Metrohm AG  
CH-9100 Herisau  
techcom@metrohm.com

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Dokumentation wurde mit grösster Sorgfalt erstellt. Dennoch sind Fehler nicht vollständig auszuschliessen. Bitte richten Sie diesbezügliche Hinweise an die obenstehende Adresse.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Gerätebeschreibung .....	1
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	2
1.3	Angaben zur Dokumentation .....	2
1.3.1	Inhalt und Umfang .....	2
1.3.2	Darstellungskonventionen .....	3
1.4	Sicherheitshinweise .....	4
1.4.1	Allgemeines zur Sicherheit .....	4
1.4.2	Elektrische Sicherheit .....	4
1.4.3	Schlauch- und Kapillarverbindungen .....	5
1.4.4	Brennbare Lösungsmittel und Chemikalien .....	5
1.4.5	Recycling und Entsorgung .....	6
<b>2</b>	<b>Geräteübersicht</b>	<b>7</b>
2.1	Vorderseite .....	7
2.2	Rückseite .....	8
2.3	Extension Module und 940 Professional IC Vario .....	8
<b>3</b>	<b>Installation</b>	<b>10</b>
3.1	Installationsdiagramm .....	10
3.2	Gerät aufstellen .....	11
3.2.1	Verpackung .....	11
3.2.2	Kontrolle .....	11
3.2.3	Aufstellungsort .....	11
3.3	Bodenwanne und Flaschenhalter .....	11
3.3.1	Grundsätzliches zu Bodenwanne und Flaschenhalter .....	11
3.3.2	Bodenwanne und Flaschenhalter montieren (optional) .....	12
3.4	10-Port-Ventil anschliessen .....	17
3.5	Peristaltikpumpe .....	18
3.5.1	Peristaltikpumpe installieren .....	18
3.5.2	Funktionsweise der Peristaltikpumpe .....	22
3.6	6-Port-Ventil installieren .....	23
3.7	Zubehör montieren .....	24
3.8	Extension Module anschliessen .....	26
<b>4</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>28</b>



## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Vorderseite .....	7
Abbildung 2	Rückseite .....	8
Abbildung 3	Aufstellungsvarianten .....	9
Abbildung 4	Installationsdiagramm .....	10
Abbildung 5	Bodenwanne entfernen .....	13
Abbildung 6	Bodenwanne aufsetzen .....	14
Abbildung 7	Flaschenhalter entfernen .....	15
Abbildung 8	Flaschenhalter aufsetzen .....	16
Abbildung 9	Peristaltikpumpe .....	22
Abbildung 10	6-Port-Ventil – Positionen .....	23
Abbildung 11	Pumpschlauch-Verbindung – Filter ersetzen .....	31
Abbildung 12	10-Port-Ventil – Ports .....	33
Abbildung 13	Ventilumschaltung normal und mit gesichertem Port .....	35
Abbildung 14	Transferschlauch (6.1562.160) .....	35
Abbildung 15	Volumen abmessen – Probenschleife füllen .....	36
Abbildung 16	Volumen abmessen – Probensegment ansaugen .....	37



# 1 Einleitung

## 1.1 Gerätebeschreibung

942 Extension Module Vario sind Erweiterungsmodule, mit welchen sich bestehende 940 Professional IC Vario Geräte mit zusätzlichen Funktionen erweitern lassen. Jedes 940 Professional IC Vario Gerät kann mit bis zu 3 942 Extension Module Vario erweitert werden.

Das **942 Extension Module Vario LQH** erweitert einen 940 Professional IC Vario um umfassende Möglichkeiten der Inline-Probenvorbereitung und des Liquid Handling. Es können bis zu 6 Hilfslösungen im Gerät bereitgestellt werden. Das 942 Extension Module Vario LQH ermöglicht Vorsäulenreaktionen, pH-Anpassungen und vieles mehr.

Das 942 Extension Module Vario wird ebenso wie das IC-Gerät mit der Software **MagIC Net** betrieben. Wenn ein 942 Extension Module Vario an ein 940 Professional IC Vario Gerät angeschlossen ist, erkennt MagIC Net das 942 Extension Module Vario automatisch und überprüft dessen Funktionsfähigkeit. Es steuert und überwacht das gesamte IC-System mit allen angeschlossenen Geräten; es wertet die gemessenen Daten aus und verwaltet diese in einer Datenbank.

Das 942 Extension Module Vario LQH besteht aus folgenden Komponenten:

### **10-Port-Ventil**

Das 10-Port-Ventil wird bei der Probenvorbereitung eingesetzt und dient als Umschalter zwischen mehreren unterschiedlichen Flüssigkeiten.

### **Peristaltikpumpe**

Die Peristaltikpumpe wird für das Fördern von Proben- und Hilfslösungen eingesetzt. Sie kann in beide Richtungen drehen.

### **6-Port-Ventil**

Das 6-Port-Ventil entspricht in seiner Konstruktion dem Injektionsventil. Es kommt bei der Probenvorbereitung zum Einsatz. Das 6-Port-Ventil dient als Umschalter zwischen zwei unterschiedlichen Flüssigkeiten, z. B. bei der Inline-Matrixeliminierung zum Umschalten zwischen der Probe und der Hilfslösung.



### 1.3.2 Darstellungskonventionen

In der vorliegenden Dokumentation können folgende Symbole und Formattierungen vorkommen:

(5-12)	<b>Querverweis auf Abbildungslegende</b>
	Die erste Zahl entspricht der Abbildungsnummer, die zweite dem Geräteelement in der Abbildung.
<b>1</b>	<b>Anweisungsschritt</b>
	Führen Sie diese Schritte nacheinander aus.
<b>Methode</b>	<b>Dialogtext, Parameter</b> in der Software
<b>Datei ► Neu</b>	Menü bzw. Menüpunkt
<b>[Weiter]</b>	<b>Schaltfläche</b> oder <b>Taste</b>
	<b>WARNUNG</b>
	Dieses Zeichen weist auf eine allgemeine Lebens- oder Verletzungsgefahr hin.
	<b>WARNUNG</b>
	Dieses Zeichen warnt vor elektrischer Gefährdung.
	<b>WARNUNG</b>
	Dieses Zeichen warnt vor Hitze oder heißen Geräteteilen.
	<b>WARNUNG</b>
	Dieses Zeichen warnt vor biologischer Gefährdung.
	<b>VORSICHT</b>
	Dieses Zeichen weist auf eine mögliche Beschädigung von Geräten oder Geräteteilen hin.
	<b>HINWEIS</b>
	Dieses Zeichen markiert zusätzliche Informationen und Ratschläge.

## 1.4 Sicherheitshinweise

### 1.4.1 Allgemeines zur Sicherheit



#### WARNUNG

---

Betreiben Sie dieses Gerät ausschliesslich gemäss den Angaben in dieser Dokumentation.

Dieses Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Zur Erhaltung dieses Zustandes und zum gefahrlosen Betrieb des Gerätes müssen die nachfolgenden Hinweise sorgfältig beachtet werden.

### 1.4.2 Elektrische Sicherheit

Die elektrische Sicherheit beim Umgang mit dem Gerät ist im Rahmen der internationalen Norm IEC 61010 gewährleistet.



#### WARNUNG

---

Nur von Metrohm qualifiziertes Personal ist befugt, Servicearbeiten an elektronischen Bauteilen auszuführen.



#### WARNUNG

---

Öffnen Sie niemals das Gehäuse des Gerätes. Das Gerät könnte dabei Schaden nehmen. Zudem besteht eine erhebliche Verletzungsgefahr, falls dabei unter Strom stehende Bauteile berührt werden.

Im Inneren des Gehäuses befinden sich keine Teile, die durch den Benutzer gewartet oder ausgetauscht werden können.

### Netzspannung



#### WARNUNG

---

Eine falsche Netzspannung kann das Gerät beschädigen.

Betreiben Sie dieses Gerät nur mit einer dafür spezifizierten Netzspannung (siehe Geräterückseite).

## Schutz gegen elektrostatische Aufladungen



### WARNUNG

Elektronische Bauteile sind empfindlich gegenüber elektrostatischer Aufladung und können durch Entladungen zerstört werden.

Ziehen Sie unbedingt das Netzkabel aus der Netzanschluss-Buchse, bevor Sie elektrische Steckverbindungen an der Geräterückseite herstellen oder trennen.

### 1.4.3 Schlauch- und Kapillarverbindungen



### VORSICHT

Undichte Schlauch- und Kapillarverbindungen sind ein Sicherheitsrisiko. Ziehen Sie alle Verbindungen von Hand gut fest. Vermeiden Sie zu grosse Kraftanwendung bei Schlauchverbindungen. Beschädigte Schlauchenden führen zu Undichtigkeiten. Beim Lösen von Verbindungen können geeignete Werkzeuge verwendet werden.

Überprüfen Sie regelmässig die Dichtigkeit der Verbindungen. Wird das Gerät vorwiegend in unbeaufsichtigtem Betrieb eingesetzt, sind wöchentliche Kontrollen unerlässlich.

### 1.4.4 Brennbare Lösungsmittel und Chemikalien



### WARNUNG

Bei Arbeiten mit brennbaren Lösungsmitteln und Chemikalien sind die einschlägigen Sicherheitsmassnahmen zu beachten.

- Stellen Sie das Gerät an einem gut belüfteten Standort (z. B. Abzug) auf.
- Halten Sie jegliche Zündquellen vom Arbeitsplatz fern.
- Beseitigen Sie verschüttete Flüssigkeiten und Feststoffe unverzüglich.
- Befolgen Sie die Sicherheitshinweise des Chemikalienherstellers.



### 1.4.5 Recycling und Entsorgung



Chemikalien und Produkt ordnungsgemäss entsorgen, um negative Folgen für Umwelt und Gesundheit zu verringern. Lokale Behörden, Entsorgungsdienste oder Händler liefern genauere Informationen zur Entsorgung. Für die fachgerechte Entsorgung von Elektroaltgeräten innerhalb der Europäischen Union WEEE-EU-Richtlinie (WEEE = Waste Electrical and Electronic Equipment) beachten.

## 2 Geräteübersicht

### 2.1 Vorderseite

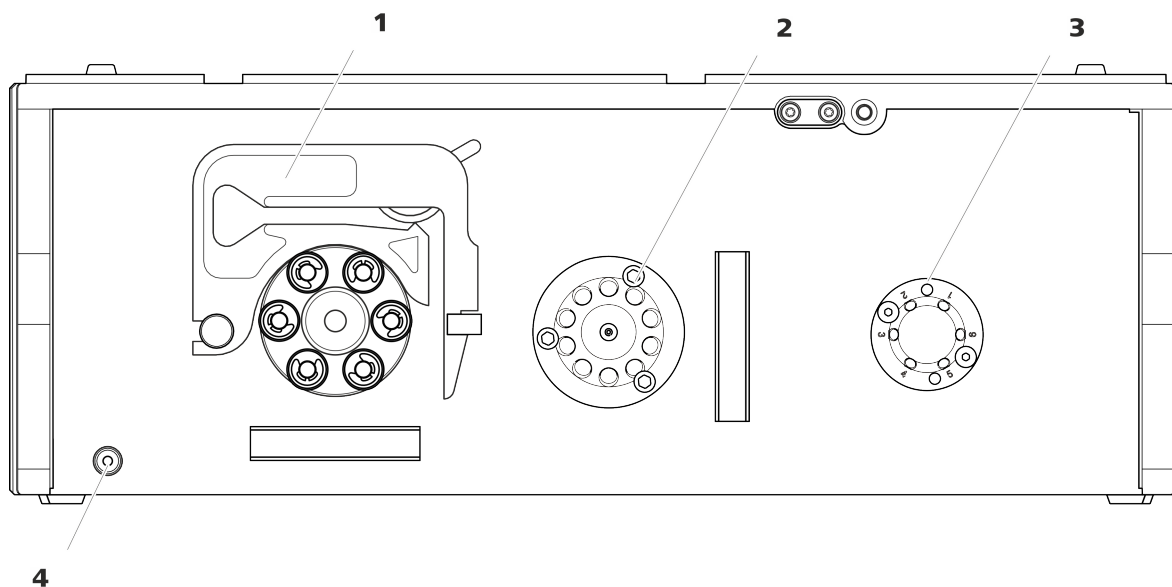


Abbildung 1 Vorderseite

**1** Peristaltikpumpe

**2** 10-Port-Ventil

**3** Injektionsventil

**4** Bereitschaftsanzeige

## 2.2 Rückseite

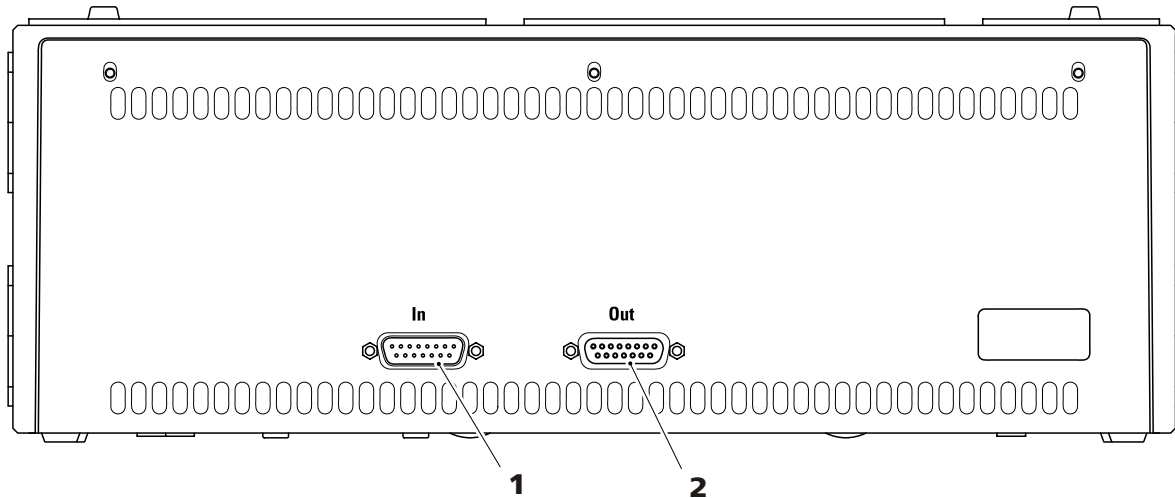


Abbildung 2 Rückseite

### 1 Anschluss "In"

Zum Anschliessen des Extension Modules an das IC-Gerät oder an ein vorheriges Extension Module.

### 2 Anschluss "Out"

Zum Anschliessen eines weiteren Extension Modules.

## 2.3 Extension Module und 940 Professional IC Vario

Die 942 Extension Module Vario werden direkt an den 940 Professional IC Vario angebaut und mit dem mitgelieferten Verbindungskabel mit ihm verbunden. Extension Module haben keine eigene Stromversorgung sondern beziehen den benötigten Strom vom Gerät, mit welchem sie verbunden sind.

Extension Module können auf 3 verschiedene Arten platziert werden:

- montiert zwischen Gerät und Flaschenhalter (3-**A**).
- montiert zwischen Gerät und Bodenwanne (3-**B**).
- aufgestellt in einem Stapel neben dem Gerät (3-**C**). In diesem Fall empfehlen wir, für den separaten Stapel eine eigene Bodenwanne (6.2061.110) und einen eigenen Flaschenhalter (6.2061.100) zu bestellen.

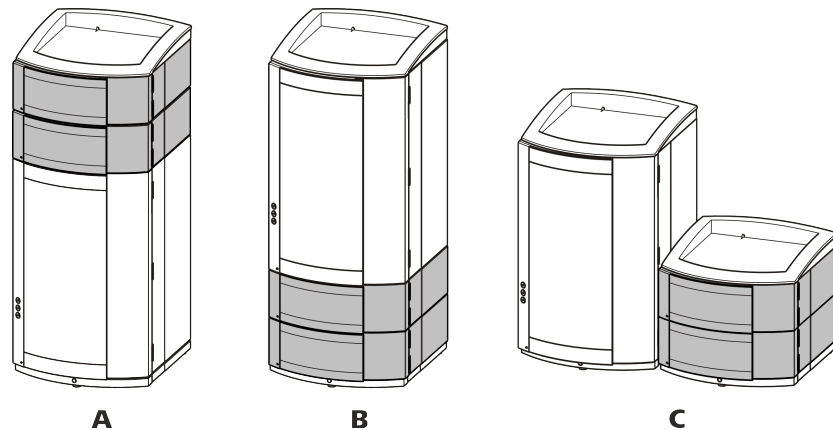


Abbildung 3 Aufstellungsvarianten

**A Extension Module oben**

Zwischen 940 Professional IC Vario und Flaschenhalter.

**B Extension Module unten**

Zwischen Bodenplatte und 940 Professional IC Vario.

**C Extension Module separat**

Mit eigener Bodenplatte und eigenem Flaschenhalter neben 940 Professional IC Vario.

Es können bis zu drei Extension Module an einem 940 Professional IC Vario angeschlossen werden. Dabei ist folgende Einschränkung zu berücksichtigen:

*Einschränkungen*

Der 940 Professional IC Vario und seine Extension Module dürfen zusammen nicht mehr als 4 identische Komponenten enthalten, d. h.:

- maximal 4 Hochdruckpumpen,
- maximal 4 Peristaltikpumpen,
- maximal 4 Injektionsventile,
- maximal 4 Suppressoren (MSM, inkl. SPM),

**ABER**

- nur maximal 3 Degasser
- und maximal 3 CO<sub>2</sub>-Suppressoren (MCS)

**HINWEIS**

Wenn alle 4 Hochdruckpumpen gleichzeitig im Einsatz sind, so dürfen nicht alle über längere Zeit mit maximalem Fluss laufen.

Platzieren Sie das Extension Module so, dass die Kapillarverbindungen möglichst kurz sind. Wenn mehrere Extension Module eingesetzt werden, sollten alle am gleichen Ort – oben oder unten – installiert werden. Ist das nicht möglich, müssen die weiter auseinanderliegenden Extension Module mit dem längeren Verbindungskabel (6.2156.070) miteinander verbunden werden.

## 3 Installation

### 3.1 Installationsdiagramm

Peristaltikpumpe, Injektionsventil sowie das 10-Port-Ventil des 942 Extension Module Vario LQH können je nach Anwendung auf unterschiedliche Weise installiert werden.

Die im Folgenden dargestellte Installation zeigt nur eine von vielen möglichen Installationen. Die grafische Anordnung der Module entspricht der Vorderseite des Extension Module. Im Diagramm sind Flüssigkeitsbehälter und die Komponenten des IC-Gerätes nicht eingezeichnet.

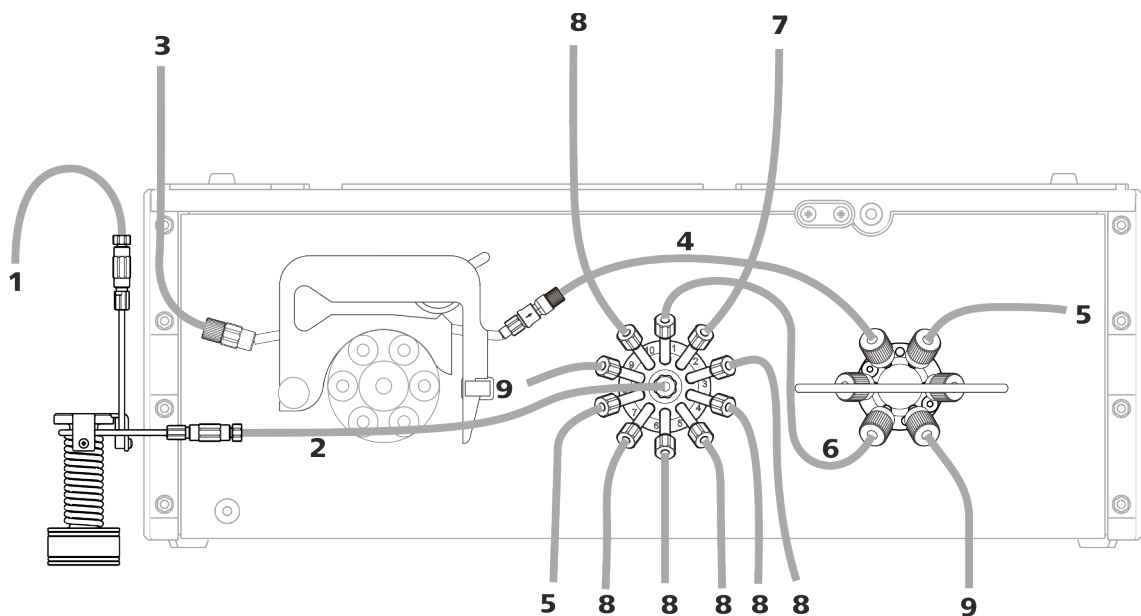


Abbildung 4 Installationsdiagramm

**1 Verbindung zum Dosino**

**2 Verbindung Transferschlauch – 10-Port-Ventil**

Der Transferschlauch wird am zentralen Port des 10-Port-Ventils angeschlossen.

**3 Proben-Ansaugkapillare**

**4 Verbindung Peristaltikpumpe – Injektionsventil am Extension Module**

**5 Kapillare zum Abfallbehälter**

**6 Verbindung 10-Port-Ventil – Injektionsventil am Extension Module**

**7** Verbindung 10-Port-Ventil – Injektionsventil am IC-Gerät

**8** Verbindung 10-Port-Ventil – beliebige Hilfslösungen und Gefässe

**9** Kapillare zum Behälter mit Transferlösung

## 3.2 Gerät aufstellen

### 3.2.1 Verpackung

Das Gerät wird zusammen mit dem gesondert verpackten Zubehör in sehr gut schützenden Spezialverpackungen geliefert. Bewahren Sie diese Verpackungen auf, denn nur sie gewähren einen sicheren Transport des Gerätes.

### 3.2.2 Kontrolle

Kontrollieren Sie sofort nach Erhalt anhand des Lieferscheines, ob die Sendung vollständig und ohne Schäden angekommen ist.

### 3.2.3 Aufstellungsort

Das Gerät wurde für den Betrieb in Innenräumen entwickelt und darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung verwendet werden.

Stellen Sie das Gerät an einem für die Bedienung günstigen, erschütterungsfreien Arbeitsplatz auf, geschützt vor korrosiver Atmosphäre und Verschmutzung durch Chemikalien.

Das Gerät sollte vor übermässigen Temperaturschwankungen und direkter Sonneneinstrahlung geschützt sein.

## 3.3 Bodenwanne und Flaschenhalter

### 3.3.1 Grundsätzliches zu Bodenwanne und Flaschenhalter

Die Bodenwanne (6.2061.110) und der Flaschenhalter (6.2061.100) schützen die IC-Geräte vor Staub, Schmutz und auslaufenden Flüssigkeiten. Auf dem Flaschenhalter können die Vorratsflaschen für den Eluenten und die Hilfslösungen ordentlich aufgestellt werden.

In einem komplexen IC-System können mehrere unterschiedliche Geräte zum Einsatz kommen, z. B. ein Analysengerät, ein Extension Module und ein Detektor. Diese Geräte können in einem oder mehreren Stapeln aufgestellt werden. Wir empfehlen, für jeden Stapel von IC-Geräten jeweils eine Bodenwanne und einen Flaschenhalter zu montieren.

Die Bodenwanne und der Flaschenhalter müssen entfernt bzw. aufgesetzt werden, falls eines der folgenden Geräte auf oder unter ein 940 Professional IC Vario montiert werden soll:

- Ein oder mehrere 942 Extension Module Vario
- oder ein anderes Gerät mit gleicher Grundfläche

### 3.3.2 Bodenwanne und Flaschenhalter montieren (optional)

Die Bodenwanne und der Flaschenhalter sind am neu ausgelieferten Ionenchromatographen fertig montiert. Um z.B. ein Extension Module auf dem Ionenchromatographen zu montieren, den Flaschenhalter entfernen und auf das oberste Gerät wieder aufsetzen. Um z.B. ein Extension Module unter dem Ionenchromatographen zu montieren, die Bodenwanne entfernen und unter dem untersten Gerät wieder aufsetzen.

#### 3.3.2.1 Bodenwanne entfernen / aufsetzen

Die Bodenwanne entfernen, um ein anderes Gerät unter dem IC-Gerät zu montieren.



#### VORSICHT

##### Kapillaren und Lecksensorkabel nicht einquetschen

Kapillaren sind durch die Führungskanäle zwischen der Bodenwanne und dem Gerät durchgezogen. Funktionsstörungen durch Einquetschen von Lecksensorkabel oder Kapillaren.

- Lecksensorkabel ausstecken, bevor Sie die Bodenwanne entfernen.
- Alle Kapillaren aus den Kapillarkanälen entfernen, bevor Sie die Bodenwanne entfernen.

#### Bodenwanne entfernen

##### Voraussetzungen

- Das Gerät ist ausgeschaltet.
- Der Flaschenhalter ist abgeräumt.
- Alle Kabelverbindungen an der Rückseite sind gelöst.
- Die Kapillaren sind aus den Führungskanälen zwischen dem Gerät und der Bodenwanne entfernt.
- Es befinden sich keine losen Bestandteile im Gerät.

##### Zubehör

- 3 mm Inbusschlüssel (6.2621.100)

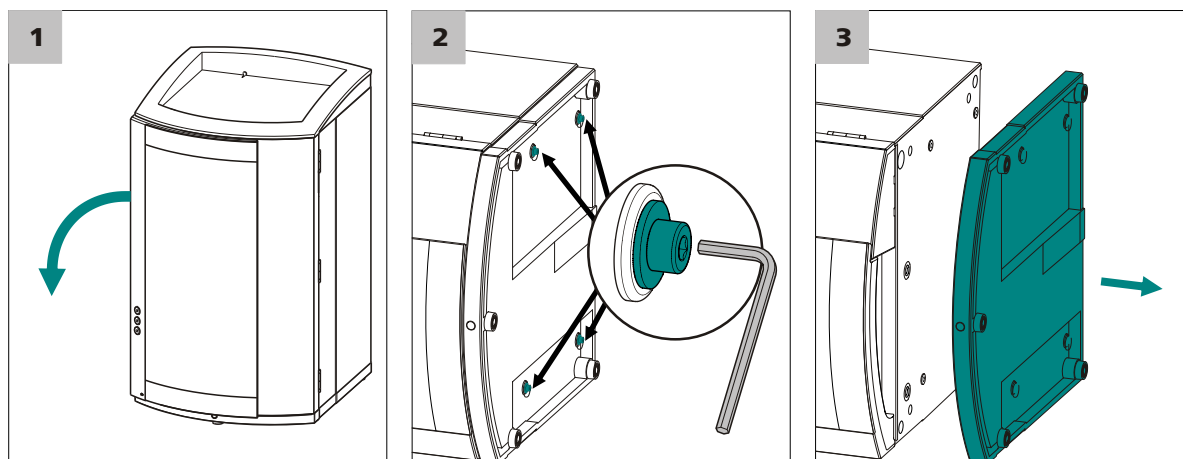


Abbildung 5 Bodenwanne entfernen

- 1** Das Gerät seitlich abkippen und flach hinlegen.
- 2** Die 4 Zylinderschrauben mit dem 3 mm Inbusschlüssel lösen. Die Zylinderschrauben zusammen mit ihren Unterlagscheiben entfernen.
- 3** Die Bodenwanne abnehmen.

Die Bodenwanne immer unter dem untersten Gerät eines Stapels aufsetzen.

### Bodenwanne aufsetzen

#### Voraussetzungen

- Das Gerät ist ausgeschaltet.
- Der Flaschenhalter ist abgeräumt.
- Alle Kabelverbindungen an der Rückseite sind gelöst.
- Es befinden sich keine losen Bestandteile im Gerät.
- Das Gerät ist seitlich abgekippt, so dass die Bodenfläche sichtbar ist.

#### Zubehör

- 3 mm Inbusschlüssel (6.2621.100)

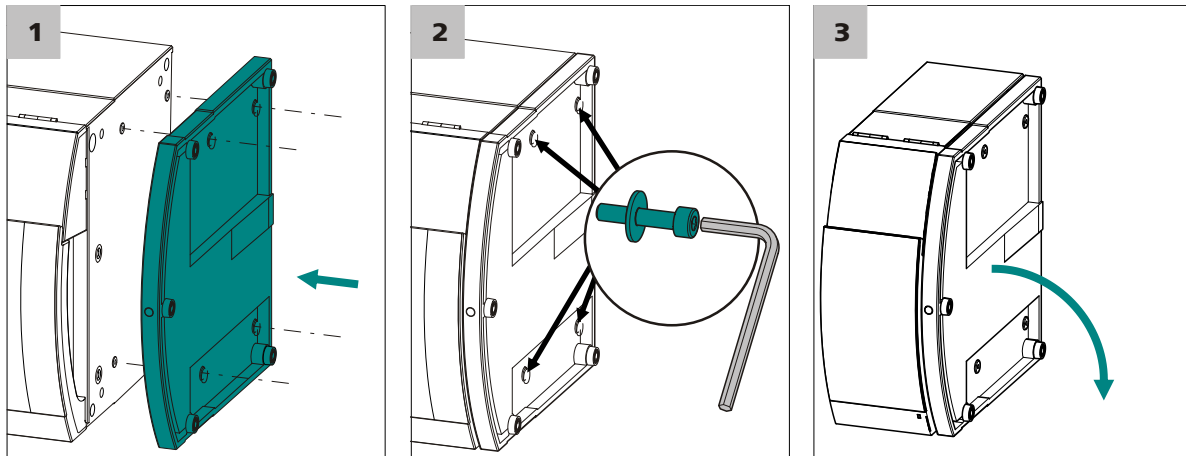


Abbildung 6 Bodenwanne aufsetzen

- 1** Die Bodenwanne so aufsetzen, dass die Öffnungen in der Bodenwanne genau über den Gewindebohrungen im Gerät liegen.
- 2** Die Unterlagscheiben auf die Zylinderschrauben schieben. Die Zylinderschrauben mit den Unterlagscheiben einsetzen und mit dem 3 mm Inbusschlüssel anziehen.
- 3** Das Gerät wieder kippen und auf die Bodenwanne stellen.

Jetzt können noch weitere Geräte in der gewünschten Reihenfolge aufeinander gestapelt werden. Zuoberst auf dem Stapel den Flaschenhalter (6.2061.100) aufsetzen (siehe "Flaschenhalter aufsetzen", Seite 15).

### 3.3.2.2 Flaschenhalter entfernen / aufsetzen

Falls ein anderes Gerät auf dem IC-Gerät montiert werden soll, den Flaschenhalter entfernen.

#### Flaschenhalter entfernen

##### Voraussetzungen

- Das Gerät ist ausgeschaltet.
- Der Flaschenhalter ist abgeräumt.
- Der Ablaufschlauch ist vom Ablaufschlauch-Anschluss am Flaschenhalter gelöst.
- Die Kapillaren sind aus den Führungskanälen zwischen dem Gerät und dem Flaschenhalter entfernt.

##### Zubehör

- 3 mm Inbusschlüssel (6.2621.100)

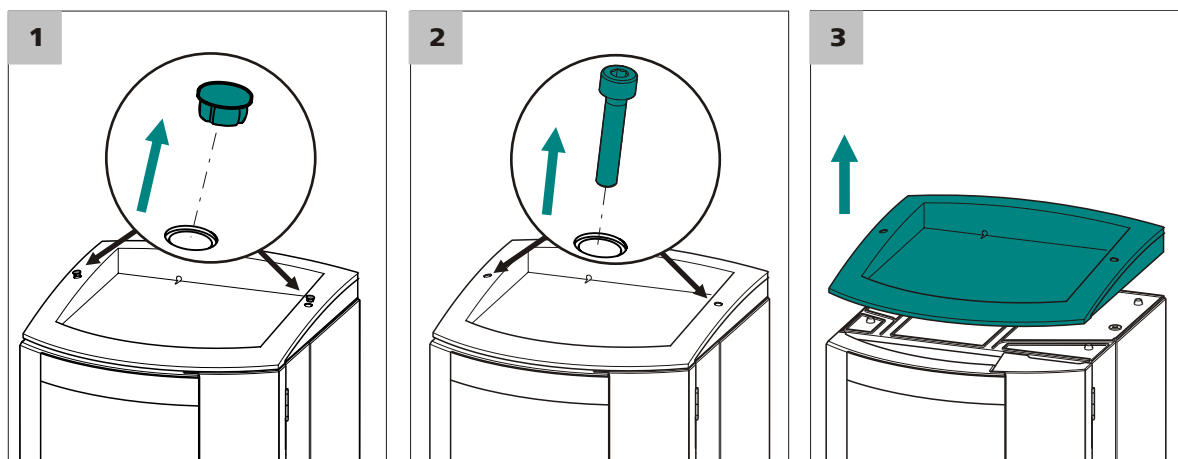


Abbildung 7 Flaschenhalter entfernen

- 1** Die 2 Abdeckstopfen entfernen.
- 2** Die 2 Zylinderschrauben mit dem 3 mm Inbusschlüssel lösen und entfernen.
- 3** Den Flaschenhalter abnehmen.

Jetzt können noch weitere Geräte in der gewünschten Reihenfolge aufeinander gestapelt werden. Zuerst auf dem Stapel den Flaschenhalter (6.2061.100) aufsetzen.

### Flaschenhalter aufsetzen

#### Voraussetzung

- Das Gerät ist ausgeschaltet.

#### Zubehör

- 3 mm Inbusschlüssel (6.2621.100)

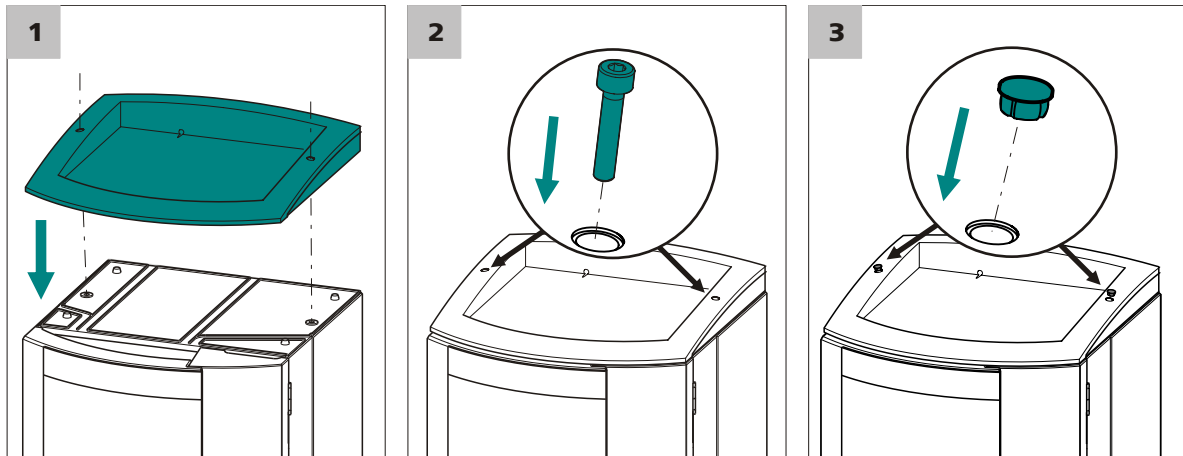


Abbildung 8 Flaschenhalter aufsetzen

- 1** Den Flaschenhalter so auf das oberste Gerät aufsetzen, dass die Öffnungen im Flaschenhalter genau über den Gewindebohrungen im Gerät liegen.
- 2** Die 2 Zylinderschrauben einsetzen und mit dem 3 mm Inbusschlüssel festschrauben.
- 3** Die beiden Abdeckstopfen einsetzen.

Nach dem Aufsetzen des Flaschenhalters alle zuvor gelösten Verbindungen wiederherstellen.

### Gelöste Verbindungen wiederherstellen

- 1** Alle notwendigen USB-Kabel einstecken.
- 2** Alle notwendigen MSB-Kabel einstecken.
- 3** Das Netzkabel einstecken.
- 4** Die Ablaufschläuche wieder montieren (*siehe Handbuch zum IC-Gerät*).

Unter Umständen muss ein längeres Teilstück des Silikonschlauches (6.1816.020) zugeschnitten und montiert werden (*siehe auch Handbuch zum IC-Gerät*).

- 5** Falls ein Gerät im Stapel eine Lecksensorbuchse besitzt, den Lecksensor anschliessen (*siehe Handbuch zum IC-Gerät*).

- 6 Allenfalls gelöste Kapillarverbindungen wiederherstellen.

## 3.4 10-Port-Ventil anschliessen

### 10-Port-Ventil anschliessen



#### HINWEIS

Alle Kapillaren mit langen PEEK-Druckschrauben (6.2744.090) anschliessen:

#### 1 Verbindung zum Transferschlauch

- Kapillare mit einer langen Druckschraube am zentralen Anschluss des 10-Port-Ventils anschliessen.
- Das andere Ende der Kapillare an der Kupplung am Transferschlauch befestigen.

#### 2 Transferschlauch und Dosino verbinden

- Kapillare an der Kupplung des Transferschlauchs befestigen.
- Das andere Ende der Kapillare am Dosino anschliessen (*siehe Handbuch zum Dosino*).

#### 3 Übrige Kapillarverbindungen

Die übrigen 10 Anschlüsse können frei verwendet werden für:

- Verbindung zum Injektionsventil im Extension Module.
- Verbindung zum Injektionsventil im IC-Gerät.
- Verbindungen zu unterschiedlichen Lösungen.
- Verbindung zu einem Ionenaustauscher.
- usw.

## 3.5 Peristaltikpumpe

### 3.5.1 Peristaltikpumpe installieren

#### Pumpschlauch installieren

Die Pumpschläuche unterscheiden sich in Material, Durchmesser und damit auch in der Förderrate. Je nach Anwendung kommen unterschiedliche Pumpschläuche zum Einsatz.









Tabelle 1 Pumpschläuche

Bestellnummer	Name	Material	Innendurchmesser	Verwendung
6.1826.310	Pumpschlauch LFL (orange/grün), 3 Stopper	PVC (Tygon®)	0.38 mm	Pumpschlauch für Bromatbestimmung mit der Triiodid-Methode.
6.1826.320	Pumpschlauch LFL (orange/gelb), 3 Stopper	PVC (Tygon®)	0.48 mm	Für die Akzeptorlösung bei der Inline-Dialyse und bei der Inline-Ultrafiltration.
6.1826.330	Pumpschlauch LFL (orange/weiss), 3 Stopper	PVC (Tygon®)	0.64 mm	Keine besonderen Anwendungen.
6.1826.340	Pumpschlauch LFL (schwarz/schwarz), 3 Stopper	PVC (Tygon®)	0.76 mm	Für die Probenlösung in der Inline-Dialyse.
6.1826.360	Pumpschlauch LFL (weiss/weiss), 3 Stopper	PVC (Tygon®)	1.02 mm	Für Probentransfer.
6.1826.380	Pumpschlauch LFL (grau/grau), 3 Stopper	PVC (Tygon®)	1.25 mm	Für die Inline-Verdünnung.
6.1826.390	Pumpschlauch LFL (gelb/gelb), 3 Stopper	PVC (Tygon®)	1.37 mm	Für die Probenlösung in der Inline-Ultrafiltration.
6.1826.420	Pumpschlauch PharMed® (orange/gelb), 3 Stopper	Ismapren	0.51 mm	Für Suppressorlösungen.

#### Pumpschlauch und Adapter auswählen

- 1 Den zur Anwendung passenden Pumpschlauch auswählen (*siehe Tabelle 1, Seite 18*).
- 2 Den zum Pumpschlauch passenden Adapter auswählen. Die Adapter liegen der Pumpschlauch-Verbindung mit Sicherung und Filter (6.2744.180) bei.

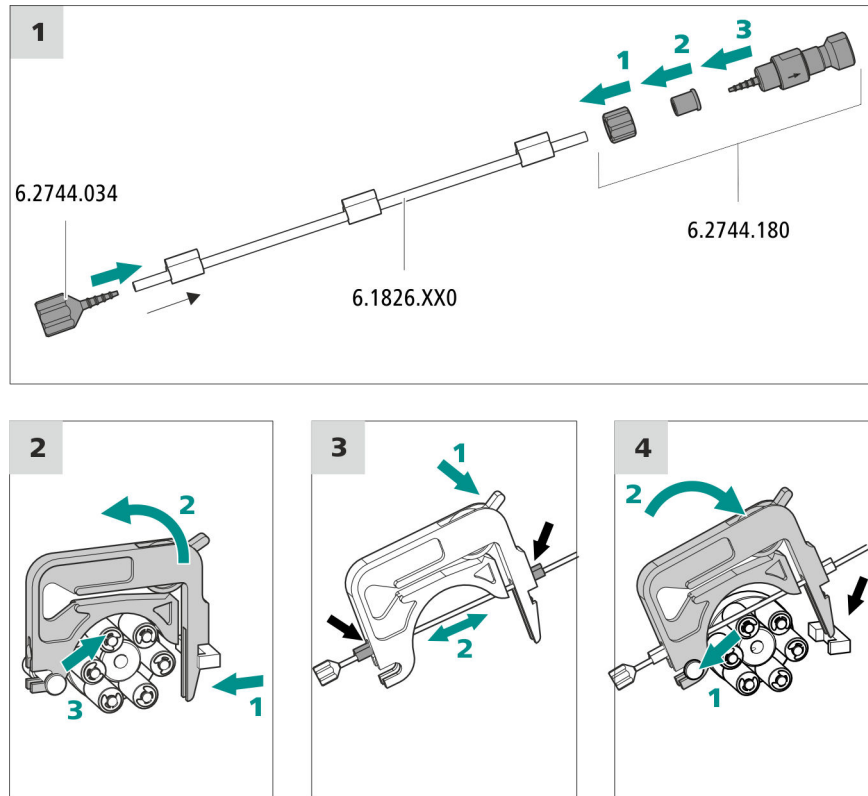
Tabelle 2 Pumpschläuche und die passenden Adapter

Pumpschlauch	Adapter
6.1826.310 (orange/grün)	
6.1826.320 (orange/gelb)	
6.1826.330 (orange/weiss)	
6.1826.340 (schwarz/schwarz)	
6.1826.360 (weiss/weiss)	
6.1826.380 (grau/grau)	
6.1826.390 (gelb/gelb)	
6.1826.420 (orange/gelb)	

### Pumpschlauch installieren

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

- Schlauchkassette (6.2755.000)
- Pumpschlauch (6.1826.XXX)
- Kupplung Olive/UNF 10/32 (6.2744.034)
- Pumpschlauch-Verbindung mit Sicherung und Filter (6.2744.180): enthält eine Sicherungsmutter, 3 Adapter und eine Schlaucholive mit Filterhalter.
- 2 × Druckschraube kurz (6.2744.070)



### 1 Pumpschlauch anschliessen

- Am Eingang des Pumpschlauches die Kupplung Olive/UNF 10/32 (6.2744.034) aufstecken. Damit der Pumpschlauch fest sitzt, das Pumpschlauchende mindestens über die zweite Rille der Olive schieben.
- Am Ausgang des Pumpschlauches die Pumpschlauch-Verbindung mit Sicherung und Filter (6.2744.180) montieren:
  - Die Sicherungsmutter auf den Pumpschlauch schieben.
  - Den passenden Adapter auf den Pumpschlauch schieben.
  - Die Schlaucholive mit dem Filterhalter in den Pumpschlauch stecken, damit der Pumpschlauch fest sitzt, das Pumpschlauchende mindestens über die zweite Rille der Olive schieben.
  - Mit der Überwurfmutter festschrauben.

### 2 Schlauchkassette abnehmen

- Den Schnappebel der Schlauchkassette nach innen drücken.
- Die Schlauchkassette nach oben kippen.
- Die Schlauchkassette vom Halterungsbolzen aushängen.

### 3 Pumpschlauch einlegen

- Den Anpresshebel der Schlauchkassette ganz nach unten drücken.
- Den Pumpschlauch in die Schlauchkassette einlegen. Die Schlauchkassette zwischen 2 Stoppfern einspannen. Die Stopfer müssen dabei in die entsprechende Halterung der Schlauchkassette einrasten.

### 4 Schlauchkassette einsetzen

- Die Schlauchkassette in den Halterungsbolzen einhängen und in den Kassettenhalter hineindrücken, bis der Schnapphebel hörbar einrastet.

### Flussrate einstellen

Die Flussrate der Peristaltikpumpe hängt von mehreren Faktoren ab:

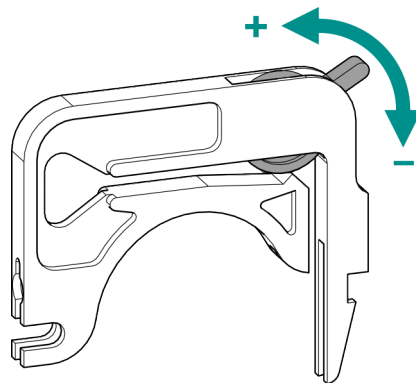
- vom Innendurchmesser des Pumpschlauches
- von der Drehzahl des Antriebs
- vom Anpressdruck der Schlauchkassette



#### HINWEIS

Pumpschläuche sind Verbrauchsmaterial. Die Lebensdauer der Pumpschläuche hängt unter anderem vom Anpressdruck ab.

### Anpressdruck korrekt einstellen



- 1
  - Den Anpresshebel ganz lösen, d. h. ganz nach unten drücken.
  - In der Software den Antrieb der Peristaltikpumpe mit der gewünschten Geschwindigkeit aktivieren.
  - Den Anpresshebel schrittweise anheben, bis die Flüssigkeit fließt.
  - Wenn die Flüssigkeit fließt, den Anpresshebel um weitere 2 Rasten anheben.



Der Anpressdruck ist nun optimal eingestellt.

### 3.5.2 Funktionsweise der Peristaltikpumpe

Die Peristaltikpumpe wird für das Fördern von Proben- und Hilfslösungen eingesetzt. Sie kann in beide Richtungen drehen.

Die Peristaltikpumpe fördert Flüssigkeiten nach dem Verdrängungsprinzip. Der Pumpschlauch wird zwischen den Rollen (9-5) und der Schlauchkassette (9-2) eingeklemmt. Im Betrieb rotiert der Peristaltikpumpen-Antrieb die Rollennabe (9-6), sodass die Rollen (9-5) die Flüssigkeit im Pumpschlauch vorantreiben.

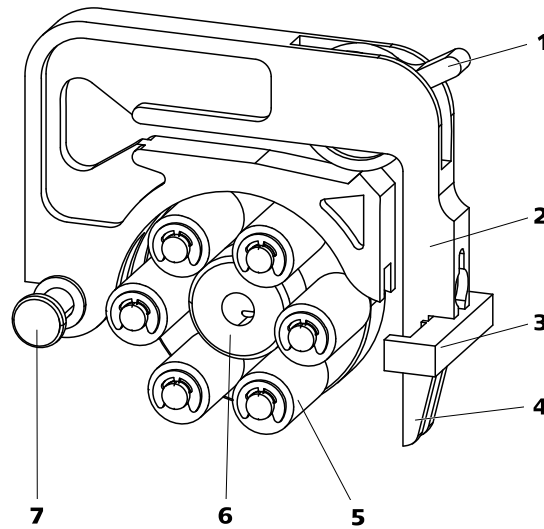


Abbildung 9 Peristaltikpumpe

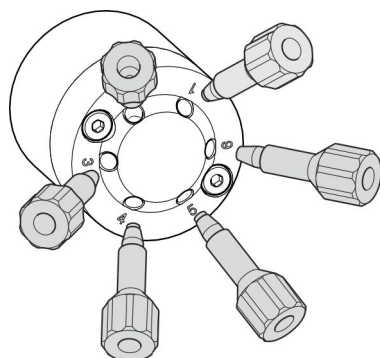
<b>1</b>	<b>Anpresshebel</b>	<b>2</b>	<b>Schlauchkassette (6.2755.000)</b>
<b>3</b>	<b>Kassettenhalter</b>	<b>4</b>	<b>Schnapphebel</b>
<b>5</b>	<b>Rollen</b>	<b>6</b>	<b>Rollennabe</b>
<b>7</b>	<b>Halterungsbolzen</b>		

## 3.6 6-Port-Ventil installieren

In der Probenvorbereitung dient das 6-Port-Ventil als Schalter zwischen zwei unterschiedlichen Flüssigkeiten.

### Anschlüsse

Das 6-Port-Ventil besitzt (wie das Injektionsventil) sechs Anschlüsse, die je nach Applikation miteinander verbunden werden können.



### 6-Port-Ventil anschliessen

- 1 Alle Kapillaren mit PEEK-Druckschrauben (6.2744.010) anschliessen.

### Ventilpositionen

Das 6-Port-Ventil (siehe Abbildung 10, Seite 23) kann zwei Ventilpositionen einnehmen - **Füllen** und **Injizieren**. Durch Umschalten werden jeweils zwei unterschiedliche Anschlüsse miteinander verbunden.

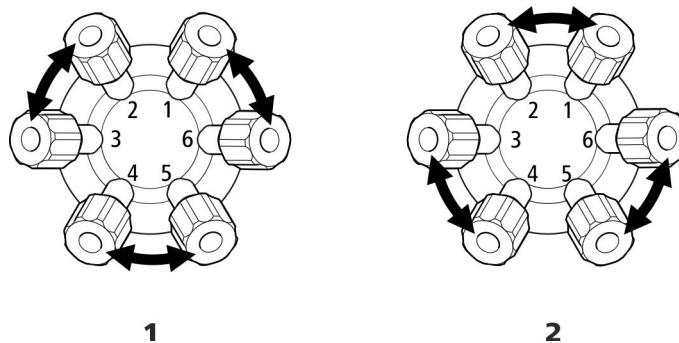


Abbildung 10 6-Port-Ventil – Positionen

#### 1 Füllen

#### Füllen

#### 2 Injizieren

In der Position **Füllen** sind die Anschlüsse 2 und 3, 4 und 5 sowie 6 und 1 miteinander verbunden.



### Injizieren

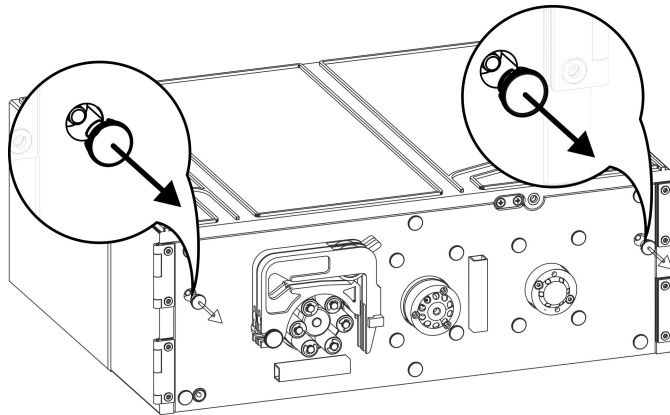
In der Position **Injizieren** sind die Anschlüsse 1 und 2, 3 und 4 sowie 5 und 6 miteinander verbunden.

## 3.7 Zubehör montieren

Der Flaschenhalter zum 942 Extension Module Vario LQH (6.2057.200) kann am Gerät montiert werden, um die verschiedenen Fläschchen und den Transferschlauch ordentlich vor dem Gerät aufzustellen. Dies erlaubt es, die Kapillarverbindungen möglichst kurz zu halten.

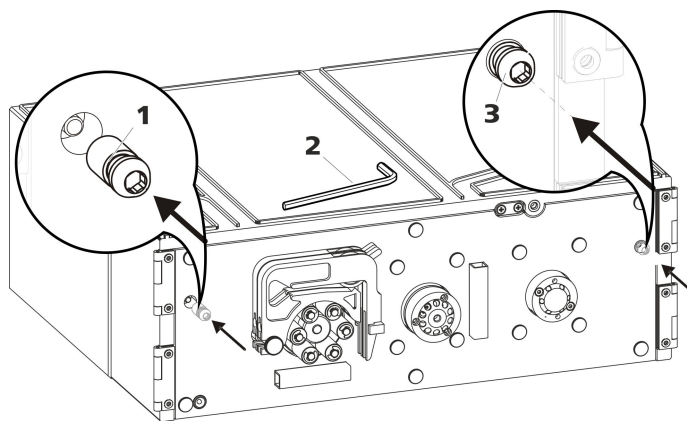
### Flaschenhalter montieren

#### 1 Stopfen entfernen



#### 2 Zentrierstifte montieren

Die Zentrierstifte mit dem Inbusschlüssel bis zum Anschlag einschrauben.

**1 Zentrierstift**

Teil des Zubehörs (6.2057.200).

**2 Inbusschlüssel**

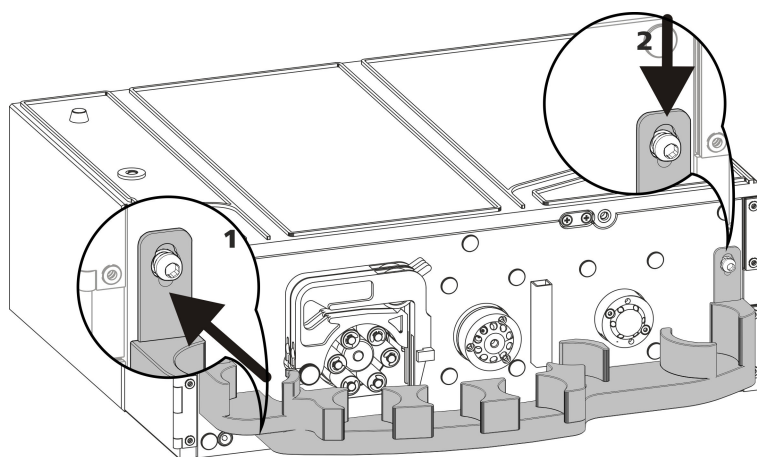
Teil des Zubehörs (6.2057.200).

**3 Zentrierstift**

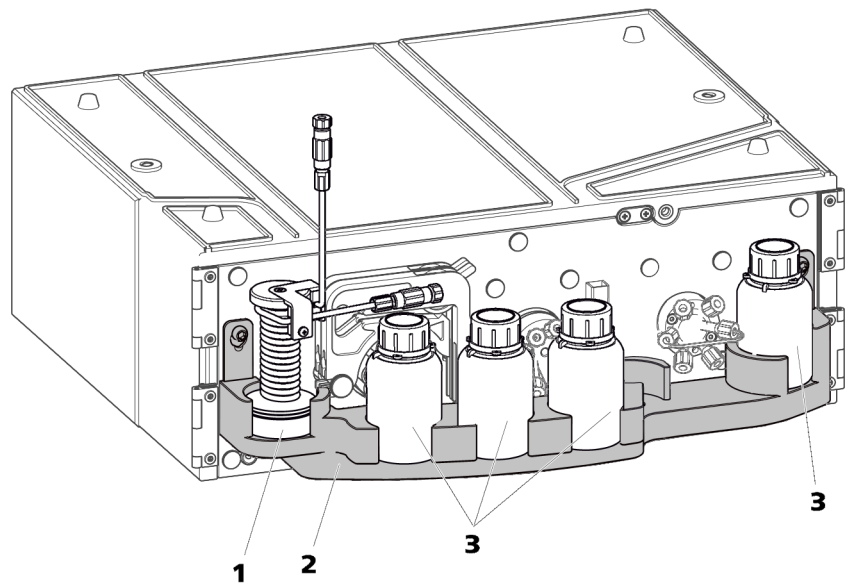
Eingeschraubt.

**3 Flaschenhalter einhängen**

Flaschenhalter einhängen (1) und nach unten schieben (2).

**4 Flaschenhalter bestücken**

Transferschlauch und PE-Flaschen in die Vertiefungen des Flaschenhalters platzieren.



**1** Transferschlauch (6.1562.160)

**2** Flaschenhalter (6.2057.200)

**3** PE-Flasche (6.1608.100)  
50 mL Inhalt.

## 3.8 Extension Module anschliessen



### VORSICHT

Der 940 Professional IC Vario **muss ausgeschaltet** sein, wenn das Extension Module angeschlossen wird!

#### Zubehör

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

- 6.2156.060 Kabel Extension Module - Professional IC, 40 cm oder
- 6.2456.070 Kabel Extension Module - Professional IC, 1 m (optionales Zubehör)

Die Anschlussbuchsen befinden sich an der Rückseite des Gerätes.

### Extension Module an IC-Gerät anschliessen

- 1** Das Verbindungskabel (6.2156.060) an der Anschlussbuchse **In** des Extension Modules einstecken und festschrauben.
- 2** Das andere Ende des Verbindungskabels an der Anschlussbuchse **Extension Module** des IC-Gerätes einstecken und festschrauben.

Es kann jeweils nur ein Extension Module direkt am IC-Gerät angeschlossen werden. Das zweite Extension Module muss am ersten und das dritte am zweiten angeschlossen werden.

### **Extension Module an anderem Extension Module anschliessen**

- 1** Das Verbindungskabel (6.2156.060) oder das längere Verbindungskabel (6.2156.070) an der Anschlussbuchse **In** des zweiten Extension Moduls einstecken und festschrauben.
- 2** Das andere Ende des Verbindungskabels an der Anschlussbuchse **Out** des ersten Extension Moduls einstecken und festschrauben.



## 5 Betrieb und Wartung

### 5.1 Tür pflegen



#### VORSICHT

Die Tür besteht aus PMMA (Polymethylmethacrylat). Sie darf keinesfalls mit scheuernden Mitteln oder Lösungsmitteln gereinigt werden.



#### VORSICHT

Wenn Sie das Gerät anheben, halten Sie es nie an der Tür fest. Halten Sie das Gerät nur am Gehäuse fest.

### 5.2 Peristaltikpumpe

#### 5.2.1 Hinweise zum Betrieb der Peristaltikpumpe

Die Durchflussrate der Peristaltikpumpe hängt von der Antriebsgeschwindigkeit (via Software eingestellt), vom Anpressdruck und vor allem auch vom Innendurchmesser des Pumpschlauches ab. Je nach Applikation kommen unterschiedliche Pumpschläuche zum Einsatz. Wählen Sie den Pumpschlauch, der am besten zu Ihrer Applikation passt (*siehe Tabelle 1, Seite 18*).



#### VORSICHT

Die Lebensdauer der Pumpschläuche hängt unter Anderem vom Anpressdruck ab.

Wenn die Peristaltikpumpe für längere Zeit ausgeschaltet wird, heben Sie die Schlauchkassetten auf der rechten Seite ganz an, indem Sie die Schnapphebel lösen. So bleibt der einmal eingestellte Anpressdruck erhalten.



### VORSICHT

Die Pumpschläuche (6.1826.xxx) bestehen aus PVC oder PP und dürfen deshalb nicht zum Spülen mit Lösungen verwendet werden, die organische Lösungsmittel enthalten. Verwenden Sie in diesem Fall andere Pumpschläuche oder setzen Sie eine andere Pumpe zum Spülen ein.

## 5.2.2 Peristaltikpumpe warten

### 5.2.2.1 Pumpschläuche ersetzen

Die in der Peristaltikpumpe eingesetzten Pumpschläuche sind Verbrauchsmaterial, deren Lebensdauer beschränkt ist.

Die Pumpschläuche mit 3 Stoppfern werden so in die Schlauchkassette eingespannt, dass diese zwischen zwei Stoppfern zu liegen kommt. Daraus ergeben sich zwei mögliche Positionen für die Schlauchkassette. Wenn der Pumpschlauch deutliche Abnutzungserscheinungen zeigt, kann er ein zweites Mal, in der jeweils anderen Position eingespannt werden.

*Wartungsintervall*

Ersetzen Sie die Pumpschläuche alle 2 Monate.

Wenn die Peristaltikpumpe im Dauereinsatz steht, ersetzen Sie die Pumpschläuche alle 4 Wochen.

### 5.2.2.2 Filter ersetzen

Die Filter, die in der Pumpschlauch-Verbindung mit Sicherung und Filter (6.2744.180) eingesetzt sind, müssen regelmässig ausgetauscht werden.

*Wartungsintervall*

Wir empfehlen die Filter (6.2821.130) (11-2) alle 3 Monate zu ersetzen. Je nach Anwendung, müssen die Filter häufiger ersetzt werden.

*Zubehör*

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

- 1 Filter aus dem Ersatzfilterset (6.2821.130)
- 2 Rollgabelschlüssel (6.2621.000)
- Pinzette

## Filter austauschen

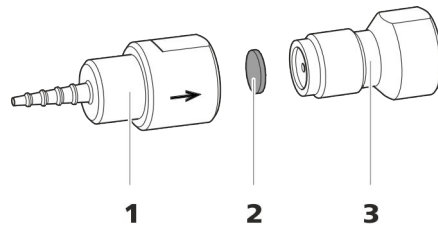


Abbildung 11 Pumpschlauch-Verbindung – Filter ersetzen

**1 Schlaucholive**

**2 Filter (6.2821.130)**  
Packung enthält 10 Stück.

**3 Filterschraube**

### 1 Filterschraube abschrauben

- Die Filterschraube (**11-3**) mit den 2 Rollgabelschlüsseln aus der Schlaucholive (**11-1**) herausschrauben.

### 2 Filter ersetzen

- Den alten Filter (**11-2**) mit einer Pinzette entfernen.
- Den neuen Filter (**11-2**) mit einer Pinzette **plan** auf die Filterschraube (**11-3**) legen und mit der Rückseite der Pinzette festdrücken.

### 3 Filterschraube montieren

- Die Filterschraube (**11-3**) wieder in die Schlaucholive (**11-1**) hineinschrauben und zuerst von Hand anziehen. Mit den 2 Rollgabelschlüsseln festziehen.



## 7 Funktionsweise

### 7.1 10-Port-Ventil

Das 10-Port-Ventil wird bei der Probenvorbereitung eingesetzt. Dabei kann der zentrale Port (12-**11**) durch den Selektor (12-**13**) nacheinander mit den 10 anderen Ports verbunden werden.

Am zentralen Port ist der Transferschlauch angeschlossen. Flüssigkeiten können mit Hilfe eines Dosinos von einem der 10 Ports in den Transferschlauch angesaugt und durch die Umkehrung des Flusses zu einem beliebigen anderen Port transportiert werden.

Die folgende Abbildung zeigt ein 10-Port-Ventil mit einem möglichen Einsatz der Ports:

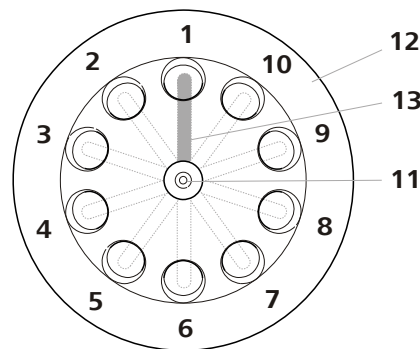


Abbildung 12 10-Port-Ventil – Ports

<b>1 Port 1</b> Anschluss für Verbindung z. B. zum Injektionsventil im Extension Module.	<b>2 Port 2</b> Anschluss für Verbindung z. B. zum Ionenaustauscher.
<b>3 Port 3</b> Anschluss für Verbindung zu einer Hilfslösung.	<b>4 Port 4</b> Anschluss für Verbindung z. B. zum Abfallbehälter.
<b>5 Port 5</b> Anschluss für Verbindung zu einer Hilfslösung.	<b>6 Port 6</b> Anschluss für Verbindung zu einer Hilfslösung.
<b>7 Port 7</b> Anschluss für Verbindung zu einer Hilfslösung.	<b>8 Port 8</b> Anschluss für Verbindung zu einer Hilfslösung.
<b>9 Port 9</b> Anschluss für Verbindung.	<b>10 Port 10</b> Anschluss für Verbindung z. B. zum Injektionsventil im IC-Gerät.

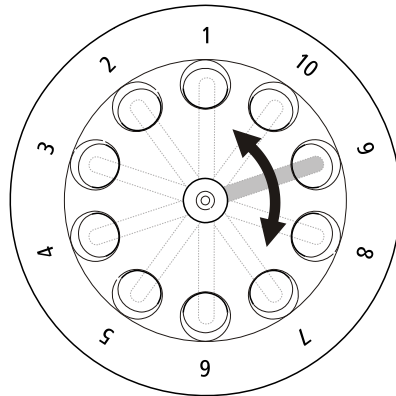
**11 Zentraler Port**

Anschluss verbunden mit dem Transfer-  
schlauch.

**12 10-Port-Ventil****13 Selektor**

Drehbar, zum Wählen des aktiven Ports.

Der Selektor kann im Uhrzeigersinn oder im Gegenuhrzeigersinn drehen. Normalerweise wird beim Umschalten auf einen neuen Port der kürzeste Weg gewählt.

**Gesicherte Ports**

Um Kontaminationen zu vermeiden, kann jeder beliebige Port als "gesichert" definiert werden. Der gesicherte Port wird beim Umschalten nur angefahren, wenn er das Ziel der Umschaltung ist.

Wenn bei einer Ventilumschaltung der gesicherte Port auf dem kürzesten Weg liegt, wird automatisch der längere Weg gewählt.

*Beispiel:*

Umschalten von Port 10 auf Port 7.

Der kürzere Weg führt über die Ports 9 und 8 (*siehe Abbildung 13, links*). Wenn aber Port 8 als gesicherter Port definiert ist, schaltet das 10-Port-Ventil automatisch über die Ports 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6 (*siehe Abbildung 13, rechts*).

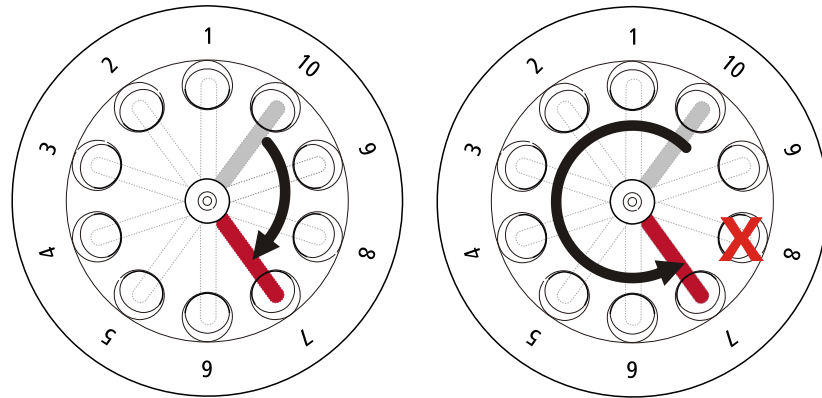


Abbildung 13 Ventilumschaltung normal und mit gesichertem Port

## 7.2 Transferschlauch

Der Transferschlauch – ein langer aufgewickelter Schlauch ( $V = 15 \text{ mL}$ ) – dient dazu, unterschiedliche Flüssigkeiten zu "speichern". Ausserdem verhindert er, dass der Dosino durch diese Flüssigkeiten kontaminiert wird. Unterschiedliche Flüssigkeitssegmente können durch Luftblasen oder Wasser voneinander getrennt sein. Mit seinem Standfuss (14-3) findet der Transferschlauch in einer der Vertiefungen des Flaschenhalters Platz.

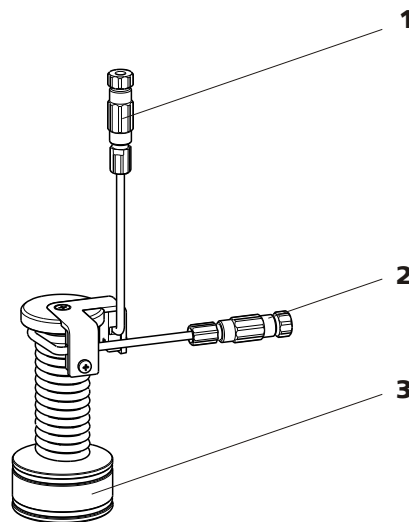


Abbildung 14 Transferschlauch (6.1562.160)

**1 Anschluss zum Dosino**

**2 Anschluss zum 10-Port-Ventil**

**3 Standfuss**

Zum Einsetzen in den Flaschenhalter (6.2057.200).

Der Transferschlauch ist mit einem Anschluss (14-2) mit dem zentralen Port des 10-Port-Ventils und mit dem anderen Anschluss (14-1) mit einem Dosino verbunden.

Der Dosino übernimmt den Transport und die Dosierung der Flüssigkeiten und ist mit einer Transferlösung (meist Wasser) gefüllt. Er kann definierte Volumina von Flüssigkeiten ansaugen und ausstossen.

- Ansaugen: Die Flüssigkeit wird aus dem aktiven Port des 10-Port-Ventils über den zentralen Port in den Transferschlauch gesaugt.
- Ausstossen: Die im Transferschlauch gesammelte Flüssigkeit wird über den zentralen Port des 10-Port-Ventils und von dort auf den aktiven Port transportiert.

## 7.3 Peristaltikpumpe und Injektionsventil

Die Peristaltikpumpe und das Injektionsventil werden zum genauen Abmessen kleiner Volumina eingesetzt.

Die zu dosierende Flüssigkeit, z. B. Probe (15-1) wird mit der Peristaltikpumpe (15-2) in die Probenschleife (15-4) am Injektionsventil (15-3) gepumpt. Durch die Grösse der gewählten Probenschleife wird das gewünschte Volumen genau definiert.

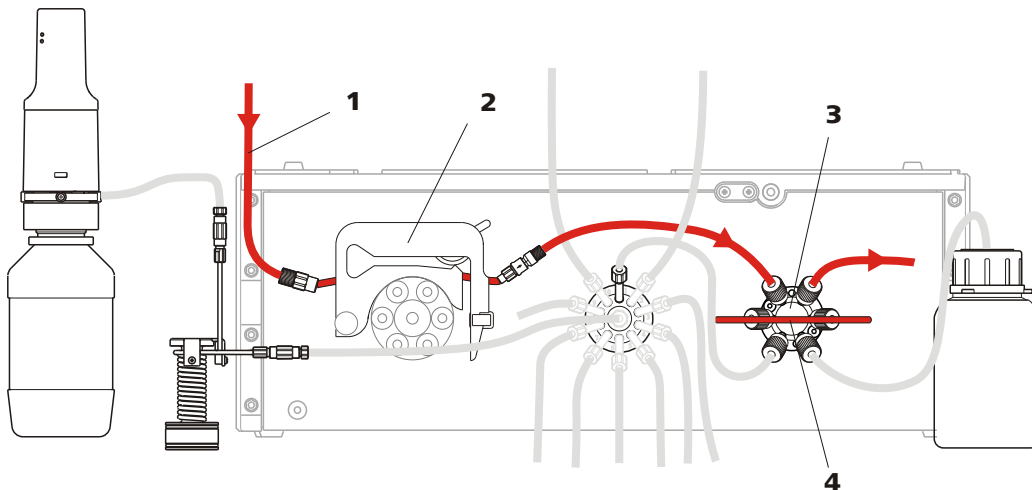


Abbildung 15 Volumen abmessen – Probenschleife füllen

<b>1</b>	<b>Probe</b>	<b>2</b>	<b>Peristaltikpumpe</b>
<b>3</b>	<b>Injektionsventil</b>	<b>4</b>	<b>Probenschleife</b>

Nach der Ventilumschaltung (16-2) wird das abgemessene Probensegment (16-5) durch Ansaugen mit dem Dosino (16-1) durch das 10-Port-Ventil (16-4) in den Transferschlauch (16-6) befördert und kann von dort zu einem anderen Port weiterbefördert werden.

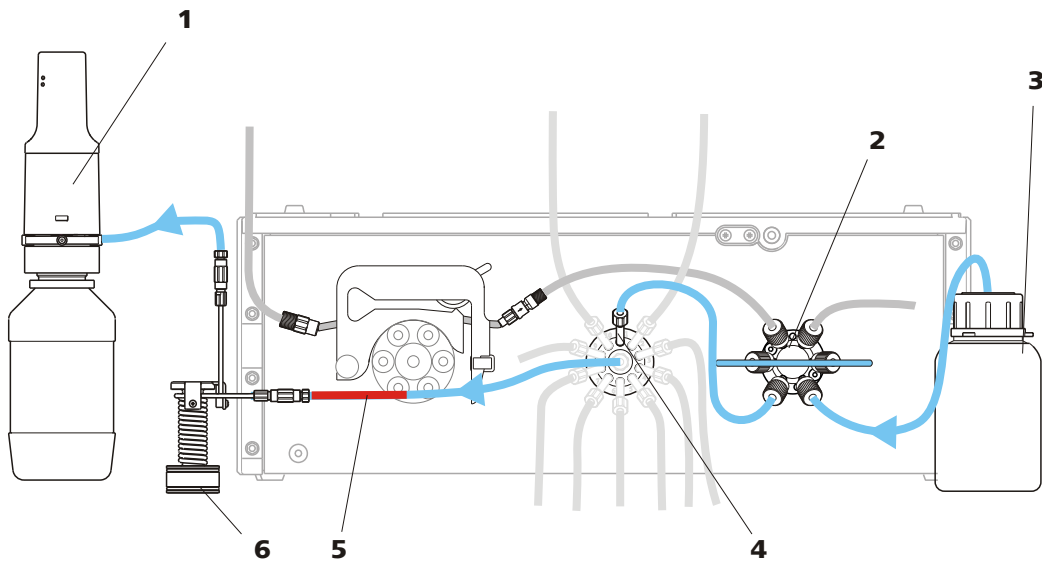


Abbildung 16 Volumen abmessen – Probensegment ansaugen

<b>1</b>	<b>Dosino</b>	<b>2</b>	<b>Injektionsventil</b>
<b>3</b>	<b>Behälter mit Transferlösung</b>	<b>4</b>	<b>10-Port-Ventil</b>
<b>5</b>	<b>Probe</b>	<b>6</b>	<b>Transferschlauch</b>



## 8 Technische Daten

### 8.1 Referenzbedingungen

Die in diesem Kapitel aufgeführten technischen Daten beziehen sich auf folgende Referenzbedingungen:

<i>Umgebungstemperatur</i>	+25 °C (±3 °C)
<i>Gerätezustand</i>	> 40 Minuten in Betrieb

### 8.2 Umgebungsbedingungen

*Betrieb*

<i>Nomineller Funktionsbereich</i>	+5 ... +45 °C bei max. 80 % relativer Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
------------------------------------	--

<i>Lagerung</i>	+5 ... +45 °C bei max. 80 % relativer Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
-----------------	--

### 8.3 Gehäuse

*Dimensionen*

<i>Breite</i>	365 mm
<i>Höhe</i>	131 mm
<i>Tiefe</i>	380 mm

<i>Material Bodenwanne, Gehäuse und Flaschenhalter</i>	Polyurethan-Hartschaum (PUR) mit Flammschutz für Brandklasse UL 94 V-0, FCKW-frei, lackiert
--	---

<i>IP-Schutzgrad</i>	IP 20
----------------------	-------

## 8.4 Gewicht

2.942.0070                      7.7 kg (ohne Zubehör)

## 8.5 10-Port-Ventil

*Verbindungen*                      1 aus 10

*Lösungsmittelbeständigkeit*                      Keine Einschränkungen

*Schaltdauer*                      typ. 100 ms

*Druckfestigkeit*                      2.0 MPa (20 bar)  
Ventilfunktion verhindert Beschädigung bei Überdruck.

## 8.6 Peristaltikpumpe

*Typ*                      2-Kanal-Peristaltikpumpe

*Drehrichtung*                      Linkslauf/Rechtslauf

*Drehzahl*                      0...42 U/min in 7 Stufen à 6 U/min

*Fördereigenschaften*                      0.3 mL/min bei 18 U/min; mit Standard-Pumpschlauch (6.1826.420)

*Material Pumpschläuche*                      Empfohlen: PharMed® (Ismapren)

## 8.7 6-Port-Ventil

*Schaltdauer des Aktuators*                      typ. 100 ms

*Max. Betriebsdruck*                      35 MPa (350 bar)

*Material*                      PEEK



## 8.8 Schnittstellen

<i>In</i>	1 Stecker DSUB 15-polig (männlich) Verbindung zum Ionenchromatographen oder zu einem anderen Extension Module.
<i>Out</i>	1 Stecker DSUB 15-polig (weiblich) Verbindung zu einem weiteren Extension Module oder zu einem 891 Professional Analog Out (optional).

## 9 Zubehör

Aktuelle Informationen zum Lieferumfang und zum optionalen Zubehör zu Ihrem Produkt finden Sie im Internet. Sie können diese Informationen mit Hilfe der Artikelnummer wie folgt herunterladen:

### Zubehörliste herunterladen

- 1** Im Internetbrowser <https://www.metrohm.com/> eintippen.
- 2** Im Suchfeld die Artikelnummer (z. B. **2.942.0070**) eingeben.  
Das Suchergebnis wird angezeigt.
- 3** Auf das Produkt klicken.  
Detailinformationen zum Produkt werden auf verschiedenen Registerkarten angezeigt.
- 4** Auf der Registerkarte **Zubehör** auf **PDF Download** klicken.  
Die PDF-Datei mit den Zubehördaten wird erstellt.



### HINWEIS

Sobald Sie Ihr neues Produkt erhalten, empfehlen wir, die Zubehörliste aus dem Internet herunterzuladen, auszudrucken und als Referenz zusammen mit dem Handbuch aufzubewahren.

