

# 930 Compact IC Flex



930 Compact IC Flex Oven/ChS

Handbuch

8.930.8013DE / v3 / 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

# **930 Compact IC Flex**

## **930 Compact IC Flex Oven/ChS**

2.930.2200

# **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 .....                 | 3         |
| 1.3      | Sicherheitshinweise .....                          | 3         |
| 1.3.1    | Allgemeines zur Sicherheit .....                   | 3         |
| 1.3.2    | Elektrische Sicherheit .....                       | 3         |
| 1.3.3    | Schlauch- und Kapillarverbindungen .....           | 5         |
| 1.3.4    | Brennbare Lösungsmittel und Chemikalien .....      | 5         |
| 1.3.5    | Recycling und Entsorgung .....                     | 5         |
| 1.4      | Darstellungskonventionen .....                     | 6         |
| <b>2</b> | <b>Geräteübersicht</b>                             | <b>7</b>  |
| 2.1      | Vorderseite .....                                  | 7         |
| 2.2      | Rückseite .....                                    | 8         |
| 2.3      | Durchführungen für Kapillaren und Kabel .....      | 10        |
| <b>3</b> | <b>Installation</b>                                | <b>13</b> |
| 3.1      | Gerät aufstellen .....                             | 13        |
| 3.1.1    | Verpackung .....                                   | 13        |
| 3.1.2    | Kontrolle .....                                    | 13        |
| 3.1.3    | Aufstellungsort .....                              | 13        |
| 3.2      | Kapillarverbindungen im IC-System .....            | 13        |
| 3.3      | Transportsicherungsschrauben entfernen .....       | 16        |
| 3.4      | Ablaufschläuche und Lecksensor anschliessen .....  | 18        |
| 3.4.1    | Ablaufschläuche montieren .....                    | 18        |
| 3.4.2    | Lecksensor anschliessen .....                      | 20        |
| 3.5      | Säulenofen .....                                   | 20        |
| 3.6      | Eluentenflasche anschliessen .....                 | 21        |
| 3.7      | Hochdruckpumpe installieren .....                  | 25        |
| 3.8      | Inline-Filter installieren .....                   | 26        |
| 3.9      | Pulsationsdämpfer installieren .....               | 27        |
| 3.10     | Injektionsventil .....                             | 28        |
| 3.11     | Metrohm Suppressor Module (MSM) .....              | 30        |
| 3.11.1   | Rotoren einsetzen .....                            | 30        |
| 3.11.2   | Metrohm Suppressor Module (MSM) anschliessen ..... | 33        |
| 3.12     | Leitfähigkeitsdetektor installieren .....          | 39        |



|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 3.13     | <b>Amperometrischen Detektor installieren</b>                | 40        |
| 3.14     | <b>Gerät an den Computer anschliessen</b>                    | 40        |
| 3.15     | <b>Gerät ans Stromnetz anschliessen</b>                      | 41        |
| 3.16     | <b>Erste Inbetriebnahme</b>                                  | 42        |
| 3.17     | <b>Vorsäule anschliessen und spülen</b>                      | 44        |
| 3.18     | <b>Trennsäule anschliessen</b>                               | 46        |
| 3.19     | <b>Konditionierung</b>                                       | 49        |
| <b>4</b> | <b>Bedienung</b>   | <b>51</b> |
| <b>5</b> | <b>Betrieb und Wartung</b>                                   | <b>52</b> |
| 5.1      | <b>IC-System</b>   | 52        |
| 5.1.1    | Betrieb  | 52        |
| 5.1.2    | Pflege   | 52        |
| 5.1.3    | Wartung durch Metrohm-Service                                | 52        |
| 5.1.4    | Stilllegung und Wiederinbetriebnahme                         | 53        |
| 5.2      | <b>Kapillarverbindungen</b>                                  | 54        |
| 5.3      | <b>Tür pflegen</b>   | 54        |
| 5.4      | <b>Säulenofen – Kapillaren austauschen</b>                   | 54        |
| 5.5      | <b>Umgang mit dem Eluenten</b>                               | 56        |
| 5.5.1    | Eluent herstellen  | 56        |
| 5.5.2    | Eluentenwechsel  | 57        |
| 5.6      | <b>Hinweise für den Betrieb der Hochdruckpumpe</b>           | 57        |
| 5.7      | <b>Hochdruckpumpe warten</b>                                 | 58        |
| 5.8      | <b>Inline-Filter warten</b>                                  | 71        |
| 5.9      | <b>Pulsationsdämpfer warten</b>                              | 74        |
| 5.10     | <b>Injektionsventil</b>                                      | 74        |
| 5.11     | <b>Metrohm Suppressor Module (MSM)</b>                       | 74        |
| 5.11.1   | Hinweise für den Betrieb des Metrohm Suppressor Module (MSM) | 74        |
| 5.11.2   | Suppressorgehäuse pflegen                                    | 75        |
| 5.11.3   | Metrohm Suppressor Module (MSM) warten                       | 75        |
| 5.12     | <b>Detektor warten</b>                                       | 83        |
| 5.13     | <b>Probenweg spülen</b>                                      | 83        |
| 5.14     | <b>Trennsäule</b>  | 85        |
| 5.14.1   | Trennleistung  | 85        |
| 5.14.2   | Trennsäule schützen  | 85        |
| 5.14.3   | Trennsäule aufbewahren                                       | 86        |
| 5.14.4   | Trennsäule regenerieren                                      | 86        |

|          |                                       |           |
|----------|---------------------------------------|-----------|
| <b>6</b> | <b>Problembehandlung</b>              | <b>87</b> |
| 6.1      | .....                                 | 87        |
| <b>7</b> | <b>Technische Daten</b>               | <b>91</b> |
| 7.1      | Referenzbedingungen .....             | 91        |
| 7.2      | Umgebungsbedingungen .....            | 91        |
| 7.3      | Gehäuse .....                         | 91        |
| 7.4      | Gewicht .....                         | 92        |
| 7.5      | Lecksensor .....                      | 92        |
| 7.6      | Säulenofen .....                      | 92        |
| 7.7      | Hochdruckpumpe .....                  | 92        |
| 7.8      | Injektionsventil .....                | 93        |
| 7.9      | Metrohm Suppressor Module (MSM) ..... | 93        |
| 7.10     | Detektor .....                        | 93        |
| 7.11     | Energieversorgung .....               | 94        |
| 7.12     | Schnittstellen .....                  | 94        |
| <b>8</b> | <b>Zubehör</b>                        | <b>95</b> |
|          | <b>Index</b>                          | <b>96</b> |



## Abbildungsverzeichnis

|              |   |    |
|--------------|---|----|
| Abbildung 1  | Vorderseite .....   | 7  |
| Abbildung 2  | Rückseite .....   | 8  |
| Abbildung 3  | Durchführungen an der Tür .....                             | 10 |
| Abbildung 4  | Öffnungen für Kapillaren und Kabel .....                    | 11 |
| Abbildung 5  | Kanäle für Kapillaren .....                                 | 12 |
| Abbildung 6  | Transportsicherungsschrauben entfernen .....                | 17 |
| Abbildung 7  | Eluentenflaschen-Aufsatz installieren .....                 | 22 |
| Abbildung 8  | Schlauchbeschwerer und Ansaugfilter installieren .....      | 23 |
| Abbildung 9  | Hochdruckpumpe mit Purge-Ventil .....                       | 26 |
| Abbildung 10 | Inline-Filter .....   | 27 |
| Abbildung 11 | Pulsationsdämpfer .....                                     | 27 |
| Abbildung 12 | Probenschleife tauschen .....                               | 29 |
| Abbildung 13 | Metrohm Suppressor Module (MSM) – Anschlusskapillaren ..... | 34 |
| Abbildung 14 | Säulenofen .....  | 55 |
| Abbildung 15 | Hochdruckpumpe – Teile .....                                | 58 |
| Abbildung 16 | Hochdruckpumpe – Querschnitt .....                          | 65 |
| Abbildung 17 | Werkzeug für Kolbendichtung (6.2617.010) .....              | 65 |
| Abbildung 18 | Pumpenkopf – Kolbenpatrone entfernen .....                  | 66 |
| Abbildung 19 | Kolbendichtung in Werkzeug einsetzen .....                  | 67 |
| Abbildung 20 | Bestandteile der Kolbenpatrone .....                        | 68 |
| Abbildung 21 | Inline-Filter – Filter entfernen .....                      | 72 |
| Abbildung 22 | Bestandteile des Metrohm Suppressor Module (MSM) .....      | 75 |

# 1 Einleitung

## 1.1 Gerätebeschreibung

Der 930 Compact IC Flex ist ein robuster Ionenchromatograph. Er zeichnet sich aus durch:

- Seine Intelligenz: Alle Funktionen werden überwacht, optimiert und FDA-kompatibel dokumentiert. Intelligente Komponenten, z. B. die iColumns, speichern wichtige Daten auf einem Chip.
- Seine kompakte Bauweise: Er beansprucht nur eine kleine Standfläche.
- Seine Transparenz: Alle Komponenten sind einfach zugänglich und übersichtlich platziert und durch die grosse Scheibe auch während des Betriebs überwachbar.
- Seine Sicherheit: Der Nassteil und die Elektronik sind baulich getrennt. So wird das Eindringen von Flüssigkeiten in die Elektronik weitgehend verhindert. Im Nassteil ist ein Lecksensor integriert.
- Seine Umweltverträglichkeit.
- Seine geringe Lärmemission.
- Die intelligente Software MagIC Net.

Der 930 Compact IC Flex wird über die Software MagIC Net bedient. Das Gerät wird via USB-Kabel an einen Computer angeschlossen, auf welchem MagIC Net installiert ist. Die intelligente Software erkennt das Gerät automatisch und überprüft dessen Funktionsfähigkeit. Die Software steuert und überwacht das Gerät, sie wertet die gemessenen Daten aus und verwaltet diese in einer Datenbank.

Der 930 Compact IC Flex Oven/ChS setzt sich aus folgenden Modulen zusammen:

### **Gehäuse**

Das stabile Gehäuse beherbergt die elektronischen Bauteile des Gerätes mit ihren Schnittstellen sowie einem Anschluss für eine Trennsäule. Weiter bietet das Gehäuse Platz für einen Leitfähigkeitsdetektor oder einen amperometrischen Detektor. Durch mehrere Öffnungen können Kapillaren und Kabel ins Gerät hineingeführt und aus dem Gerät herausgeführt werden.

### **Lecksensor**

Der Lecksensor detektiert ausgetretene Flüssigkeit, die sich in der Bodenwanne des Gerätes sammelt. Flüssigkeit, die im Gerät austritt, wird über Ablaufschläuche in die Bodenwanne geführt und dort aufgespürt.



### **Trennsäule**

Die intelligente Trennsäule trennt die unterschiedlichen Komponenten entsprechend ihrer Wechselwirkungen mit der Säule auf. Die Metrohm-Trennsäulen sind mit einem Chip ausgestattet, auf dem ihre technischen Spezifikationen und ihre Geschichte (Inbetriebnahme, Betriebsstunden, Injektionen usw.) abgespeichert sind.

## **1.2 Bestimmungsgemässe Verwendung**

Der 930 Compact IC Flex Oven/ChS wird für die ionenchromatographische Bestimmung von Anionen oder polaren Substanzen mit chemischer Suppression eingesetzt.

Bei Bedarf kann er auch für die Bestimmung von Kationen, polaren Substanzen oder Anionen ohne chemische Suppression eingesetzt werden.

Das vorliegende Gerät ist geeignet, Chemikalien und brennbare Proben zu verarbeiten. Die Verwendung des 930 Compact IC Flex erfordert deshalb vom Anwender grundlegende Kenntnisse und Erfahrung im Umgang mit giftigen und ätzenden Substanzen. Ausserdem sind Kenntnisse in der Anwendung von Brandschutzmassnahmen notwendig, die in Laboratorien vorgeschrieben sind.

## **1.3 Sicherheitshinweise**

### **1.3.1 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.

### **1.3.2 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.

Das Gerät darf nur mit geschlossener Türe betrieben werden.

### 1.3.3 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.

### 1.3.4 Brennbare Lösungsmittel und Chemikalien

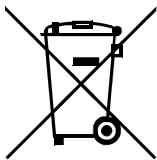


#### WARNUNG

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.

### 1.3.5 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.

## 1.4 Darstellungskonventionen

In der vorliegenden Dokumentation können folgende Symbole und Formattierungen vorkommen:

|   |  |
|---|--|
| (5-12)  | <b>Querverweis auf Abbildungslegende</b><br>Die erste Zahl entspricht der Abbildungsnummer, die zweite dem Geräteelement in der Abbildung. |
| <b>1</b>  | <b>Anweisungsschritt</b><br>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><br>Dieses Zeichen weist auf eine allgemeine Lebens- oder Verletzungsgefahr hin.   |
|   | <b>WARNUNG</b><br>Dieses Zeichen warnt vor elektrischer Gefährdung.  |
|  | <b>WARNUNG</b><br>Dieses Zeichen warnt vor Hitze oder heißen Geräteteilen.   |
|  | <b>WARNUNG</b><br>Dieses Zeichen warnt vor biologischer Gefährdung.  |
|  | <b>VORSICHT</b><br>Dieses Zeichen weist auf eine mögliche Beschädigung von Geräten oder Geräteteilen hin.                                  |
|  | <b>HINWEIS</b><br>Dieses Zeichen markiert zusätzliche Informationen und Ratschläge.  |

## 2 Geräteübersicht

### 2.1 Vorderseite

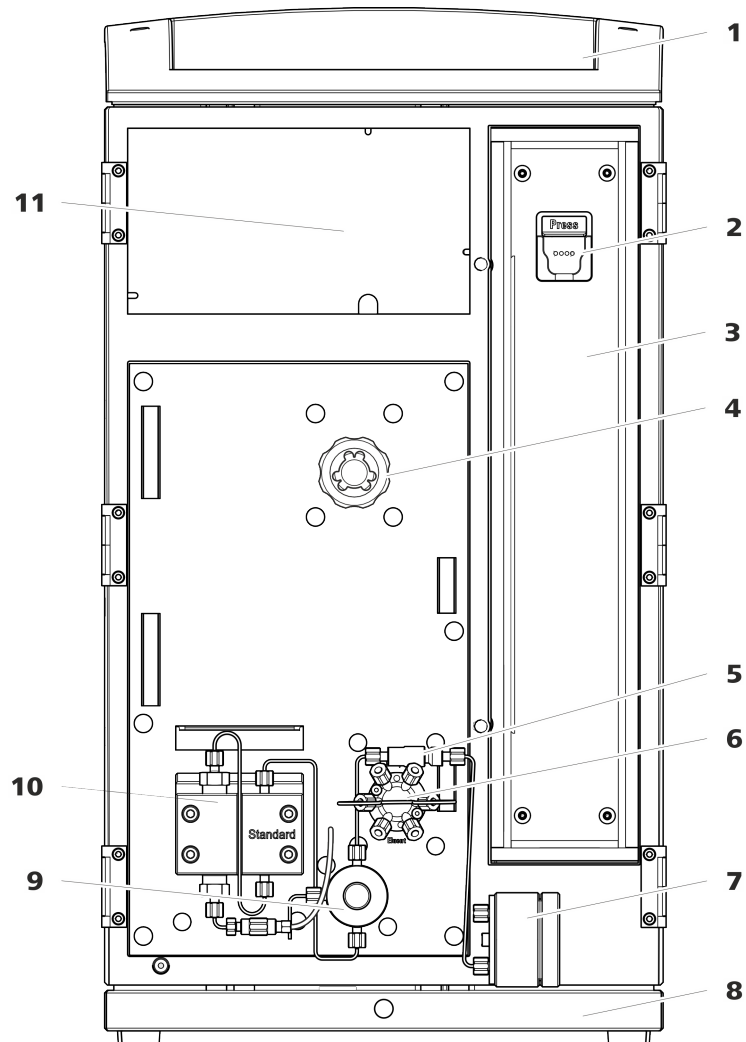


Abbildung 1 Vorderseite

#### 1 Flaschenhalter

Bietet Platz für die Eluentenflasche und weiteres Zubehör.

#### 3 Säulenofen

#### 5 Inline-Filter

#### 7 Pulsationsdämpfer

#### 2 Säulenhalter

Zum Einhängen der Trennsäule (iColumn). Mit Säulenerkennung.

#### 4 Metrohm Suppressor Module (MSM)

#### 6 Injektionsventil

#### 8 Bodenwanne

Mit Lecksensor.



**9 Purge-Ventil**

Zum Entlüften der Hochdruckpumpe. Mit Drehknopf in der Mitte und Drucksensor.

**10 Hochdruckpumpe**

Pumpt den Eluenten durch das IC-System.

**11 Detektorraum**

Bietet Platz für einen Einlegedetektor und weiteres Zubehör.

**2.2 Rückseite**

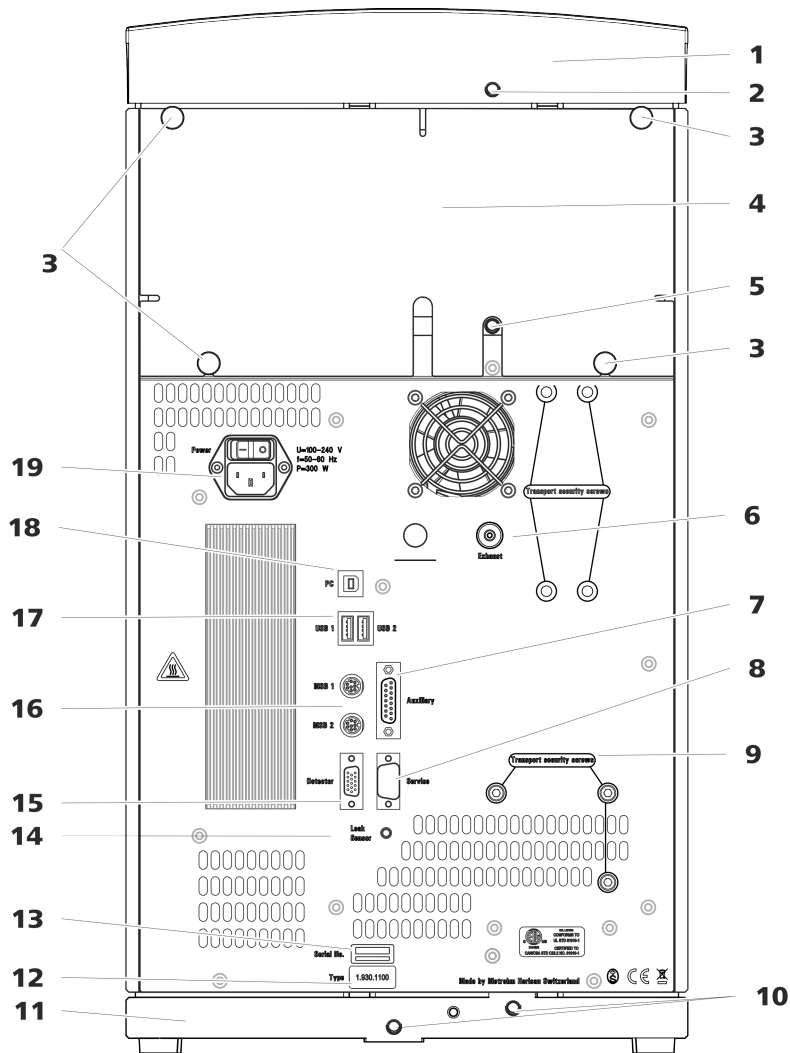


Abbildung 2 Rückseite

**1 Flaschenhalter**

**2 Ablaufschlauch-Anschluss**

Zum Anschliessen eines Ablaufschlauches, der ausgetretene Flüssigkeit aus dem Flaschenhalter ableitet.

|  |   |
|--|---|
| <p><b>3 Rändelschrauben</b><br/>Zum Befestigen der abnehmbaren Rückwand.</p>   | <p><b>4 Rückwand</b><br/>Abnehmbar. Erlaubt den Zugriff auf den Detektorraum.</p>   |
| <p><b>5 Ablaufschlauch-Anschluss</b><br/>Zum Anschliessen eines Ablaufschlauches, der ausgetretene Flüssigkeit aus dem Detektorraum ableitet.</p>            | <p><b>6 Abluftöffnung</b><br/>Mit <i>Exhaust</i> beschriftet. Zum Abführen der Luft aus der Vakuumkammer.</p>   |
| <p><b>7 Anschlussbuchse Auxiliary</b><br/>Zum Anschliessen eines 891 Professional Analog Out (2.891.0010).</p>   | <p><b>8 Anschlussbuchse Service</b><br/>Nur für Metrohm-Service.</p>  |
| <p><b>9 Transportsicherungsschrauben</b><br/>Zur Sicherung der Hochdruckpumpe beim Transport des Gerätes.</p>  | <p><b>10 Ablaufschlauch-Anschlüsse</b><br/>Zum Anschliessen von zwei Ablaufschläuchen, die ausgetretene Flüssigkeit zum Lecksensor und anschliessend zum Abfallbehälter führen.</p> |
| <p><b>11 Bodenwanne</b><br/>Mit Lecksensor.</p>  | <p><b>12 Typenschild</b></p>  |
| <p><b>13 Seriennummer</b></p>  | <p><b>14 Lecksensor-Anschlussbuchse</b><br/>Mit <i>Leak Sensor</i> beschriftet. Zum Anschliessen des Lecksensor-Anschlusskabels.</p>  |
| <p><b>15 Detektor-Anschlussbuchse</b><br/>Mit <i>Detector</i> beschriftet. Zum Anschliessen von Metrohm-Detektoren.</p>                                      | <p><b>16 MSB-Anschlussbuchsen</b><br/>Mit <i>MSB 1</i> und <i>MSB 2</i> beschriftet. Zum Anschliessen von MSB-Geräten.</p>  |
| <p><b>17 USB-Anschlussbuchsen</b><br/>Mit <i>USB 1</i> und <i>USB 2</i> beschriftet. Zum Anschliessen von USB-Geräten.</p>                                   | <p><b>18 PC-Anschlussbuchse</b><br/>Zum Anschliessen des Gerätes am Computer mit dem USB-Kabel (6.2151.020).</p>  |
| <p><b>19 Netzanschluss-Buchse</b><br/>Netzanschluss-Buchse zum Anschliessen des Netzkabels und Netzschalter zum Einschalten und Ausschalten des Gerätes.</p> |   |



befestigt. Von aussen kann man mit einer Spritze die Flüssigkeit einspritzen oder ansaugen.

### Öffnungen an der Rückwand

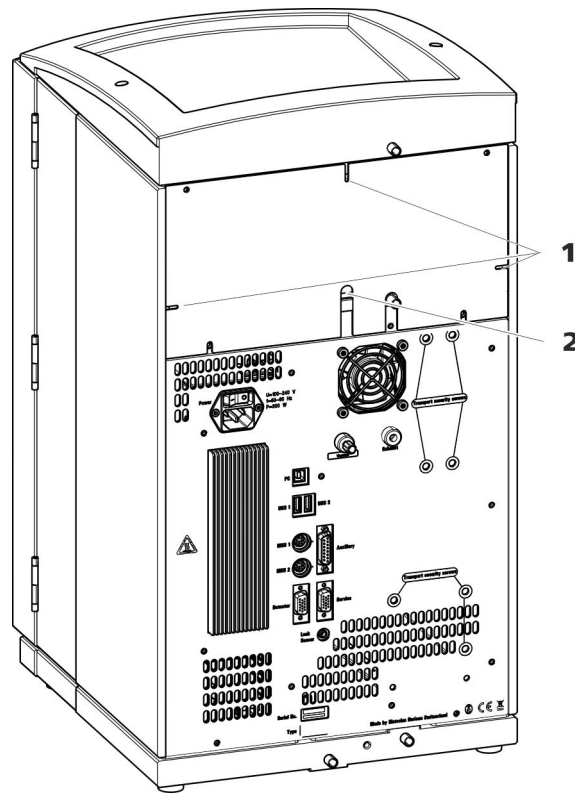


Abbildung 4 Öffnungen für Kapillaren und Kabel

#### 1 Öffnungen für Kapillaren

#### 2 Öffnungen für Kabel

Die abnehmbare Rückwand ist mit Öffnungen ausgestattet, durch welche Kapillaren und Kabel aus dem Detektorraum herausgeführt werden können.

### Kanäle für Kapillaren

Zwischen dem Gerät und der Bodenwanne sowie dem Gerät und dem Flaschenhalter gibt es Kanäle für Kapillaren. Die Kapillaren können von beiden Seiten des Gerätes zur Gerätevorderseite sowie von der Gerätevorderseite zur Geräterückseite geführt werden.

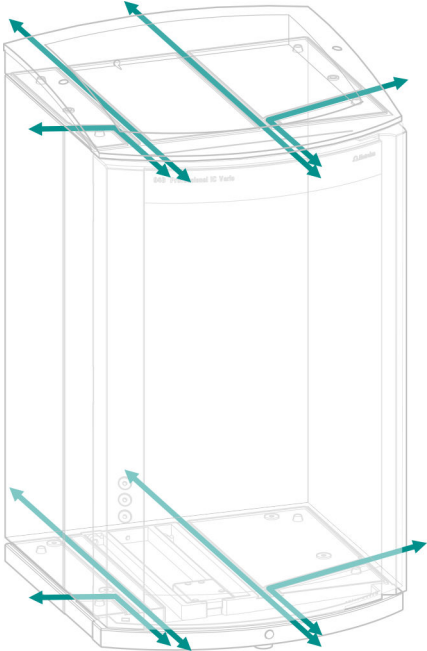


Abbildung 5 Kanäle für Kapillaren

## 3 Installation

### 3.1 Gerät aufstellen

#### 3.1.1 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.

#### 3.1.2 Kontrolle

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

#### 3.1.3 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.

### 3.2 Kapillarverbindungen im IC-System

Kapillarverbindungen zwischen 2 Komponenten eines IC-Systems bestehen im Allgemeinen aus einer Verbindungskapillare und 2 Druckschrauben, mit welchen die Kapillare an den jeweiligen Bauteilen angeschlossen wird.

#### Druckschrauben

Im IC-System werden Druckschrauben in 3 Ausführungen verwendet:

| Nummer                  | Bezeichnung        | Verwendung  |
|-------------------------|--------------------|---|
| 6.2744.010 / 6.2744.014 | Druckschraube      | am Injektionsventil   |
| 6.2744.070              | Druckschraube kurz | Hochdruckpumpe, Purge-Ventil, Inline-Filter, Pulsationsdämpfer, Trennsäulen |
| 6.2744.090              | Druckschraube lang | MCS, Proben-Degasser, 10-Port-Ventil  |



Um optimale Analyseresultate zu erhalten, müssen die Kapillarverbindungen in einem IC-System absolut dicht und totvolumenfrei sein. Totvolumen entsteht, wenn die 2 miteinander verbundenen Kapillarenden nicht genau aufeinander passen und dadurch Flüssigkeit entweichen kann. Das kann 2 Ursachen haben:

- Die Enden der Kapillaren weisen keine exakt plane Schnittfläche auf.
- Die beiden Kapillarenden treffen nicht ganz aufeinander.

Eine Voraussetzung für totvolumenfreie Kapillarverbindungen ist, dass die Enden beider Kapillaren exakt plan geschnitten sind. Darum empfehlen wir für das Schneiden der PEEK-Kapillaren, nur den Kapillarschneider (6.2621.080) zu verwenden.

Siehe auch: Video *Kapillare schneiden* im Internet <http://ic-help.metrohm.com>.

### Totvolumenfreie Kapillarverbindungen erstellen

Um eine totvolumenfreie Kapillarverbindung zu erstellen, gehen Sie wie folgt vor:

- 1** Das Ende der Kapillare mit einem mit Aceton befeuchteten Tuch abwischen.
- 2** Die Druckschraube über die Kapillare schieben. Dabei darauf achten, dass die Kapillare an der Spitze der Druckschraube 1 bis 2 mm herausragt.
- 3** Die Kapillare bis zum Anschlag in die Kupplung oder in den Anschluss stecken und festhalten.
- 4** Erst dann die Druckschraube zudrehen. Während dem Zudrehen die Kapillare in der Anschlagposition festhalten.

### Markierungshülsen für PEEK-Kapillaren

Das beiliegende Set mit verschiedenfarbigen Markierungshülsen für PEEK-Kapillaren (6.2251.000) dient dazu, die unterschiedlichen Flüssigkeitsströme im System mit einem Farbcode übersichtlich zu kennzeichnen. Dabei wird jede Kapillare, die eine bestimmte Flüssigkeit (z. B. Eluent) führt, mit einer Markierungshülse einer bestimmten Farbe markiert.

- 1** Die Markierungshülse der gewünschten Farbe über die Kapillare schieben und an eine gut sichtbare Position verschieben.
- 2** Die Markierungshülse z. B. mit einem Föhn erwärmen.



Die Markierungshülse zieht sich zusammen und passt sich der Form der Kapillare an.



**HINWEIS**

Zur Verbesserung der Übersichtlichkeit können Kapillaren mit dem Spiralband (6.1815.010) gebündelt werden.

### 3.3 Transportsicherungsschrauben entfernen

Damit die Antriebe der Hochdruckpumpe und der Vakuumpumpe beim Transport nicht beschädigt werden, sind die Pumpen mit Transportsicherungsschrauben gesichert. Diese befinden sich an der Rückseite des Gerätes und sind mit **Transport security screws** beschriftet.

Entfernen Sie diese Transportsicherungsschrauben, bevor Sie das Gerät zum ersten Mal in Betrieb nehmen.

*Zubehör*

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie:

- Inbusschlüssel 4 mm (6.2621.030)

## Die Transportsicherungsschrauben entfernen

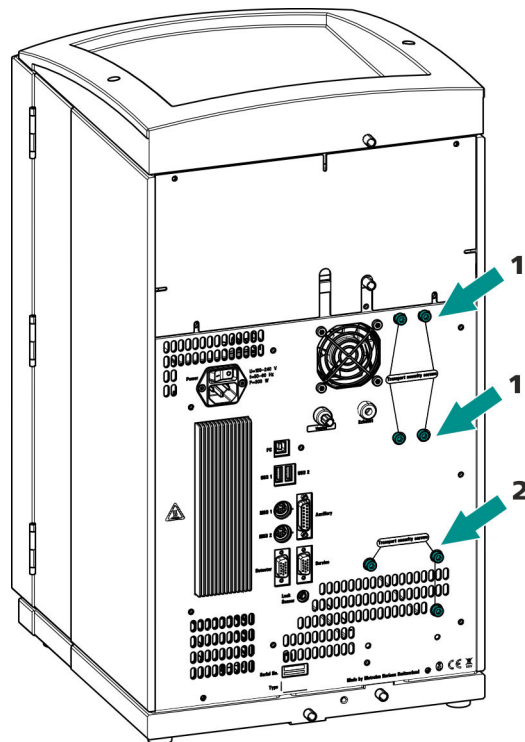


Abbildung 6 Transportsicherungsschrauben entfernen

### 1 Transportsicherungsschrauben

Für die Vakuumpumpe. Nur vorhanden, wenn das Gerät einen Degasser oder einen CO<sub>2</sub>-Suppressor (MCS) besitzt.

### 2 Transportsicherungsschrauben

Für die Hochdruckpumpe.

- 1 Alle Transportsicherungsschrauben mit dem Inbusschlüssel entfernen.

Bewahren Sie die Transportsicherungsschrauben auf. Setzen Sie die Transportsicherungsschrauben für jeden grösseren Transport des Gerätes wieder ein.



### VORSICHT

Wenn das Gerät ohne eingesetzte Transportsicherungsschrauben transportiert wird, könnten die Pumpen beschädigt werden.



## 3.4 Ablaufschläuche und Lecksensor anschliessen

Der Lecksensor spürt ausgetretene Flüssigkeit auf, die sich in der Bodenwanne des Gerätes sammelt. Flüssigkeit, die im Flaschenhalter oder im Detektorraum austritt, wird über Ablaufschläuche in die Bodenwanne geführt und dort detektiert.

Wenn der Lecksensor ein Leck im IC-System entdeckt, wird das IC-Gerät ausgeschaltet. Die Software gibt eine Warnung aus.

Der Lecksensor funktioniert erst dann richtig, wenn die folgenden Voraussetzungen erfüllt sind:

- Die Ablaufschläuche sind angeschlossen.
- Das Lecksensor-Anschlusskabel ist in die Lecksensor-Anschlussbuchse eingesteckt.
- Der 930 Compact IC Flex ist eingeschaltet.
- Der Lecksensor ist in der Software auf **aktiv** geschaltet.

### 3.4.1 Ablaufschläuche montieren

Flüssigkeit, die im Flaschenhalter oder im Detektorraum austritt, fließt zur Rückseite des Gerätes. Öffnungen am Flaschenhalter und im Detektorraum erlauben der Flüssigkeit abzufließen. An diesen Öffnungen müssen die Ablaufschläuche befestigt werden. Diese Ablaufschläuche führen die ausgetretene Flüssigkeit zur Bodenwanne, wo sich der Lecksensor befindet.

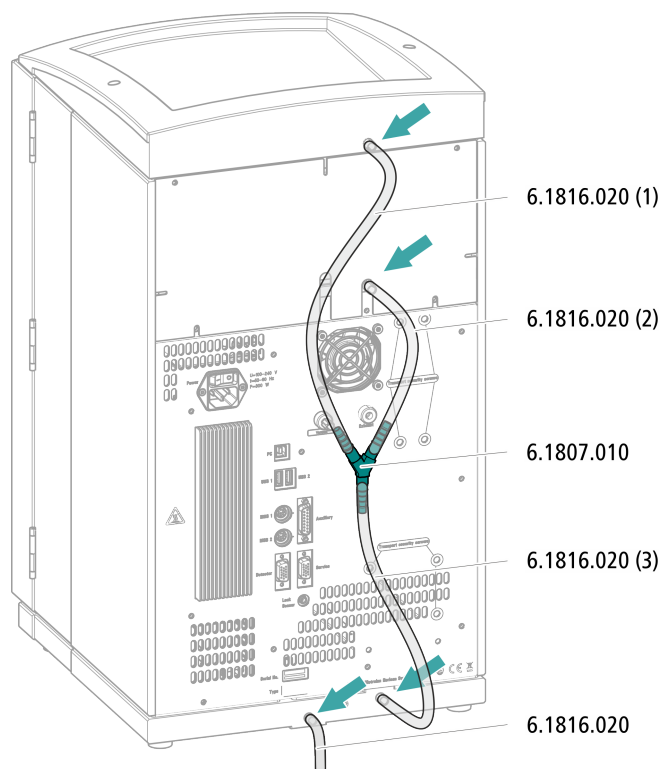
#### *Zubehör*

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie folgende Teile aus dem Zubehör-Kit: Vario/Flex Basis (6.5000.000):

- 2 × Silikonschlauch (6.1816.020)
- Y-Verbinder (6.1807.010)

Ausserdem brauchen Sie eine Schere.

### Ablaufschläuche montieren



- 1** Einen Silikonschlauch mit der Schere in drei Stücke schneiden: 2 × ca. 40 cm und 1 × 20 cm.
- 2** Ein Ende des 40 cm langen Stücks auf den Ablaufschlauchanschluss am Flaschenhalter aufstecken.
- 3** Ein Ende des 20 cm langen Stücks auf den Ablaufschlauchanschluss am Detektorraum aufstecken.
- 4** Die losen Enden der beiden Silikonschläuche auf je ein Ende des Y-Verbinders aufstecken.
- 5** Ein Ende des zweiten 40 cm langen Stücks auf das dritte Ende des Y-Verbinders aufstecken.  
Das lose Ende auf den rechten Ablaufschlauchanschluss an der Bodenwanne aufstecken.
- 6** Ein Ende des zweiten Silikonschlauches auf den linken Ablaufschlauchanschluss an der Bodenwanne aufstecken.



## 3.6 Eluentenflasche anschliessen

Der Eluent wird über den Eluent-Ansaugschlauch aus der Eluentenflasche angesaugt. Der Eluent-Ansaugschlauch ist am Eingang der Hochdruckpumpe montiert.

Bevor das lose Ende an der Eluentenflasche angeschlossen werden kann, muss der Schlauch durch eine geeignete Öffnung (*siehe "Öffnungen an der Rückwand", Seite 11*) aus dem Gerät herausgeführt werden.

### Zubehör

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

Diese Teile entstammen dem Zubehör-Kit *Vario/Flex ONE* (6.5000.010).

- Eluentenflasche (6.1608.070)
- Das Zubehörset *Eluentenflaschen-Aufsatz GL 45* (6.1602.160)  
Dieses Zubehörset enthält den Flaschenaufsatz, einen Schlauchnippel M6, einen Schlauchnippel M8, zwei O-Ringe sowie je einen Gewindestopfen M6 und M8.
- Das Zubehörset *Schlauchadapter für Ansaugfilter* (6.2744.210)  
Dieses Zubehörset enthält einen Filterhalter, eine Feststellschraube sowie einen Schlauchbeschwerer.
- Einen Ansaugfilter (6.2821.090)
- Das Adsorberrohr (6.1609.000)
- Die NS-Klammer (6.2023.020)

### Eluent-Ansaugschlauch anschliessen

#### 1 Eluentenflaschen-Aufsatz (6.1602.160) installieren

- Zuerst den Schlauchnippel M8, dann den O-Ring auf das lose Ende des Eluent-Ansaugschlauches schieben.
- Das lose Ende des Eluent-Ansaugschlauches durch die M8-Öffnung des Flaschenaufsatzes schieben und provisorisch anschrauben.

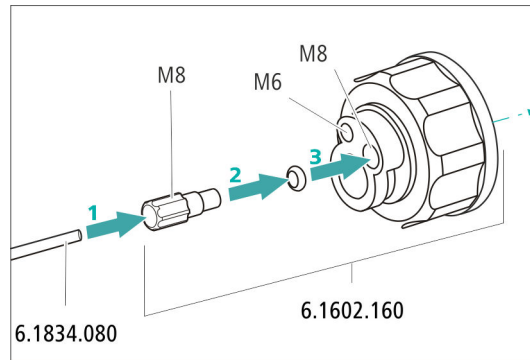


Abbildung 7 Eluentenflaschen-Aufsatz installieren

## 2 Schlauchadapter montieren

Die Teile des Zubehörssets *Schlauchadapter für Ansaugfilter* (6.2744.210) montieren:

- Zuerst den Schlauchbeschwerer auf das lose Ende des Eluent-Ansaugschlauches schieben.
- Dann die Feststellschraube auf das lose Ende des Eluent-Ansaugschlauches schieben.
- Zuletzt den Filterhalter auf das lose Ende des Eluent-Ansaugschlauches schieben und auf den Schlauchnippel schrauben. Das Ende des Schlauchs soll ca. 1 cm vorstehen.

## 3 Ansaugfilter vorspülen



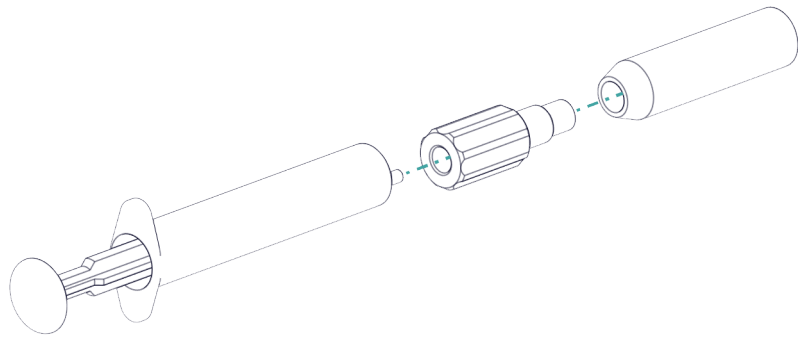
### HINWEIS

Den Ansaugfilter nur mit Handschuhen anfassen.

Um Luftblasen nach der Installation des Ansaugfilters zu vermeiden, empfehlen wir den Ansaugfilter mit Reinstwasser oder Eluent vorzuspülen.

Zum Vorspülen brauchen Sie den Adapter Luer innen, M6 aussen (6.02744.050), eine Spritze und ein Gefäss mit Reinstwasser oder Eluent.

- Den Adapter an den Ansaugfilter schrauben.
- Die Spritze in den Adapter stecken.



- Den Ansaugfilter in ein Gefäß mit Reinstwasser oder Eluent tauchen.
- Die Spritze 3 Mal komplett mit Reinstwasser oder Eluent füllen und wieder entleeren.

#### 4 Ansaugfilter montieren



##### HINWEIS

Den Ansaugfilter nur mit Handschuhen anfassen.

- Das lose Ende des Eluent-Ansaugschlauches in den Ansaugfilter stecken. Das Ende des Schlauches sollte ungefähr bis zur Mitte des Ansaugfilters reichen.
- Den Ansaugfilter am Filterhalter festschrauben.

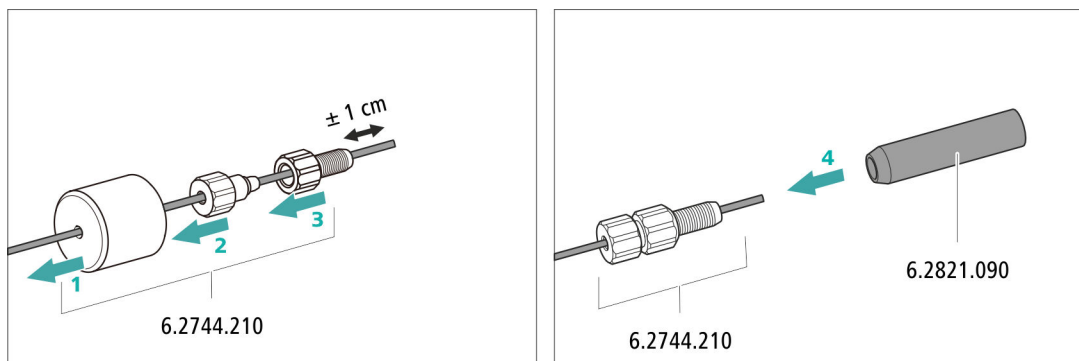


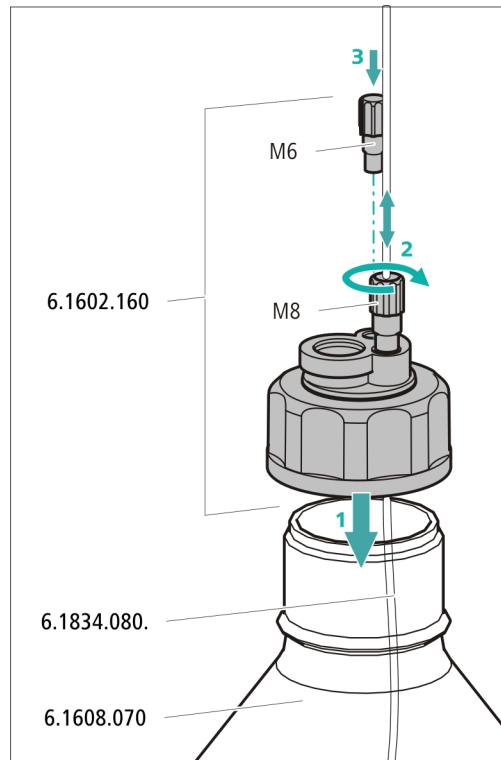
Abbildung 8 Schlauchbeschwerer und Ansaugfilter installieren

#### 5 Eluentenflaschen-Aufsatz auf die Eluentenflasche montieren

- Den Eluent-Ansaugschlauch in die Eluentenflasche (6.1608.070) einführen.
- Den Flaschenaufsatz auf der Eluentenflasche festschrauben.



- Die Länge des Eluent-Ansaugschlauches so einstellen, dass der Ansaugfilter auf dem Boden der Eluentenflasche aufliegt. Dann mit dem Schlauchnippel M8 fixieren.
- Die M6-Öffnung am Flaschenaufsatz mit dem Gewindestopfen M6 aus dem Zubehörset verschliessen.



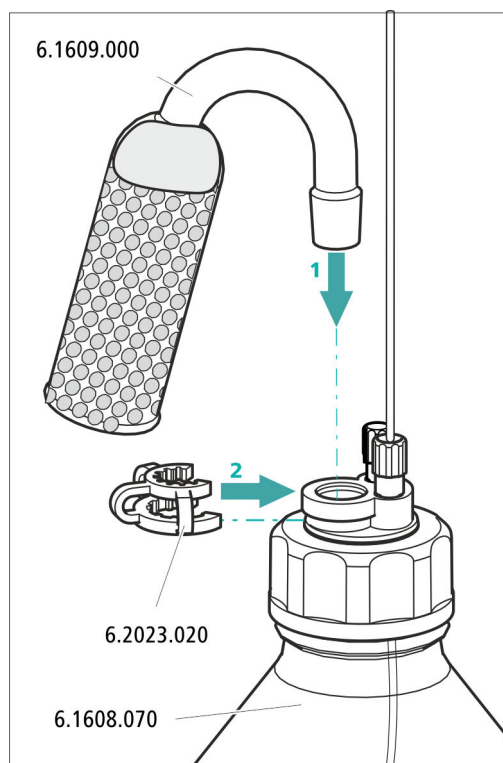
## 6 Adsorberrohr montieren



### HINWEIS

Je nach verwendetem Eluenten muss das Adsorberrohr (6.1609.000) unterschiedlich gefüllt werden:

- Für alkalische Eluenten oder solche mit geringer Pufferkapazität: zuerst mit einem Stück Watte, dann mit CO<sub>2</sub>-Adsorbermaterial.
  - Für alle anderen Eluenten: nur mit Watte.
- Den Kunststoffdeckel an der grossen Öffnung des Adsorberrohrs entfernen. Das Adsorberrohr füllen und mit dem Kunststoffdeckel wieder verschliessen.
  - Das Adsorberrohr in die grosse Öffnung des Flaschenaufsatzes einsetzen. Mit der Schlieffklammer (6.2023.020) auf dem Flaschenaufsatz befestigen.



### 3.7 Hochdruckpumpe installieren

Die intelligente und pulsationsarme Hochdruckpumpe pumpt den Eluenten durch das System. Sie ist mit einem Chip ausgestattet, auf dem ihre technischen Spezifikationen und ihre "Lebensgeschichte" (Betriebsstunden, Service-Daten, ...) abgespeichert sind.

Die Hochdruckpumpe besteht aus:

- dem Pumpenkopf, der den Eluenten durch das System pumpt.
- dem Purge-Ventil, das zum Entlüften des Pumpenkopfes dient.

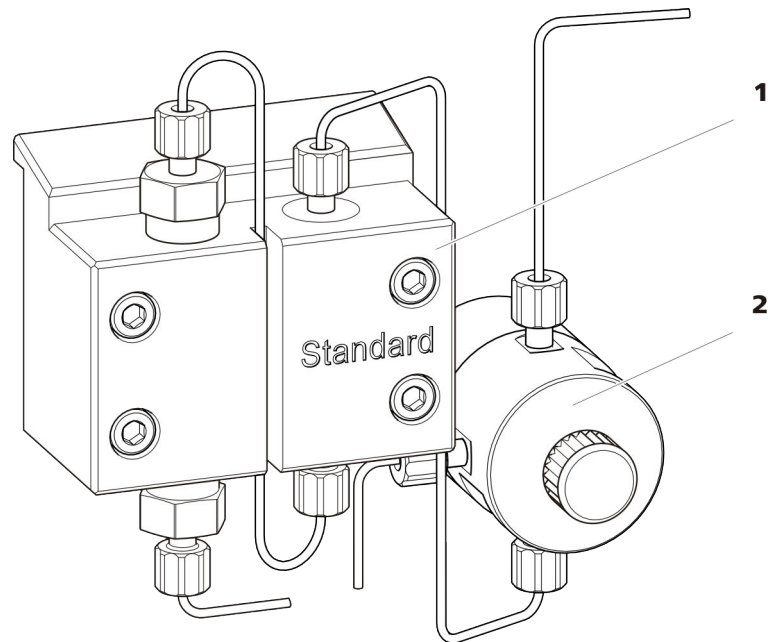


Abbildung 9 Hochdruckpumpe mit Purge-Ventil

**1 Pumpenkopf**

**2 Purge-Ventil**

Die Hochdruckpumpe ist vollständig angeschlossen. Es sind keine Installationsarbeiten nötig.

### 3.8 Inline-Filter installieren

Inline-Filter schützen die Trennsäule sicher vor möglichen Verschmutzungen aus dem Eluenten. Die Filterplättchen mit 2 µm Porengröße sind schnell und einfach auswechselbar. Sie entfernen Partikel aus den Lösungen.

Zum Schutz vor Partikeln ist zwischen dem Purge-Ventil und dem Pulsationsdämpfer ein Inline-Filter (6.2821.120) installiert.

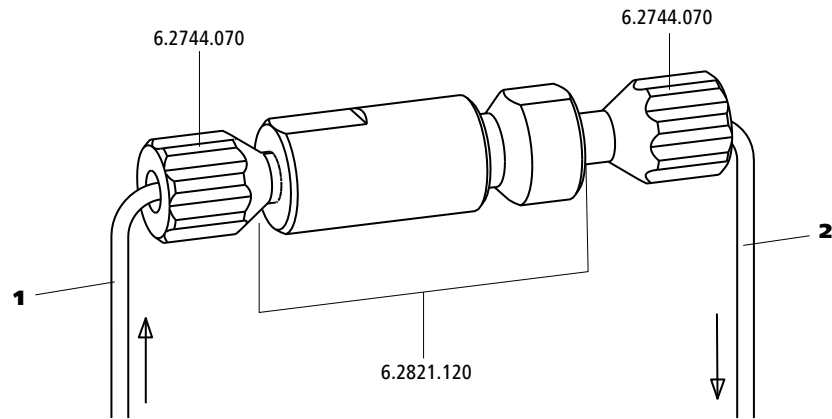


Abbildung 10 Inline-Filter

**1 Einlasskapillare**  
Verbunden mit dem Purge-Ventil.

**2 Auslasskapillare**  
Verbunden mit dem Pulsationsdämpfer.

Der Inline-Filter ist vollständig angeschlossen. Es sind keine Installationsarbeiten nötig.

### 3.9 Pulsationsdämpfer installieren

Der Pulsationsdämpfer ist zwischen der Hochdruckpumpe und dem Injektionsventil installiert. Er schützt die Trennsäule vor Schäden durch Druckschwankungen, die z. B. beim Schalten des Injektionsventils entstehen können, und vermindert bei hochempfindlichen Messungen störende Pulsationen.

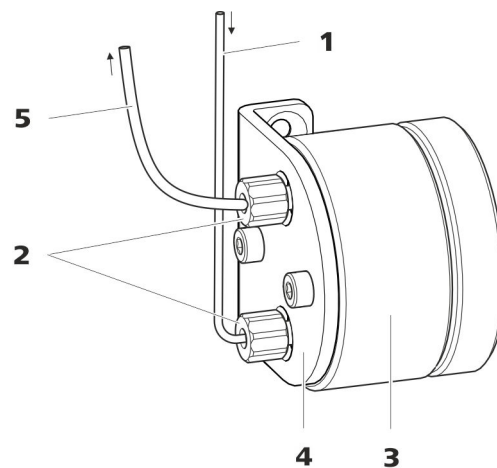


Abbildung 11 Pulsationsdämpfer

**1 Verbindungskapillare**  
Verbindung zum Inline-Filter.

**2 PEEK-Druckschrauben kurz**  
(6.2744.070)

**3 Pulsationsdämpfer (6.2620.150)**

**4 Halter für Pulsationsdämpfer**

**5 Verbindungskapillare**

Verbindung zum Injektionsventil.

Der Pulsationsdämpfer ist vollständig angeschlossen. Es sind keine Installationsarbeiten nötig.

## 3.10 Injektionsventil

Das Injektionsventil verbindet den Eluentenweg mit dem Probenweg. Durch schnelle und präzise Ventilumschaltung wird eine definierte Menge Probenlösung injiziert und mit dem Eluenten auf die Trennsäule gespült.

Die Menge injizierter Probenlösung wird bestimmt durch:

- das Volumen der Probenschleife oder
- durch einen 800 Dosino, wenn die Metrohm intelligente Partial-Loop-Injektionstechnik (MiPT) eingesetzt wird.

Die Wahl der Probenschleife richtet sich nach der Applikation. Normalerweise werden folgende Probenschleifen eingesetzt:

*Tabelle 1 Welche Probenschleife brauche ich?*

| Anwendung                          | Probenschleife |
|------------------------------------|----------------|
| Kationenbestimmung                 | 20 µL          |
| Anionenbestimmung mit Suppression  | 20 µL          |
| Anionenbestimmung ohne Suppression | 100 µL         |
| MiPT                               | 250 µL         |

Das Injektionsventil ist vollständig angeschlossen. Es sind keine Installationsarbeiten nötig.

### Optional: Probenschleife tauschen

Die Probenschleife kann je nach Applikation ausgetauscht werden (*siehe Tabelle 1, Seite 28*).



#### HINWEIS

Für den Anschluss von Kapillaren und Probenschleife am Injektionsventil ausschliesslich PEEK-Druckschrauben (6.2744.010) verwenden.

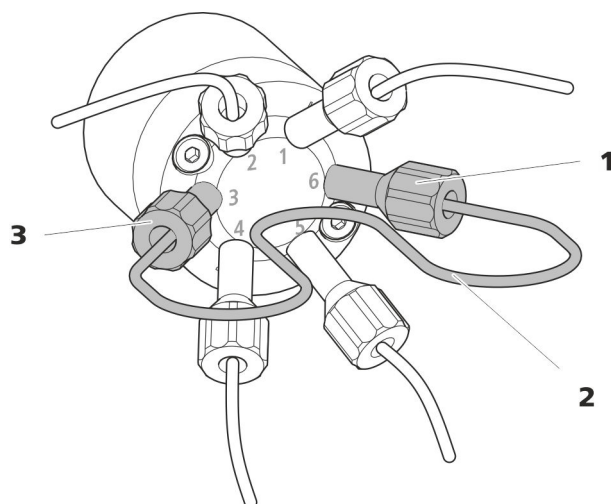


Abbildung 12 Probenschleife tauschen

**1 Druckschraube**  
Befestigt an Port 6.

**2 Probenschleife**

**3 Druckschraube**  
Befestigt an Port 3.

### Probenschleife tauschen



#### HINWEIS

Achten Sie auf eine totvolumenfreie Installation der Probenschleife (siehe "Totvolumenfreie Kapillarverbindungen erstellen", Seite 15).

#### 1 Bestehende Probenschleife entfernen

- Druckschrauben (6.2744.010) an Port 3 und Port 6 lösen.
- Probenschleife entfernen.

#### 2 Neue Probenschleife montieren

- Ein Ende der Probenschleife mit einer PEEK-Druckschraube (6.2744.010) an Port 3 befestigen.
- Das andere Ende der Probenschleife mit der zweiten PEEK-Druckschraube (6.2744.010) an Port 6 befestigen.



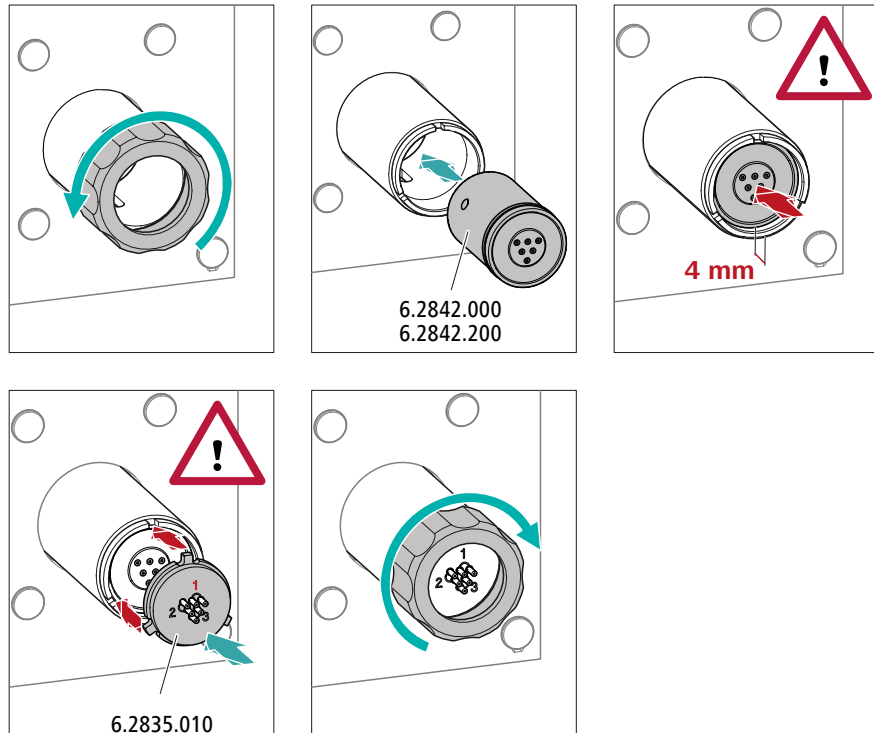


## VORSICHT

Wenn der Rotor nicht richtig eingesetzt wird, kann er während der Inbetriebnahme zerstört werden.

Befolgen Sie daher die folgende Anleitung genau.

### Grosse Rotoren einsetzen



#### 1 Überwurfmutter entfernen

Die Überwurfmutter lösen und entfernen.

#### 2 Rotor einsetzen

- Die Dichtfläche des Rotors mit Ethanol und einem fusselfreien Tuch reinigen.
- Den Rotor so in den Suppressorantrieb einsetzen, dass die Schlauchverbindungen auf der Rückseite des Rotors in die entsprechenden Aussparungen im Innern des Suppressorantriebs passen und eines der drei Löcher des Rotors von unten her im Schlitz des Suppressorantriebs sichtbar ist.



#### HINWEIS

Wenn der Rotor richtig eingesetzt ist, befindet sich seine Dichtfläche ca. 4 mm innerhalb des Suppressorantriebs.

Wenn das nicht so ist, dann muss der Rotor durch Drehen vorsichtig in die richtige Position gebracht werden. Wenn sich der Rotor nicht drehen oder herausnehmen lässt, kann er von unten mit einem spitzen Gegenstand (z. B. Schraubenzieher) in die richtige Position gebracht werden.

### 3 Anschlussstück einsetzen

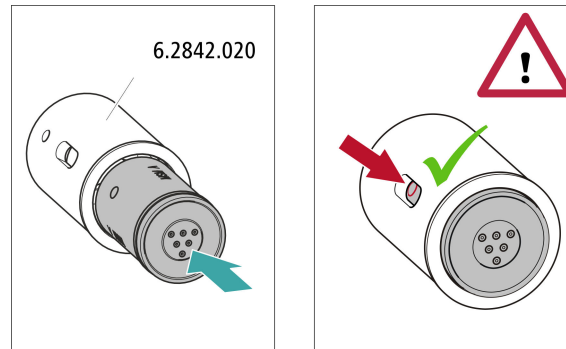
- Die Dichtfläche des Anschlussstücks mit Ethanol und einem fusselfreien Tuch reinigen.
- Das Anschlussstück so in den Suppressorantrieb einsetzen, dass sich Anschluss 1 oben befindet und die drei Nocken des Anschlussstücks in die entsprechenden Aussparungen auf dem Suppressorantrieb passen.

### 4 Überwurfmutter aufsetzen

Die Überwurfmutter am Gewinde des Suppressorantriebs von Hand anziehen (keine Werkzeuge verwenden).

### Kleine Rotoren einsetzen

Um einen kleinen Rotor in den Suppressorantrieb einzusetzen, benötigen Sie den Adapter (6.2842.020).



### 1 Rotor in Adapter einsetzen



#### VORSICHT

Nicht richtig eingesetzte Rotoren können während der Inbetriebnahme **zerstört** werden.

- Die Dichtfläche des Rotors mit Ethanol und einem fusselfreien Tuch reinigen.
- Den Rotor so in den Adapter einsetzen, dass die Schlauchverbindungen auf der Rückseite des Rotors in die entsprechenden Aussparungen im Innern des Adapters passen und eines der drei Löcher des Rotors im Schlitz des Adapters sichtbar ist.

### 2 Adapter einsetzen

Den Adapter wie einen grossen Rotor in den Suppressorantrieb einsetzen (siehe "Grosse Rotoren einsetzen", Seite 31).

## 3.11.2 Metrohm Suppressor Module (MSM) anschliessen

Die drei auf dem Anschlussstück mit 1, 2 und 3 nummerierten Eingänge und Ausgänge der Suppressoreinheiten besitzen je 2 fest montierte PTFE-Kapillaren.

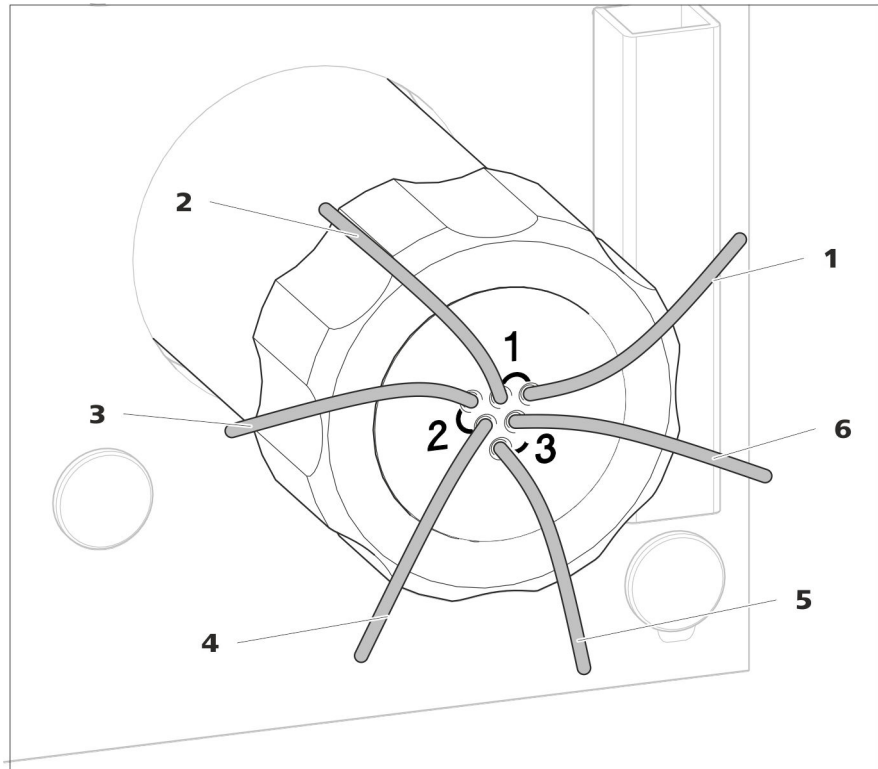
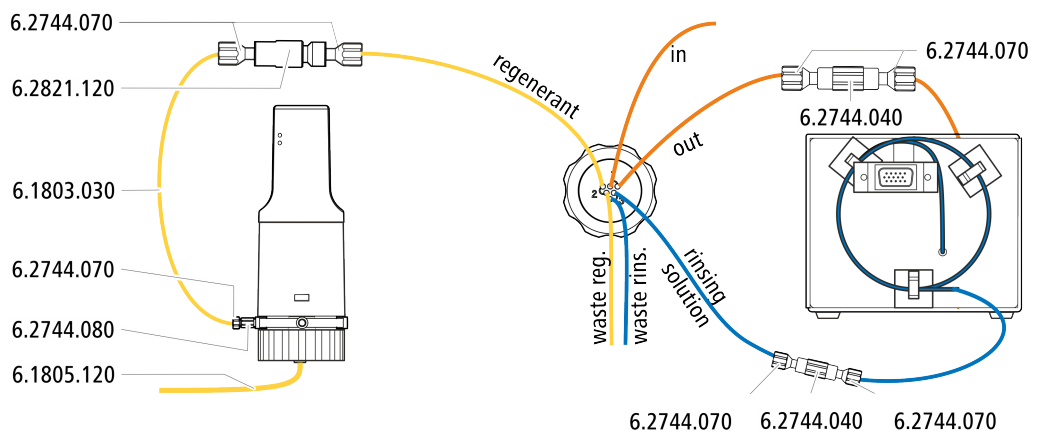


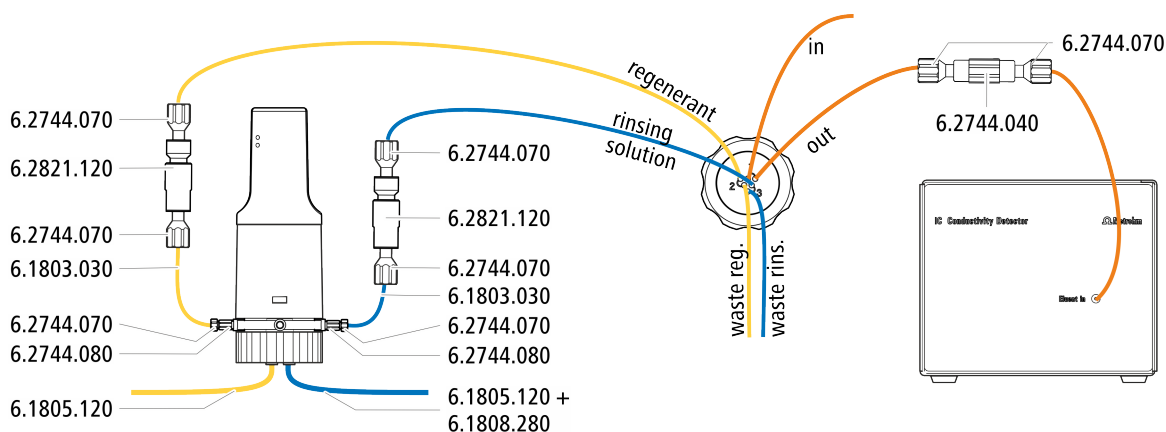
Abbildung 13 Metrohm Suppressor Module (MSM) – Anschlusskapillaren

|   |  |
|---|--|
| <b>1 out</b><br>Auslasskapillare für den Eluenten.                                  | <b>2 in</b><br>Einlasskapillare für den Eluenten.  |
| <b>3 regenerant</b><br>Einlasskapillare für die Regenerierlösung.                   | <b>4 waste reg.</b><br>Auslasskapillare für die Regenerierlösung;<br>zum Abfallbehälter. |
| <b>5 waste rins.</b><br>Auslasskapillare für die Spüllösung; zum<br>Abfallbehälter. | <b>6 rinsing solution</b><br>Einlasskapillare für die Spüllösung.                        |

### Empfohlene Installation



### Alternative Installation



#### 3.11.2.1 Eluentenweg anschliessen

Der Eluentenweg wird mit den Kapillaren *in* und *out* angeschlossen.

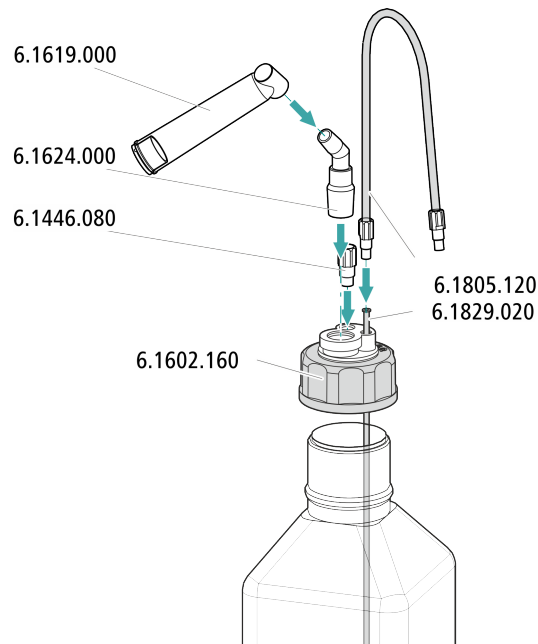
- 1 Die mit *in* beschriftete Kapillare mit einer kurzen Druckschraube (6.2744.070) am Ausgang der Trennsäule befestigen.
- 2 Die mit *out* beschriftete Kapillare mit einer Kupplung (6.2744.040) und zwei Druckschrauben (6.2744.070) mit der Detektor-Einlasskapillare verbinden (siehe Handbuch zum Leitfähigkeitsdetektor).

#### 3.11.2.2 Flaschen mit Hilfslösungen installieren

##### Zubehör

Zum Anschliessen der Flaschen der Hilfslösungen brauchen Sie das folgende Zubehör:

- Zubehör aus Zubehör-Kit: IC Vario/Flex ChS (6.5000.030)
- Zubehör aus IC-Ausrüstung: Dosino Regeneration (6.5330.190)



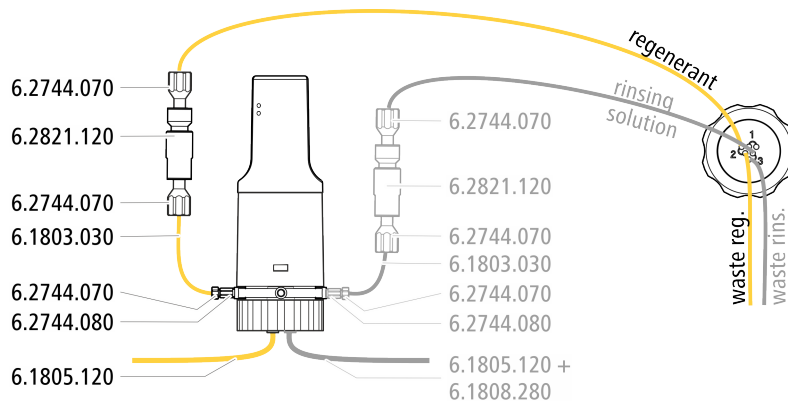
### 3.11.2.3 Regenerierlösung anschliessen

Die Regenerierlösung wird an der Kapillare *regenerant* angeschlossen.

#### Regenerierlösung an Dosino anschliessen

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

- Dosino (2.800.0010)
- Zubehör-Kit: Flex/Vario: ChS (6.5000.030)
- IC-Ausrüstung: Dosino Regeneration (6.5330.190)



- 1** Die mit *regenerant* beschriftete Kapillare mit einer Druckschraube (6.2744.070) am Ausgang eines Inline-Filters (6.2821.120) befestigen.
- 2** Ein Stück der PTFE-Kapillare (6.1803.030) mit einer Druckschraube (6.2744.070) am Eingang des Inline-Filters befestigen.

**3** Das andere Ende der PTFE-Kapillare mit einer Druckschraube (6.2744.070) und einem Adapter (6.2744.080) am Port 1 des Dosino befestigen.

**4** Den FEP-Schlauch (6.1805.120) aus der Flasche mit der Regenerierlösung am Port 2 des Dosino anschliessen.

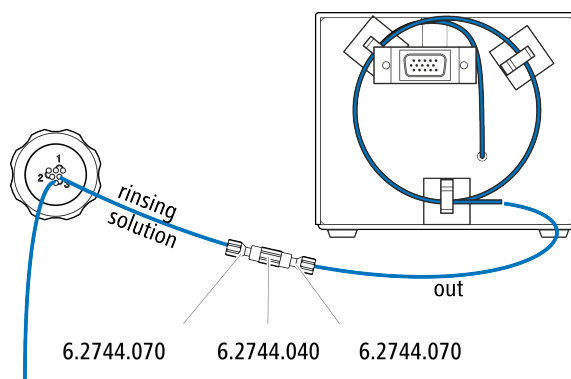
### 3.11.2.4 Spüllösung anschliessen

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, um das Metrohm Suppressor Module zu spülen:

- Spüllösung via STREAM (empfohlen)  
Den Eluenten aus dem Leitfähigkeitsdetektor als Spüllösung verwenden.
- Spüllösung via Dosino  
Die Spüllösung in einer eigenen Flasche bereitstellen und mit einem Dosino fördern.

Die Spüllösung wird an der Kapillare *rinsing solution* angeschlossen.

#### Spüllösungseingang mit STREAM anschliessen



**1** Die Detektor-Auslasskapillare des Leitfähigkeitsdetektors und die mit *rinsing solution* beschriftete Kapillare mit einer Kupplung (6.2744.040) und zwei Druckschrauben (6.2744.070) miteinander verbinden.



#### HINWEIS

Die Detektor-Auslasskapillare darf nicht gekürzt werden.

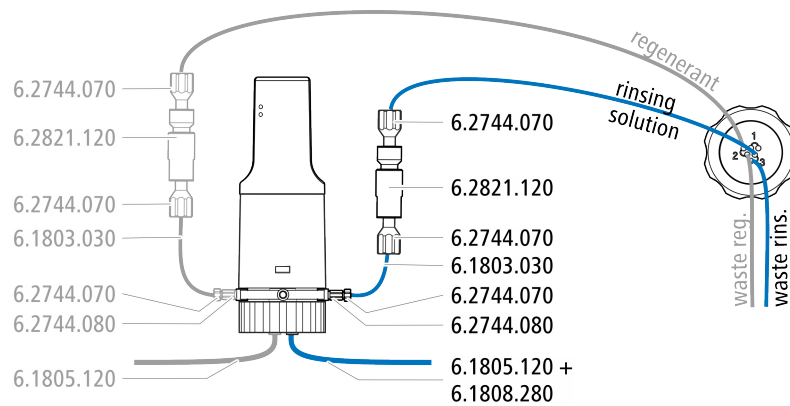
#### Spüllösungseingang an Dosino anschliessen

Die Kapillare *rinsing solution* kann an dem Dosino angeschlossen werden, an welchem bereits die Kapillare *regenerant* angeschlossen ist.



Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör (nicht komplett im Standardzubehör enthalten):

- 3 kurze Druckschrauben (6.2744.070)
- Inline-Filter (6.2821.120)
- PTFE-Kapillare (6.1803.030)
- Adapter M6/UNF (6.2744.080)
- FEP-Schlauch M6 / 100 cm (6.1805.120)
- Adapter Dosino Port 4, M6 innen (6.1808.280)



- 1** Die mit *rinsing solution* beschriftete Kapillare mit einer Druckschraube (6.2744.070) am Ausgang eines Inline-Filters (6.2821.120) befestigen.
- 2** Ein Stück der PTFE-Kapillare (6.1803.030) mit einer Druckschraube (6.2744.070) am Eingang des Inline-Filters befestigen.
- 3** Das andere Ende der PTFE-Kapillare mit einer Druckschraube (6.2744.070) und einem Adapter (6.2744.080) am Port 3 des Dosino befestigen.
- 4** Den FEP-Schlauch (6.1805.120) aus der Flasche mit der Spüllösung mit dem Adapter (6.1808.280) am Port 4 des Dosino anschliessen.

## 3.12 Leitfähigkeitsdetektor installieren

Der 930 Compact IC Flex bietet im Detektorraum Platz für einen Detektor und weiteres Zubehör. Der Detektor ist als separates Gerät erhältlich und wird mit einem separaten Handbuch geliefert.

### Detektor ins Gerät einsetzen

Befolgen Sie die Anweisungen im Kapitel *Detektor einsetzen* im Handbuch zum Detektor.

### Detektor mit Eluentenweg verbinden



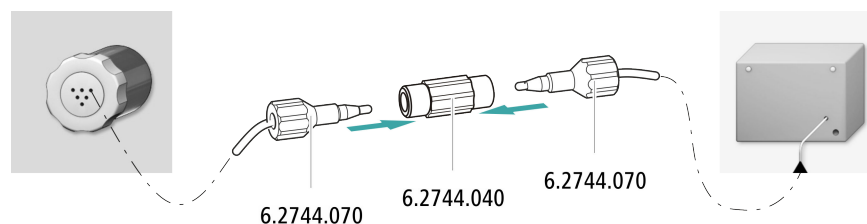
#### HINWEIS

Die Trennsäule wird erst während der ersten Inbetriebnahme ins Gerät eingesetzt. Bis dahin muss die Detektor-Einlasskapillare mit einer Kupplung (6.2744.040) mit der Kapillare *out* des Metrohm Suppressor Module (MSM) verbunden werden.

#### Zubehör

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

- Kupplung (6.2744.040)
- 2 × Druckschraube (6.2744.010)



- 1** Die Kapillare *out* des Metrohm Suppressor Module (MSM) und die Detektor-Einlasskapillare mit einer Kupplung (6.2744.040) und zwei kurzen Druckschrauben (6.2744.070) miteinander verbinden.



- 2 Das andere Ende in eine USB-Buchse des Computers einstecken.

## 3.15 Gerät ans Stromnetz anschliessen



### WARNUNG

#### Stromschlag durch elektrische Spannung

Verletzungsgefahr durch Berühren von Bauteilen, die unter elektrischer Spannung stehen, oder durch Feuchtigkeit auf stromführenden Teilen.

- Niemals das Gehäuse des Geräts öffnen, solange das Netzkabel angeschlossen ist.
- Stromführende Teile (z. B. Netzteil, Netzkabel, Anschlussbuchsen) vor Feuchtigkeit schützen.
- Sobald der Verdacht besteht, dass Feuchtigkeit ins Gerät eingedrungen ist, das Gerät von der Energieversorgung trennen.
- Servicearbeiten und Reparaturarbeiten an elektrischen und elektronischen Bauteilen darf nur Personal ausführen, das von Metrohm dafür qualifiziert ist.

#### Netzkabel anschliessen

#### Zubehör

Netzkabel mit folgenden Spezifikationen:

- Länge: max. 2 m
- Anzahl Adern: 3, mit Schutzleiter
- Gerätestecker: IEC 60320 Typ C13
- Leiterquerschnitt 3x min. 1.0 mm<sup>2</sup> / 18 AWG
- Netzstecker:
  - gemäss Kundenanforderung (6.2122.XX0)
  - min. 10 A



### HINWEIS

Kein unzulässiges Netzkabel verwenden!

#### 1 Netzkabel einstecken

- Das Netzkabel in die Netzanschluss-Buchse des Geräts einstecken.
- Das Netzkabel ans Stromnetz anschliessen.

## 3.16 Erste Inbetriebnahme

Noch bevor die Vorsäule und die Trennsäule installiert werden, muss das ganze System zum ersten Mal komplett mit Eluent gespült werden.

### IC-System spülen



#### VORSICHT

Für die erste Inbetriebnahme dürfen die Trennsäule und die Vorsäule nicht installiert sein.

Stellen Sie sicher, dass anstelle der Säulen eine Kupplung (6.2744.040) eingesetzt ist.

#### 1 Software vorbereiten

- Das PC-Programm **MagIC Net** starten.
- In MagIC Net die Registerkarte **Equilibrierung** öffnen: **Arbeitsplatz ▶ Ablauf ▶ Equilibrierung**.
- Eine geeignete Methode importieren (oder erstellen).  
Siehe auch: *MagIC Net Bedienungslehrgang* und Online-Hilfe.

#### 2 Gerät vorbereiten

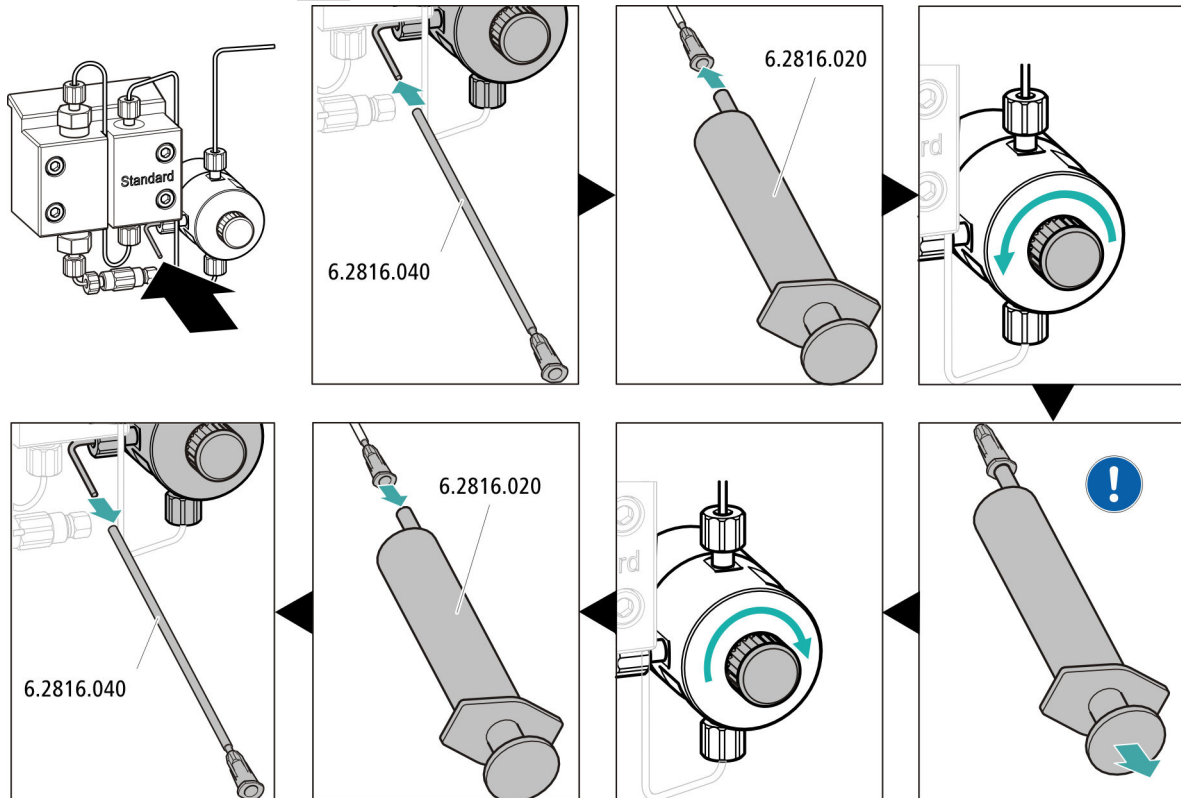
- Sicherstellen, dass der Eluent-Ansaugschlauch in den Eluenten eingetaucht ist und genügend Eluent in der Eluentenflasche vorhanden ist.
- - Methode STREAM (empfohlen): Sicherstellen, dass der Ansaugschlauch für die Regenerierlösung in die Lösung eingetaucht und genügend Lösung vorhanden ist. Überprüfen, ob die Detektor-Auslasskapillare mit der Einlasskapillare für die Spüllösung (beschriftet mit *rinsing solution*) des Metrohm Suppressor Module (MSM) verbunden ist.
  - Alternativ, wenn mit 2 Flaschen regeneriert und gespült wird: Sicherstellen, dass die Ansaugschläuche für die Hilfslösungen (Regenerierlösung und Spüllösung) in die jeweiligen Lösungen eingetaucht sind und in beiden Flaschen genügend Lösung vorhanden ist. Überprüfen, ob die Detektor-Auslasskapillare in den Abfallbehälter geleitet oder mit dem Waste Collector verbunden ist.
- Das Gerät einschalten.

MagIC Net erkennt das Gerät und all seine Module.

### 3 Equilibrierung starten

- In MagIC Net die Equilibrierung starten: **Arbeitsplatz ► Ablauf ► Equilibrierung ► Start HW.**

### 4 Hochdruckpumpe entlüften



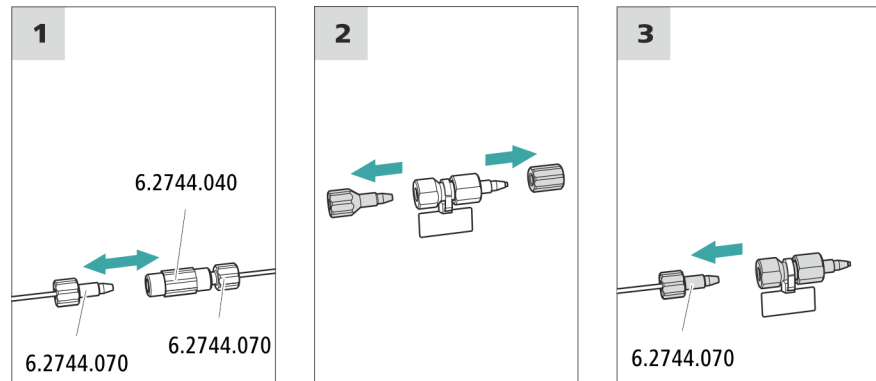
- Das Ende der Purge-Kanüle (6.2816.040) über das Ende der Purge-Kapillare am Purge-Ventil schieben.
- Die Spritze (6.2816.020) in den Luer-Anschluss der Purge-Kanüle stecken.
- Das Purge-Ventil mit dem Drehknopf öffnen (ca. ½ Umdrehung).
- In MagIC Net die Hochdruckpumpe einschalten.
- Mit der Spritze so lange Eluent ansaugen, bis der Eluent-Ansaugschlauch keine Luftblasen mehr aufweist.
- In MagIC Net die Hochdruckpumpe ausschalten.
- Das Purge-Ventil mit dem Drehknopf verschliessen.
- Die Spritze aus der Purge-Kanüle herausziehen.
- Die Purge-Kanüle von Purge-Kapillare abziehen.

### 5 Gerät ohne Säulen spülen

- Das Gerät (ohne Säulen) 10 Minuten lang mit Eluent spülen.



## Vorsäule anschliessen



### 1 Kupplung entfernen

Die Kupplung (6.2744.040), die für die erste Inbetriebnahme zwischen der Säulen-Einlasskapillare und der Säulen-Auslasskapillare montiert wurde, entfernen.

### 2 Vorsäule vorbereiten

- Die Stopfen oder ggf. den Stopfen und die Verschlusskappe von der Vorsäule abschrauben.

### 3 Vorsäule anschliessen



#### VORSICHT

Achten Sie beim Einsetzen der Vorsäule immer darauf, dass diese gemäss der eingezeichneten Flussrichtung (wenn angegeben) richtig eingesetzt wird.

- Den Eingang der Vorsäule mit einer kurzen Druckschraube (6.2744.070) an der Säulen-Einlasskapillare befestigen.
- Falls die Vorsäule mit einer Verbindungskapillare an der Trennsäule angeschlossen wird, diese Verbindungskapillare mit einer Druckschraube am Ausgang der Vorsäule befestigen.

## Vorsäule spülen

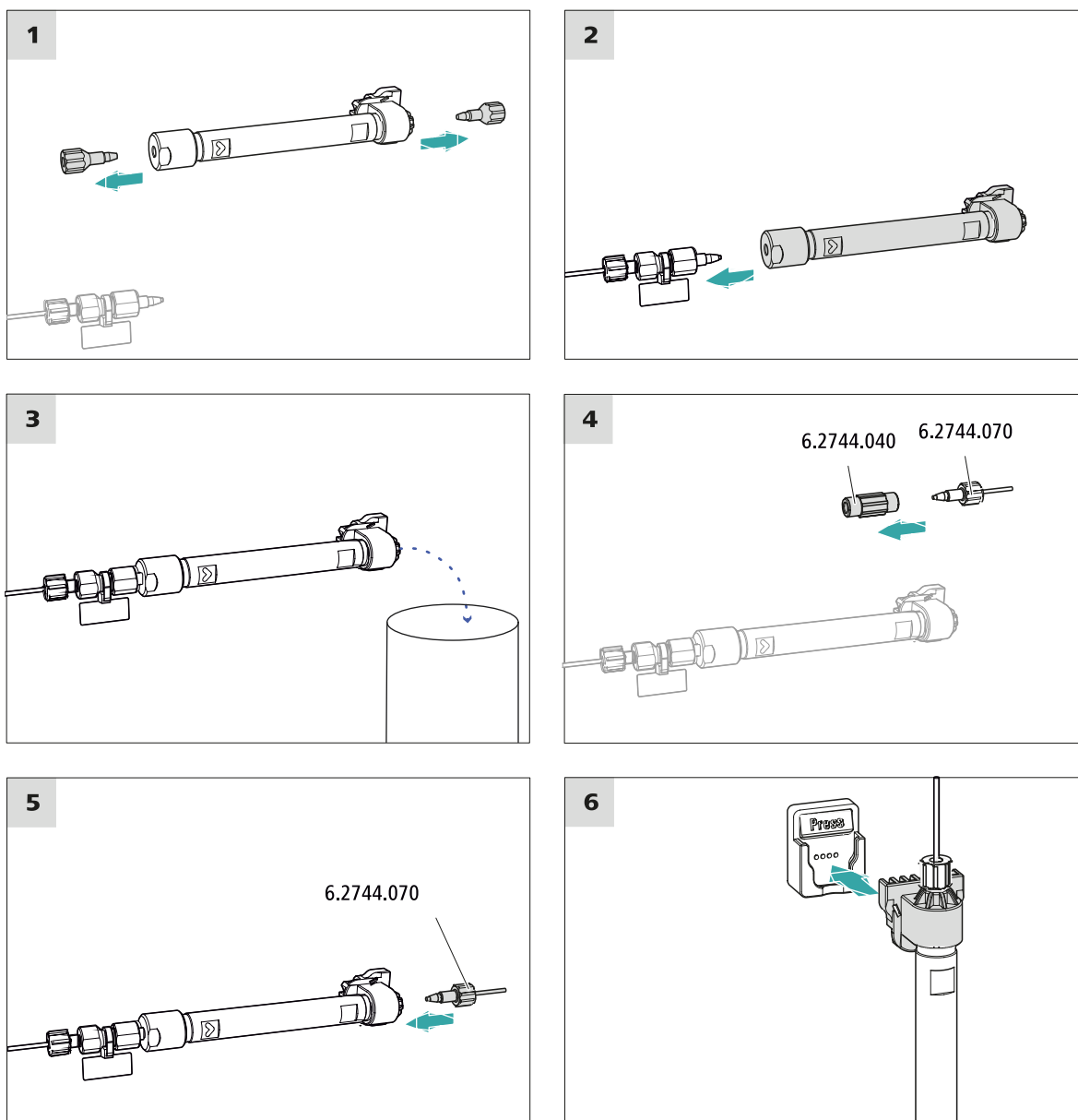
### 1 Vorsäule spülen

- Ein Becherglas unter den Ausgang der Vorsäule stellen.



**HINWEIS**

Schliessen Sie die Trennsäule erst nach der ersten Inbetriebnahme des Gerätes an. Setzen Sie bis dahin anstelle der Vorsäule und der Trennsäule eine Kupplung (6.2744.040) ein.

**Trennsäule anschliessen****1 Stopfen entfernen**

- Die Stopfen von der Trennsäule abschrauben.

## 2 Eingang der Trennsäule montieren



### VORSICHT

Achten Sie beim Einsetzen der Säule immer darauf, dass diese gemäss der eingezeichneten Flussrichtung richtig eingesetzt wird.

Es gibt 3 Möglichkeiten:

- Den Säuleneinlass direkt auf die Vorsäule aufschrauben, oder
- falls die Vorsäule mit einer Verbindungskapillare an der Trennsäule angeschlossen wird: Den Säuleneinlass mit der PEEK-Druckschraube (6.2744.070) an der Auslasskapillare der Vorsäule anschliessen, oder
- falls keine Vorsäule verwendet wird (nicht empfohlen): Die Säulen-Einlasskapillare mit einer kurzen Druckschraube (6.2744.070) am Eingang der Trennsäule befestigen.

## 3 Trennsäule spülen

- Ein Becherglas unter den Ausgang der Trennsäule stellen.
- In MagIC Net die manuelle Bedienung starten und die Hochdruckpumpe auswählen: **Manuell ► Manuelle Bedienung ► Pumpe**
  - **Fluss:** schrittweise auf die im Säulemerkblatt empfohlene Flussrate erhöhen.
  - **Ein**
- Die Trennsäule ca. 10 Minuten mit Eluent spülen.
- In der manuellen Bedienung von MagIC Net die Hochdruckpumpe wieder stoppen: **Aus**.

## 4 Kupplung entfernen

- Die Kupplung (6.2744.040) von der Säulen-Auslasskapillare entfernen.

## 5 Ausgang der Trennsäule montieren

- Die Säulen-Auslasskapillare mit einer kurzen PEEK-Druckschraube (6.2744.070) am Säulenauslass befestigen.

## 6 Trennsäule einsetzen

- Die Trennsäule mit dem Chip in den Säulenhalter einsetzen, bis sie hörbar einrastet.

Die Trennsäule wird jetzt von MagIC Net erkannt.

## 3.19 Konditionierung

In den folgenden Fällen muss das System so lange mit Eluent konditioniert werden, bis eine stabile Basislinie erreicht ist:

- nach der Installation
- nach jedem Einschalten des Gerätes
- nach jedem Eluentenwechsel



### HINWEIS

Bei geänderter Zusammensetzung des Eluenten kann sich die Konditionierzeit deutlich verlängern.

### System konditionieren

#### 1 Software vorbereiten



### VORSICHT

Achten Sie darauf, dass die eingestellte Flussrate nicht höher ist als die für die entsprechende Säule zulässige Flussrate (siehe Säulenmerkblatt und Chip-Datensatz).

- Das PC-Programm **MagIC Net** starten.
- In MagIC Net die Registerkarte **Equilibrierung** öffnen: **Arbeitsplatz ► Ablauf ► Equilibrierung**.
- Eine geeignete Methode auswählen (oder erstellen).  
Siehe auch: *MagIC Net Bedienungslehrgang* und Online-Hilfe.

#### 2 Gerät vorbereiten

- Sicherstellen, dass die Säule gemäss der auf dem Aufkleber eingezeichneten Flussrichtung richtig eingesetzt ist (Pfeil muss in Flussrichtung zeigen).
- Sicherstellen, dass der Eluent-Ansaugschlauch in den Eluenten eingetaucht ist und genügend Eluent in der Eluentenflasche vorhanden ist.

#### 3 Equilibrierung starten

- In MagIC Net die Equilibrierung starten: **Arbeitsplatz ► Ablauf ► Equilibrierung ► Start HW**.



- Visuell kontrollieren, ob alle Kapillaren und deren Anschlüsse von der Hochdruckpumpe bis zum Detektor dicht sind. Wenn irgendwo Eluent austritt, dann die entsprechende Druckschraube stärker anziehen oder die Druckschraube lösen, das Kapillarende prüfen und ggf. mit dem Kapillarschneider kürzen und die Druckschraube wieder anziehen.

#### **4 System konditionieren**

Das System so lange mit Eluent spülen, bis die gewünschte Stabilität der Basislinie erreicht ist.

Das Gerät ist nun bereit für Messungen von Proben.

## 4 Bedienung

Der 930 Compact IC Flex Oven/ChS wird ausschliesslich über die Software MagIC Net bedient. Informationen zur Bedienung finden Sie im Bedienungslehrgang zu MagIC Net sowie in der Online-Hilfe.



### 5.1.4 Stilllegung und Wiederinbetriebnahme

Wenn das Gerät für längere Zeit nicht mehr eingesetzt wird, entfernen Sie Vorsäule und die Trennsäule. Spülen Sie das IC-System mit einem Gemisch aus Methanol und Reinstwasser (1:4) salzfrei. Dadurch vermeiden Sie, dass Eluentensalze auskristallisieren und Folgeschäden verursachen.

#### IC-System salzfrei spülen

- 1 In der Software die Hardware stoppen und warten, bis sich der Druck in der Hochdruckpumpe abgebaut hat.
- 2 Die Vorsäule und die Trennsäule aus dem Eluentenweg entfernen. Die Verbindungskapillaren mit einer Kupplung (6.2744.040) direkt miteinander verbinden.
- 3 Das IC-System während 15 Minuten mit Methanol-Reinstwassergemisch (1:4) spülen.
- 4 Optional: nur wenn das IC-System mit einem Suppressor ausgestattet ist.

In der Software, das Metrohm Suppressor Module (MSM) während des Spülvorgangs 2 Mal im Abstand von je 5 Minuten umschalten (STEP-Befehl).

- 5 Optional: nur wenn das IC-System mit einem Suppressor und Peristaltikpumpe ausgestattet ist.

Die eingesetzten Pumpschläuche der Peristaltikpumpe während 15 Minuten auf Stufe 1 mit Wasser spülen. Zum Schluss den Anpressdruck der Peristaltikpumpe lösen.

#### IC-System wieder in Betrieb nehmen

- 1 Überprüfen, dass anstelle der Vorsäule und der Trennsäule eine Kupplung (6.2744.040) montiert ist.
- 2 Das IC-System während 15 Minuten mit frisch präpariertem Eluent spülen.
- 3 Die Kupplung entfernen und die Vorsäule und die Trennsäule montieren (siehe Kapitel 3.17, Seite 44 und Kapitel 3.18, Seite 46).



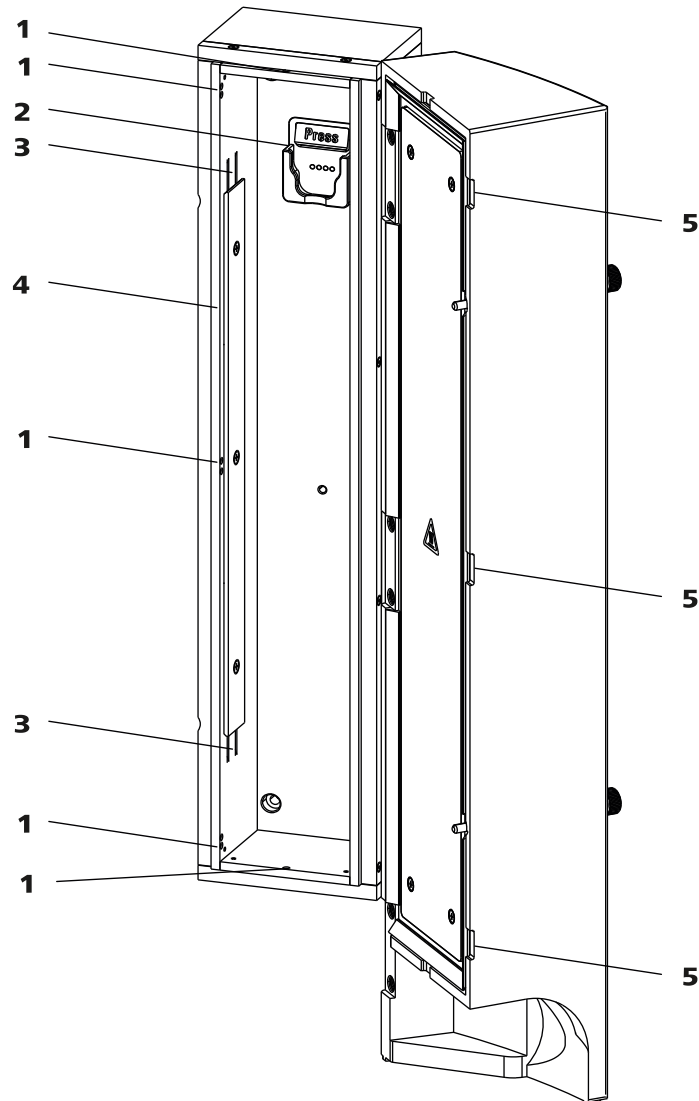


Abbildung 14 Säulenofen

**1 Öffnungen**

Zum Durchführen von Kapillaren.

**3 Vorwärmrillen**

Zum Einfädeln der zu temperierenden Kapillare.

**5 Aussparungen**

Verhindern, dass die Kapillaren gequetscht werden.

**2 Säulenhalter**

Zum Einhängen der Trennsäule (iColumn).  
Mit Säulenerkennung.

**4 Halteplatte**

Zum Fixieren der eingefädelten Kapillare.



### Vorwärmkapillare austauschen

Um das Einziehen der Säulen-Einlasskapillare in die Vorwärmrillen des Säulenofens zu erleichtern, empfehlen wir, die Schrauben der Halteplatte ein wenig zu lösen, sie aber nicht ganz zu entfernen.

- 1** Die Säulen-Einlasskapillare durch eine untere Öffnung (14-1) in den Säulenofen hineinführen.
- 2** Die Säulen-Einlasskapillare von unten her in die äussere der beiden Vorwärmrillen (14-3) schieben. So lange unter der Halteplatte durchschieben, bis sie oben wieder herauskommt.
- 3** Die Säulen-Einlasskapillare vorsichtig nach unten biegen und von oben nach unten durch die innere Vorwärmrinne schieben, bis sie am unteren Rand der Halteplatte herauskommt.

## 5.5 Umgang mit dem Eluenten

Ein sorgfältiger Umgang mit dem Eluenten garantiert stabile Analyseergebnisse. Beachten Sie im Umgang mit dem Eluenten die folgenden generellen Massnahmen:

- Die Vorratsflasche mit dem Eluenten muss gemäss *Kapitel 3.6, Seite 21* angeschlossen werden. Wichtig ist dies vor allem bei Eluenten mit flüchtigen Lösungsmitteln (z. B. Aceton).
- Kondensation in der Eluentenflasche muss vermieden werden. Tropfenbildung kann die Konzentrationsverhältnisse im Eluent ändern.
- Bei sehr empfindlichen Messungen empfehlen wir, den Eluenten dauernd mit einem Magnetrührer (z. B. 2.801.0010 mit 6.2070.000) zu rühren.
- Zum Schutz des IC-Systems vor Fremdpartikeln empfehlen wir, den Eluenten über einen Ansaugfilter (6.2821.090) (*siehe Kapitel 3.6, Seite 21*) anzusaugen. Dieser Ansaugfilter muss ersetzt werden, sobald er sich gelblich verfärbt; spätestens aber nach 3 Monaten.

### 5.5.1 Eluent herstellen

Chemikalien, die für die Herstellung von Eluenten verwendet werden, müssen einen Reinheitsgrad von mindestens "p.a." besitzen. Sie dürfen nur mit Reinstwasser (Widerstand  $> 18.2 \text{ M}\Omega \cdot \text{cm}$ ) verdünnt werden. (Diese Angaben gelten generell für Reagenzien, die in der Ionenchromatographie verwendet werden.)

Neu hergestellte Eluenten müssen immer mikrofiltriert (Filter  $0.45 \mu\text{m}$ ) werden.

Die Zusammensetzung des Eluenten hat einen entscheidenden Einfluss auf die chromatographische Analyse:

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <b>Konzentration</b>            | Eine Erhöhung der Konzentration führt in der Regel zu kürzeren Retentionszeiten und schnellerer Trennung, aber auch zu einem höheren Hintergrundsignal.                    |
| <b>pH</b>                       | pH-Änderungen führen zu Verschiebungen der Dissoziationsgleichgewichte und damit zu Veränderungen der Retentionszeiten.  |
| <b>Organische Lösungsmittel</b> | Wenn einem wässrigen Eluenten organische Lösungsmittel (z. B. Methanol, Aceton, Acetonitril) zugegeben werden, werden dadurch im allgemeinen lipophile Ionen beschleunigt. |

### 5.5.2 Eluentenwechsel

Wenn Sie den Eluenten wechseln, stellen Sie sicher, dass keine Niederschläge auftreten können. Direkt aufeinanderfolgende Lösungen müssen mischbar sein. Falls das System mit organischen Lösungsmitteln gespült werden muss, sind mehrere Lösungsmittel mit steigender bzw. fallender Lipophilie zu verwenden.



#### HINWEIS

Entfernen Sie für den Eluentenwechsel die Vorsäule und die Trennsäule. Verbinden Sie die Kapillaren mit einer Kupplung (6.2744.040) und zwei Druckschrauben (6.2744.070).

## 5.6 Hinweise für den Betrieb der Hochdruckpumpe



#### VORSICHT

Der Pumpenkopf ist ab Werk mit Methanol/Reinstwasser gefüllt. Stellen Sie sicher, dass der verwendete Eluent mit diesem Lösungsmittel mischbar ist.

Um die Hochdruckpumpe möglichst schonend zu betreiben, beachten Sie die folgenden Empfehlungen:

- Zum Schutz der Hochdruckpumpe vor **Fremdpartikeln** empfehlen wir, den Eluenten durch einen Filter mit Porengröße 0.45 µm zu filtrieren und ihn über einen Ansaugfilter (6.2821.090) anzusaugen.



- Wenn Sie den Eluenten wechseln, stellen Sie sicher, dass keine Niederschläge auftreten können. Salzkristalle zwischen Kolben und Dichtung verursachen Abriebpartikel, die in den Eluenten gelangen können. Diese Partikel führen zu verschmutzten Ventilen, Druckanstieg und in Extremfällen zu zerkratzten Kolben und damit zu Undichtigkeiten der Hochdruckpumpe.  
Direkt aufeinanderfolgende Lösungen müssen immer mischbar sein. Falls das System mit organischen Lösungsmitteln gespült werden muss, verwenden Sie mehrere Lösungsmittel mit steigender bzw. fallender Lipophilie.
- Um die Pumpendichtungen zu schonen, sorgen Sie dafür, dass die Pumpe nie trocken betrieben wird. Stellen Sie deshalb vor jedem Einschalten der Pumpe sicher, dass die Eluentenzuführung richtig angeschlossen ist und genügend Eluent in der Eluentenflasche vorhanden ist.

## 5.7 Hochdruckpumpe warten



### HINWEIS

Zu dieser Aufgabe finden Sie eine Videosequenz im *Multimedia Guide IC Maintenance* oder im Internet unter <http://ic-help.metrohm.com/>.

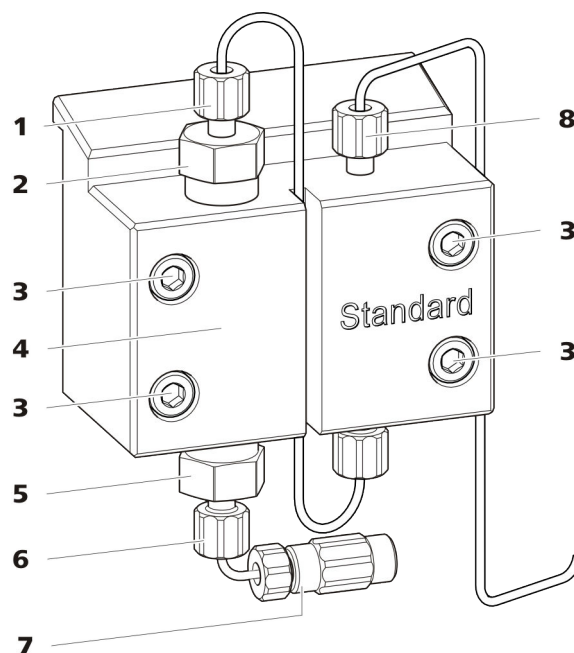


Abbildung 15 Hochdruckpumpe – Teile

**1 Druckschraube kurz (6.2744.070)**  
Befestigt am Auslassventilhalter.

**2 Auslassventilhalter**

|   |   |
|---|---|
| <b>3 Befestigungsschraube</b>   | <b>4 Pumpenkopf</b>   |
| <b>5 Einlassventilhalter</b>  | <b>6 Druckschraube kurz (6.2744.070)</b><br>Befestigt am Einlassventilhalter. |
| <b>7 Anschluss Eluent-Ansaugschlauch</b><br>Besteht aus einer Kupplung mit Druckschraube. | <b>8 Druckschraube kurz (6.2744.070)</b><br>Befestigt am Pumpenausgang.       |

*Wartungsintervall*

Die folgenden Teile der Hochdruckpumpe müssen mindestens einmal pro Jahr gewartet werden:

- Einlassventil (6.2824.170)
- Auslassventil (6.2824.160)
- Kolbendichtung (6.2741.020)
- Zirkoniumoxid-Kolben (6.2824.070)

Die Wartungsaufgaben können ausserdem ausgeführt werden, wenn die folgenden Probleme auftreten:

- Instabile Grundlinie (Pulsationen, Flussschwankungen)

**VORSICHT**

Wartungsarbeiten an der Hochdruckpumpe dürfen nur bei **ausgeschaltetem Gerät** durchgeführt werden.

*Empfohlenes Vorgehen*

Für die Wartung des Pumpenkopfes empfehlen wir das folgende Vorgehen:

1. Das Einlassventil und das Auslassventil warten.
2. Den Pumpenkopf abmontieren.
3. Beide Kolben nacheinander warten.
  - a. Kolben entfernen.
  - b. Kolben zerlegen.
  - c. Kolbendichtung ersetzen.
  - d. Zirkoniumoxid-Kolben ersetzen.
  - e. Kolben zusammensetzen.
  - f. Kolben einsetzen.
4. Den Pumpenkopf wieder montieren.

Zu den folgenden Wartungsschritten finden Sie kurze Videosequenzen im Internet unter <http://ic-help.metrohm.com/>.

**Auslassventil und Einlassventil warten***Zubehör*

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

Diese Teile finden Sie im Zubehör-Kit: *Vario/Flex Basis* (6.5000.000).

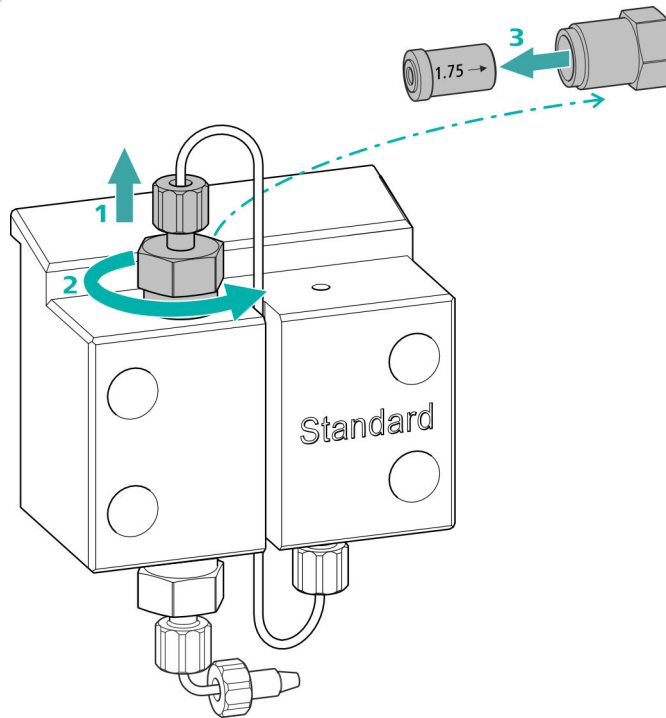
- Rollgabelschlüssel (6.2621.000)

### Auslassventil reinigen

#### Ersatzteile

Wenn sich das Auslassventil nicht reinigen lässt, brauchen Sie für diesen Arbeitsschritt ein neues Auslassventil (6.2824.160).

#### 1 Das Auslassventil entfernen



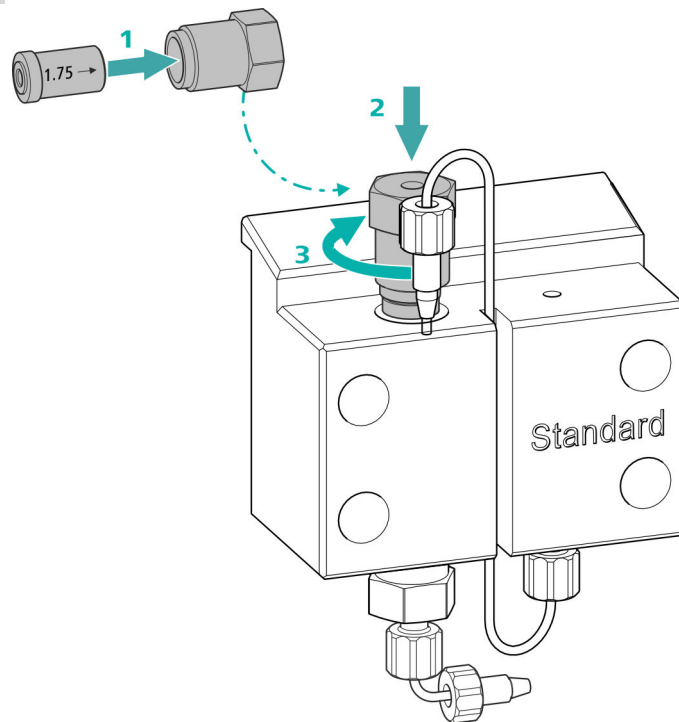
- Die Verbindungskapillare zum Hilfskolben vom Auslassventilhalter (15-2) abschrauben (1).
- Den Auslassventilhalter zuerst mit dem Rollgabelschlüssel lösen, dann von Hand abschrauben (2) und herausnehmen.
- Das Auslassventil aus dem Auslassventilhalter herausnehmen (3).

#### 2 Das Auslassventil reinigen

- Das Auslassventil mit einer Spritzflasche, die mit Reinstwasser, RBS™-Lösung oder Aceton gefüllt ist, zuerst in Richtung des Eluentenflusses spülen. (Die Richtung des Eluentenflusses ist auf dem Ventil mit einem Pfeil gekennzeichnet.)  
Die Spüllösung muss am Ventilausgang austreten.  
Wenn keine Lösung austritt, ist das Ventil verstopft.
- Das Auslassventil mit einer Spritzflasche, die mit Reinstwasser, RBS™-Lösung oder Aceton gefüllt ist, gegen die Richtung des Eluentenflusses spülen.  
Die Spüllösung darf nur am Ventilausgang austreten.

Wenn das Auslassventil nach der Reinigung noch immer verstopft ist, muss es ersetzt werden.

### 3 Auslassventil wieder in den Pumpenkopf einsetzen



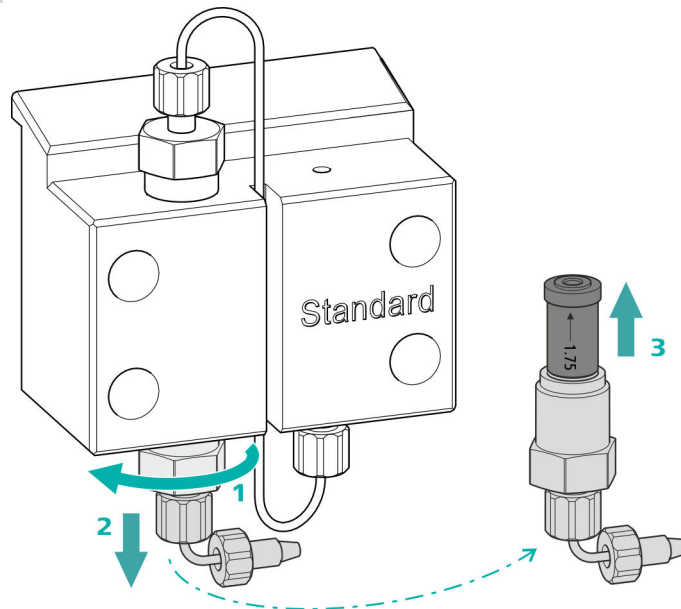
- Das Auslassventil in den Auslassventilhalter einsetzen (die Dichtung muss sichtbar sein) **(1)**.
- Den Auslassventilhalter oben in den Pumpenkopf einschrauben **(2)**, von Hand fest anziehen und mit dem Rollgabelschlüssel eine weitere  $\frac{1}{4}$ -Drehung nachziehen **(3)**.
- Die Verbindungskapillare zum Hilfskolben wieder am Auslassventilhalter festschrauben.

## Einlassventil reinigen

### Ersatzteile

Wenn sich das Einlassventil nicht reinigen lässt, brauchen Sie für diesen Arbeitsschritt ein neues Einlassventil (6.2824.170).

### 1 Das Einlassventil entfernen



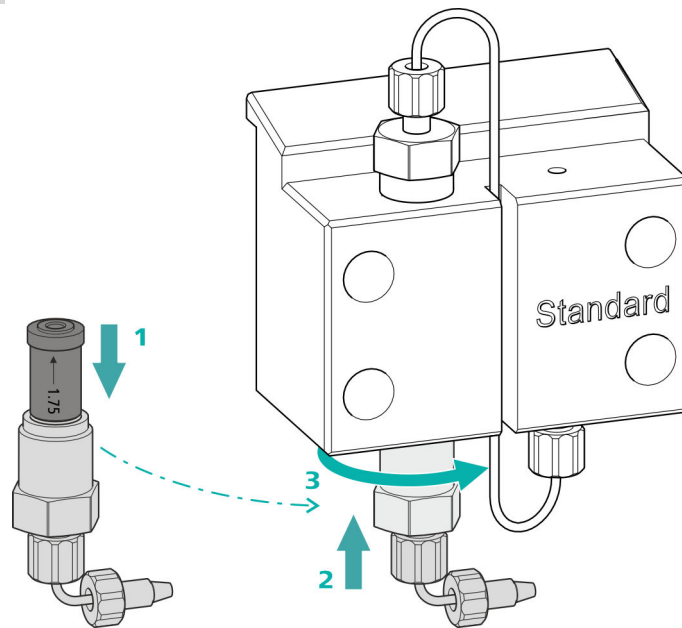
- Die Verbindungskapillare zum Anschluss des Eluent-Ansaugschlauchs (15-7) abschrauben.
- Den Einlassventilhalter zuerst mit dem Rollgabelschlüssel lösen (1), dann von Hand abschrauben (2) und herausnehmen.
- Das Einlassventil aus dem Einlassventilhalter herausnehmen (3).

### 2 Das Einlassventil reinigen

- Das Einlassventil mit einer Spritzflasche, die mit Reinstwasser, RBS™-Lösung oder Aceton gefüllt ist, zuerst in Richtung des Eluentenflusses spülen. (Die Richtung des Eluentenflusses ist auf dem Ventil mit einem Pfeil gekennzeichnet.) Die Spüllösung muss am Ventilausgang austreten. Wenn keine Lösung austritt, ist das Ventil verstopft.
- Das Einlassventil mit einer Spritzflasche, die mit Reinstwasser, RBS™-Lösung oder Aceton gefüllt ist, gegen die Richtung des Eluentenflusses spülen. Die Spüllösung darf nur am Ventilausgang austreten.

Wenn das Einlassventil nach der Reinigung noch immer verstopft ist, muss es ersetzt werden.

### 3 Einlassventil wieder in den Pumpenkopf einsetzen



- Das Einlassventil in den Einlassventilhalter einsetzen (die Dichtung muss sichtbar sein) (1).
- Den Einlassventilhalter unten in den Pumpenkopf einschrauben (2), von Hand fest anziehen und mit dem Rollgabelschlüssel eine weitere ¼-Drehung nachziehen (3).
- Die Verbindungskapillare zum Anschluss des Eluent-Ansaugschlauchs (15-7) wieder befestigen.

#### Zubehör

#### Pumpenkopf abmontieren

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

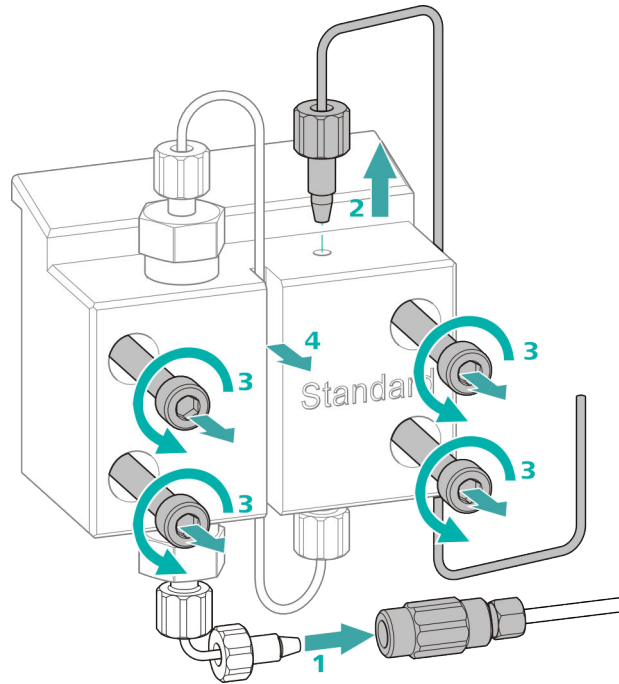
Diese Teile finden Sie im Zubehör-Kit: *Vario/Flex Basis* (6.5000.000).

- Inbusschlüssel 4 mm (6.2621.030)

#### Pumpenkopf abmontieren

Voraussetzungen:

- Ist die Hochdruckpumpe ausgeschaltet?
- Hat sich der Druck abgebaut?
- Ist das Gerät ausgeschaltet?



- 1** Die Kupplung von der Druckschraube lösen und mit einem Stopfen verschliessen.
- 2** Die Druckschraube am Ausgang des Pumpenkopfes (15-8) lösen und entfernen.
- 3** Die vier Befestigungsschrauben (15-3) mit dem Inbusschlüssel lösen und entfernen.
- 4** Den Pumpenkopf (15-4) entfernen.

### Kolben warten

Führen Sie die folgenden Arbeiten nacheinander an beiden Kolben aus.

Die Wartung eines Kolbens besteht aus folgenden Aufgaben:

1. Die Kolbendichtung ersetzen.
2. Den Zirkoniumoxid-Kolben reinigen oder ersetzen.
3. Den Kolben wieder montieren.

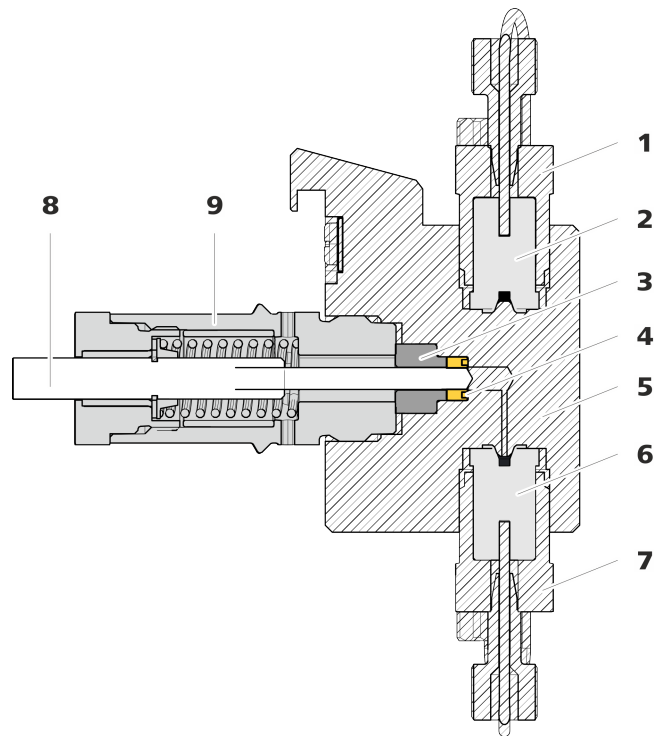


Abbildung 16 Hochdruckpumpe – Querschnitt

|          |                            |          |  |
|----------|----------------------------|----------|--|
| <b>1</b> | <b>Auslassventilhalter</b> | <b>2</b> | <b>Auslassventil (6.2824.160)</b>        |
| <b>3</b> | <b>Stützring</b>           | <b>4</b> | <b>Kolbendichtung (6.2741.020)</b>       |
| <b>5</b> | <b>Pumpenkopf</b>          | <b>6</b> | <b>Einlassventil (6.2824.170)</b>        |
| <b>7</b> | <b>Einlassventilhalter</b> | <b>8</b> | <b>Zirkoniumoxid-Kolben (6.2824.070)</b> |
| <b>9</b> | <b>Kolbenpatrone</b>       |          |  |

**Zubehör**

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

Diese Teile finden Sie im Zubehör-Kit: *Vario/Flex Basis* (6.5000.000).

- Rollgabelschlüssel (6.2621.000)
- Werkzeug für Kolbendichtung (6.2617.010) bestehend aus einer Spitze (17-**1**) zum Entfernen der alten Kolbendichtung und einer Hülse (17-**2**) zum Einsetzen der neuen Kolbendichtung.

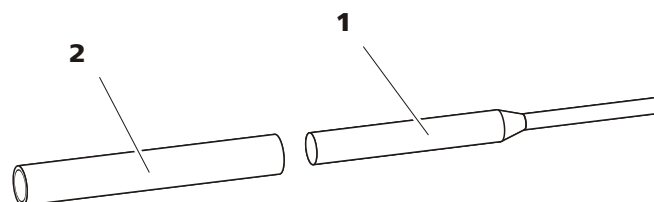


Abbildung 17 Werkzeug für Kolbendichtung (6.2617.010)

|          |               |          |              |
|----------|---------------|----------|--------------|
| <b>1</b> | <b>Spitze</b> | <b>2</b> | <b>Hülse</b> |
|----------|---------------|----------|--------------|



**VORSICHT**

Die Dichtungsoberfläche im Pumpenkopf möglichst nicht mit dem Werkzeug berühren!

Die Spitze (17-1) des Werkzeugs für die Kolbendichtung nur so weit in die Kolbendichtung einschrauben, dass sich diese herausziehen lässt.

**4 Die neue Kolbendichtung ins Werkzeug einsetzen**

Die neue Kolbendichtung in die Vertiefung der Hülse (19-1) des Werkzeugs für die Kolbendichtung einsetzen. Dabei muss die Dichtungsfeder von aussen sichtbar sein.

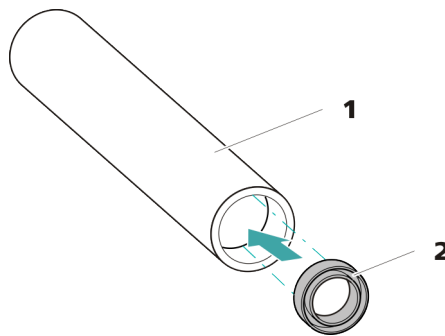


Abbildung 19 Kolbendichtung in Werkzeug einsetzen

**1 Werkzeug für Kolbendichtung (6.2617.010)**

Hülse zum Einsetzen der neuen Kolbendichtung.

**2 Kolbendichtung (6.2741.020)****5 Neue Kolbendichtung in Pumpkopf einsetzen**

Die Hülse (17-2) des Werkzeugs für die Kolbendichtung mit der eingesetzten Kolbendichtung in den Pumpkopf einführen. Die Dichtung mit dem breiten Ende der Spitze (17-1) des Werkzeugs für die Kolbendichtung in die Pumpkopff Vertiefung hineinpressen.

**Zirkoniumoxid-Kolben reinigen/ersetzen**

Voraussetzungen:

- Der Pumpenkopf ist abmontiert (siehe "Pumpenkopf abmontieren", Seite 63).
- Die Kolbenpatrone ist entfernt (siehe "Kolbendichtung ersetzen", Seite 66).

Für diese Aufgabe brauchen Sie das folgende Zubehör:



- Zirkoniumoxid-Kolben (6.2824.070)
- Rollgabelschlüssel (6.2621.000) aus Zubehör-Kit: *Vario/Flex Basis* (6.5000.000).

### 1 Die Kolbenpatrone zerlegen



#### VORSICHT

Im Inneren der Kolbenpatrone befindet sich eine gespannte Feder, die bei plötzlicher Entspannung aus der Kolbenpatrone herauspringen kann.

Wenn Sie die Kolbenpatrone öffnen, halten Sie dem Druck der Feder entgegen und schrauben Sie die Patrone vorsichtig auf.

- Die Schraube der Kolbenpatrone mit dem Rollgabelschlüssel lösen und die Schraube von Hand vorsichtig aufschrauben, dabei dem Druck der gespannten Feder entgegenhalten.
- Den Zirkoniumoxid-Kolben herausziehen und auf ein Papiertuch legen.
- Den Federteller, die Feder und die Kunststoffinnenhülle aus der Kolbenpatrone entfernen und dazulegen.
- Den beiseite gelegten Stützring aus dem Pumpenkopf zu den übrigen Teilen legen.

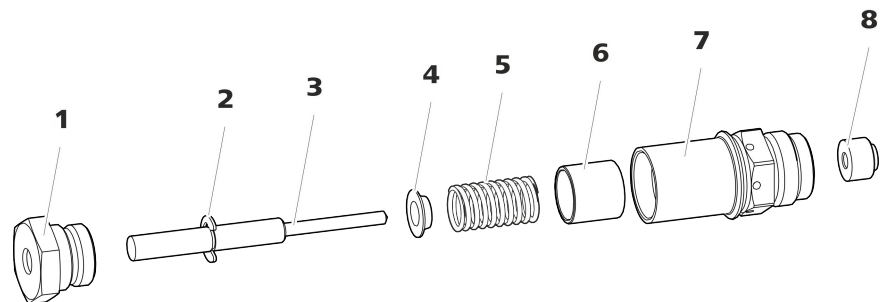


Abbildung 20 Bestandteile der Kolbenpatrone

|          |  |          |   |
|----------|--|----------|---|
| <b>1</b> | <b>Schraube Kolbenpatrone</b>            | <b>2</b> | <b>Sicherungsscheibe</b>  |
| <b>3</b> | <b>Zirkoniumoxid-Kolben (6.2824.070)</b> | <b>4</b> | <b>Federteller</b>  |
| <b>5</b> | <b>Feder (6.2824.060)</b>                | <b>6</b> | <b>Kunststoffinnenhülle</b><br>Schützt vor metallischem Abrieb. |
| <b>7</b> | <b>Kolbenpatrone</b>                     | <b>8</b> | <b>Stützring</b>  |

## 2 Die Teile der Kolbenpatrone reinigen

- Wenn der Zirkoniumoxid-Kolben durch Abrieb oder Ablagerungen verunreinigt ist, dann mit feinem Scheuerpulver reinigen, mit Reinstwasser partikelfrei abspülen und trocknen.  
Wenn der Zirkoniumoxid-Kolben stärker verschmutzt oder zerkratzt ist, dann muss er ersetzt werden.
- Die übrigen Teile des Kolbens mit Reinstwasser spülen und mit einem fusselfreien Tuch trocknen.

## 3 Den Zirkoniumoxid-Kolben ersetzen

- Die Sicherungsscheibe (20-2) vom alten Kolben entfernen. Wenn die Sicherungsscheibe zu fest sitzt, die Sicherungsscheibe mit einem spitzen Gegenstand lösen.
- Die Sicherungsscheibe an gleicher Stelle auf den neuen Kolben montieren.

## 4 Die Kolbenpatrone zusammensetzen

- Die Kunststoffinnenhülse, die Feder und den Federteller in die Kolbenpatrone einsetzen.
- Den Zirkoniumoxid-Kolben vorsichtig in die Kolbenpatrone hineinschieben, bis die Spitze durch die kleine Öffnung der Kolbenpatrone austritt.
- Die Schraube aufsetzen und von Hand fest zuschrauben.

## Kolben montieren

### 1 Stützring wieder einsetzen

Den Stützring (16-3) mit Reinstwasser reinigen und wieder einsetzen.

### 2 Die Kolbenpatrone wieder einsetzen

Die zusammengesetzte Kolbenpatrone wieder in den Pumpenkopf hineinschrauben und zuerst von Hand, dann zusätzlich mit dem Rollgabelschlüssel ca. 15° nachziehen.

Die zweite Kolbenpatrone analog reinigen.

### Pumpenkopf montieren

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

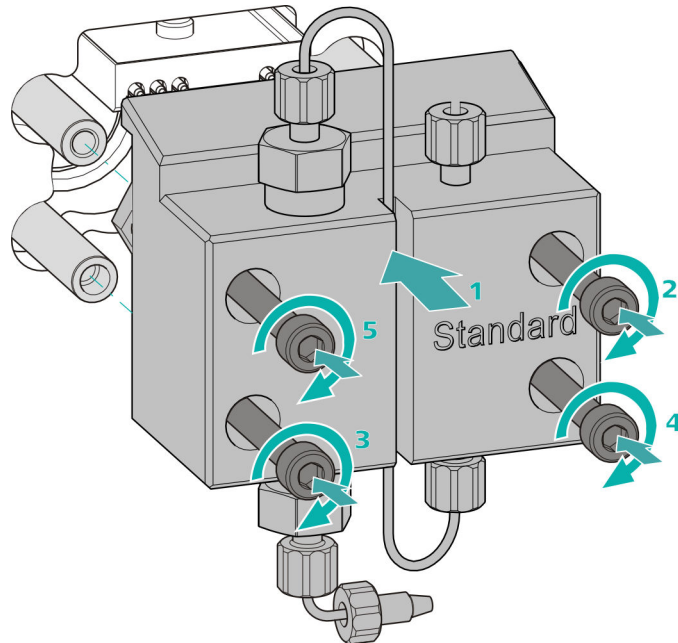
Diese Teile finden Sie im Zubehör-Kit: *Vario/Flex Basis* (6.5000.000).

- Inbusschlüssel 4 mm (6.2621.030)

Zubehör

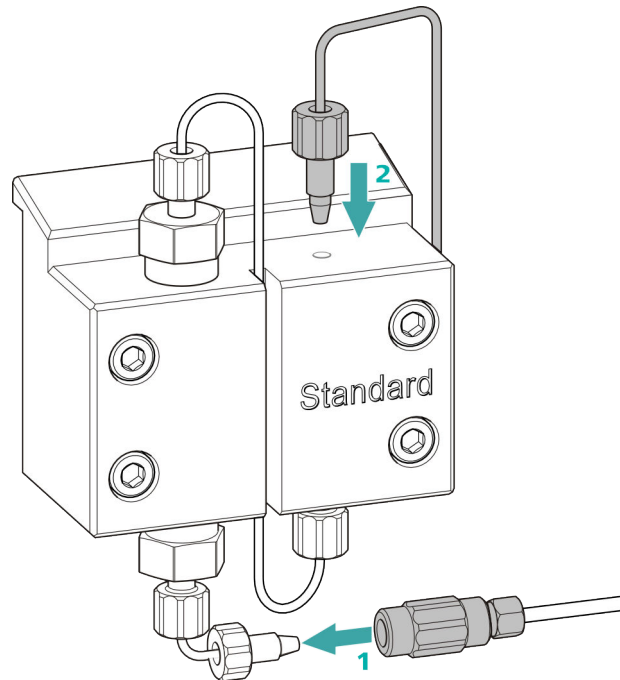
**Pumpenkopf montieren****HINWEIS**

Damit der Pumpenkopf nicht falsch montiert werden kann, ist er auf der Rückseite mit unterschiedlichen Bohrungstiefen für die Befestigungsbolzen versehen, d. h. ein Befestigungsbolzen ist länger als alle anderen. Die Bohrung mit der grössten Tiefe muss folglich dem längsten Bolzen zugeordnet werden.



- 1** ■ Den Pumpenkopf auf die vier Befestigungsbolzen schieben (1).
- Die vier Befestigungsschrauben mit dem Inbusschlüssel (6.2621.030) über Kreuz fest anziehen.

### Eingang und Ausgang der Hochdruckpumpe anschliessen



- 1
  - Den Stopfen von der Kupplung entfernen. Die Kupplung an der Druckschraube, die an der Pumpenkopf-Einlasskapillare sitzt, festschrauben (1).
  - Die Pumpenkopf-Auslasskapillare wieder am Pumpenkopf-Ausgang festschrauben (2).

## 5.8 Inline-Filter warten



### HINWEIS

Zu dieser Aufgabe finden Sie eine Videosequenz im *Multimedia Guide IC Maintenance* oder im Internet unter <http://ic-help.metrohm.com/>.

#### Wartungsintervall

Der Filter muss mindestens alle 3 Monate ausgetauscht werden; je nach Anwendung muss der Filter häufiger ausgetauscht werden.

#### Zubehör

Für diese Aufgabe brauchen Sie das folgende Zubehör:

- Zwei Rollgabelschlüssel (6.2621.000) aus dem Zubehör-Kit: Vario/Flex Basis (6.5000.000)
- Pinzette
- einen neuen Filter aus der Packung (6.2821.130)

### Filter entfernen

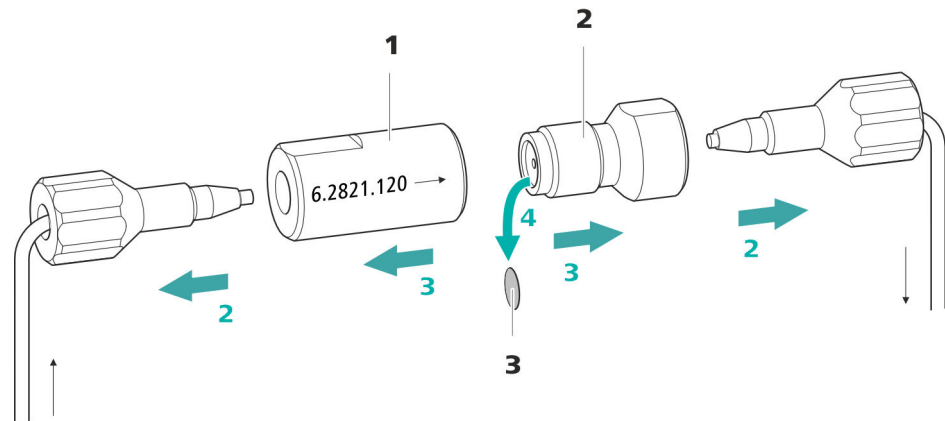


Abbildung 21 Inline-Filter – Filter entfernen

#### 1 Filtergehäuse

Gehäuse des Inline-Filters. Teil des Zubehörs (6.2821.120).

#### 2 Filterschraube

Schraube des Inline-Filters. Teil des Zubehörs (6.2821.120).

#### 3 Filter (6.2821.130)

Packung enthält 10 Stück.

#### 1 Fluss abschalten

In der Software die Hochdruckpumpe ausschalten.

#### 2 Inline-Filter abmontieren

Beide Druckschrauben vom Inline-Filter abschrauben.

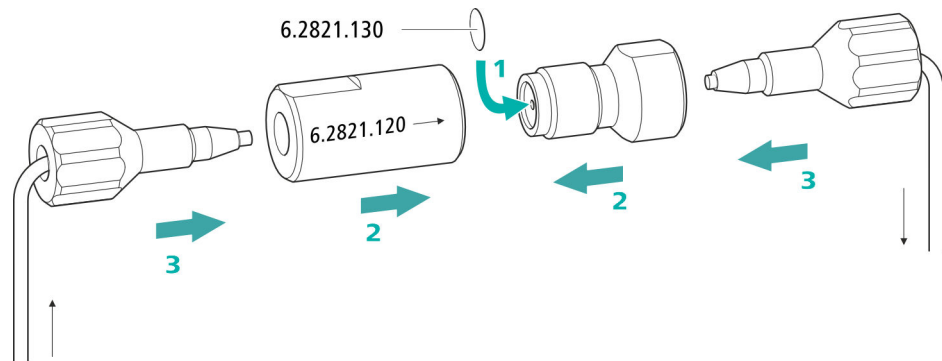
#### 3 Filterschraube abschrauben

Mit zwei Rollgabelschlüsseln (6.2621.000) die Filterschraube (21-2) vom Filtergehäuse (21-1) lösen und von Hand abschrauben.

#### 4 Filter entnehmen

Den alten Filter (21-3) mit einer Pinzette entfernen.

## Neuen Filter einsetzen



### 1 Neuen Filter einsetzen

- Einen neuen Filter vorsichtig mit einer Pinzette plan in die Filterschraube (21-2) legen und mit der Rückseite der Pinzette festdrücken.

### 2 Filterschraube montieren

- Die Filterschraube (21-2) wieder in das Filtergehäuse (21-1) hineinschrauben und von Hand anziehen. Dann mit zwei Rollgabelschlüsseln (6.2621.000) leicht nachziehen.

### 3 Inline-Filter wieder montieren

- Die Druckschrauben wieder am Inline-Filter anschrauben. Darauf achten, dass die Flussrichtung, wie auf dem Inline-Filter eingezeichnet, stimmt.

### 4 Inline-Filter spülen

- Die Vorsäule (sofern vorhanden) und die Trennsäule demontieren und durch eine Kupplung (6.2744.040) ersetzen.
- Das Gerät mit Eluent spülen.
- Nach 10 Minuten die Säulen wieder einsetzen.

## 5.9 Pulsationsdämpfer warten



### VORSICHT

---

Der Pulsationsdämpfer ist wartungsfrei und darf nicht geöffnet werden.

## 5.10 Injektionsventil

Die Wartung des Injektionsventils wird am Besten durch Fachpersonal der Firma Metrohm während des jährlichen Service ausgeführt.

## 5.11 Metrohm Suppressor Module (MSM)

### 5.11.1 Hinweise für den Betrieb des Metrohm Suppressor Module (MSM)



### HINWEIS

---

Die Suppressoreinheiten dürfen nie in derselben Flussrichtung regeneriert werden, in welcher der Eluent gefördert wurde. Montieren Sie deshalb die Ein- und Auslasskapillaren immer wie in *Kapitel Metrohm Suppressor Module (MSM) anschliessen, Seite 33* dargestellt.

Der Metrohm Suppressor Module (MSM) besteht aus 3 Suppressoreinheiten, welche im Turnus (1.) für die Suppression eingesetzt, (2.) mit Regenerierlösung regeneriert und (3.) mit Reinstwasser oder mit suppressiertem Eluent gespült werden. Um jedes neue Chromatogramm unter vergleichbaren Bedingungen aufzunehmen, wird normalerweise mit einer frisch regenerierten und gespülten Suppressoreinheit gearbeitet.



### VORSICHT

---

Der Metrohm Suppressor Module (MSM) darf nie weitergeschaltet werden, wenn er nicht mit Flüssigkeit durchflossen ist, da er ansonsten blockieren könnte. Wenn der Metrohm Suppressor Module (MSM) in einem trockenen Zustand ist, muss er mindestens 5 Minuten gespült werden, bevor weitergeschaltet werden darf.

**VORSICHT**

Wenn die Kapazität des Metrohm Suppressor Module (MSM) vermindert ist oder wenn der Gegendruck hoch ist, muss der Metrohm Suppressor Module (MSM) regeneriert (siehe Kapitel 5.11.3.2, Seite 76), gereinigt (siehe Kapitel 5.11.3.4, Seite 79) oder ausgetauscht werden (siehe Kapitel 5.11.3.5, Seite 81).

**5.11.2 Suppressorgehäuse pflegen****VORSICHT****Das durchsichtige Suppressorgehäuse kann matt werden.**

Das Suppressorgehäuse besteht aus PMMA (Polymethylmetacrylat). Wenn es unsachgemäß gereinigt wird, kann es verkratzen und matt werden. Der Einblick auf den Rotor wird erschwert oder verunmöglicht.

- Zum Reinigen **keine scheuernden Mittel** verwenden.
- Zum Reinigen **keine Lösungsmittel** verwenden.

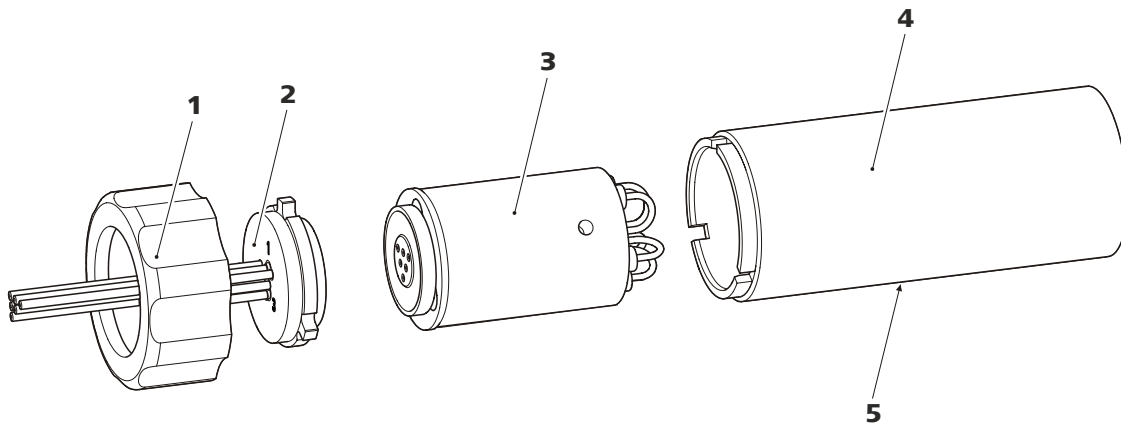
**5.11.3 Metrohm Suppressor Module (MSM) warten****5.11.3.1 Bestandteile des Metrohm Suppressor Module (MSM)**

Abbildung 22 Bestandteile des Metrohm Suppressor Module (MSM)

**1** Überwurfmutter

**3** Rotor

**5** Schlitz im Gehäuse

**2** Anschlussstück

**4** Gehäuse



## Anionen-Suppressorrotor regenerieren

### 1 Metrohm Suppressor Module (MSM) vom IC-System trennen

- Die mit **regenerant** und **rinsing solution** beschrifteten Kapillaren des MSM vom IC-System trennen.

### 2 Metrohm Suppressor Module (MSM) regenerieren

Alle drei Suppressoreinheiten nacheinander während ca. 15 Minuten mit einer der oben genannten Lösungen regenerieren.

- Die mit **regenerant** beschriftete Kapillare mit einer Kupplung (6.2744.040) am Ausgang der Hochdruckpumpe anschliessen.
- In der Software den Fluss der Hochdruckpumpe auf 0.5 mL/min einstellen.
- Die Regenerierlösung an die Hochdruckpumpe anschliessen.
- Die Hochdruckpumpe einschalten.  
Wenn der Druck während der Regeneration sinkt, den Fluss der Pumpe langsam bis maximal 2 mL/min steigern. Dabei darauf achten, dass der Druck 2 MPa nicht übersteigt!
- Nach ca. 15 Minuten die Hochdruckpumpe ausschalten.
- In der Software mit dem Befehl **Step** zur nächsten Suppressoreinheit umschalten und diese wie oben beschrieben regenerieren.
- Sobald alle drei Suppressoreinheiten regeneriert sind, die mit **regenerant** beschriftete Kapillare von der Kupplung lösen.

### 3 Metrohm Suppressor Module (MSM) spülen

Nach Abschluss der Regeneration müssen die drei Suppressoreinheiten während je 15 Minuten mit entgastem Reinstwasser gespült werden.

- Die mit **rinsing solution** beschriftete Kapillare mit einer Kupplung (6.2744.040) am Ausgang der Hochdruckpumpe anschliessen.
- In der Software den Fluss der Hochdruckpumpe auf 0.5 mL/min einstellen.
- Reinstwasser an die Hochdruckpumpe anschliessen.
- Die Hochdruckpumpe einschalten.  
Wenn der Druck während des Spülens sinkt, den Fluss der Pumpe langsam bis maximal 2 mL/min steigern. Dabei darauf achten, dass der Druck 2 MPa nicht übersteigt!
- Nach ca. 15 Minuten die Hochdruckpumpe ausschalten.
- In der Software mit dem Befehl **Step** zur nächsten Suppressoreinheit umschalten und diese wie oben beschrieben spülen.



## 6 System equilibrieren

Das System wie gewohnt equilibrieren (*siehe Kapitel "Konditionieren" im Handbuch zum Ionenchromatographen*).

### 5.11.3.4 Metrohm Suppressor Module (MSM) reinigen

Eine Reinigung des Metrohm Suppressor Module (MSM) kann in folgenden Fällen nötig sein:

- Erhöhter Gegendruck auf den Anschlussschläuchen des MSM.
- Nicht behebbare Verstopfung des MSM (Lösungen können nicht mehr durch den MSM gefördert werden).
- Nicht behebbare Blockierung des MSM (Der MSM kann nicht mehr weitergeschaltet werden).

#### Metrohm Suppressor Module (MSM) reinigen

##### 1 Metrohm Suppressor Module (MSM) vom IC-System trennen

- Das Gerät ausschalten.
- Alle Kapillaren des MSM vom IC-System trennen.

##### 2 Metrohm Suppressor Module (MSM) demontieren

- Die Überwurfmutter (22-1) vom Gehäuse (22-4) abschrauben.
- Das Anschlussstück (22-2) zusammen mit dem Rotor (22-3) aus dem Gehäuse herausziehen.  
Wenn der Rotor im Gehäuse stecken bleibt, dann können Sie ihn wie folgt herausstossen:  
Einen spitzen Gegenstand in den Schlitz im Gehäuse stecken, und den Rotor damit herausstossen.
- Das Anschlussstück mit einer Drehbewegung vom Rotor lösen.

##### 3 Kapillaren spülen

- Der Reihe nach jede der sechs am Anschlussstück (22-2) befestigten PTFE-Kapillaren an der Hochdruckpumpe anschließen und Reinstwasser durchpumpen.
- Kontrollieren, ob am Anschlussstück Wasser austritt.

Wenn eine der Kapillaren verstopft bleibt, muss das Anschlussstück (*siehe "Teile des Metrohm Suppressor Module (MSM) ersetzen", Seite 81*) ersetzt werden (Bestellnummer 6.2835.010).

##### 4 Rotor reinigen

- Die Dichtfläche des Rotors (22-3) mit Ethanol und einem fusselfreien Tuch reinigen.

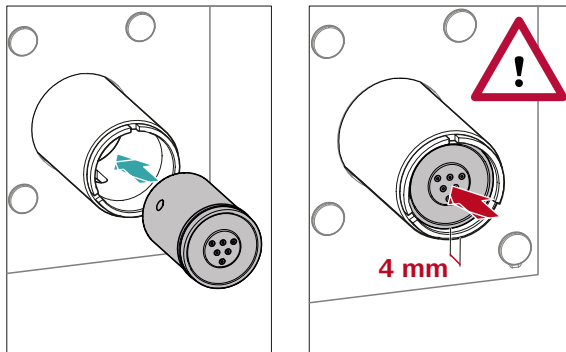
## 5 Rotor einsetzen



### VORSICHT

Wenn der Rotor nicht richtig eingesetzt wird, kann er bei Inbetriebnahme zerstört werden.

Für eine Übersicht der Rotoren siehe Abbildung , Seite 30



- Den Rotor (22-3) so ins Gehäuse (22-4) einsetzen, dass die Schlauchverbindungen auf der Rückseite des Rotors in die entsprechenden Aussparungen im Innern des Gehäuses passen und eines der drei Löcher des Rotors von unten her im Schlitz des Gehäuses (22-5) sichtbar ist.



### HINWEIS

Wenn der Rotor richtig eingesetzt ist, befindet sich seine Dichtfläche ca. 4 mm innerhalb des Suppressorantriebs.

Wenn das nicht so ist, dann muss der Rotor durch Drehen vorsichtig in die richtige Position gebracht werden. Wenn sich der Rotor nicht drehen oder herausnehmen lässt, kann er von unten mit einem spitzen Gegenstand (z. B. Schraubenzieher) in die richtige Position gebracht werden.

## 6 Anschlussstück reinigen

- Die Dichtfläche des Anschlussstücks (22-2) mit Ethanol und einem fusselfreien Tuch reinigen.

## 7 Anschlussstück einsetzen

Siehe auch Kapitel 3.11.1, Seite 30

- Das Anschlussstück (22-**2**) so ins Gehäuse einsetzen, dass sich Anschluss 1 oben befindet und die drei Nocken des Anschlussstücks in die entsprechenden Aussparungen auf dem Gehäuse passen.
- Die Überwurfmutter (22-**1**) wieder aufsetzen und von Hand festschrauben (kein Werkzeug verwenden).

## 8 Metrohm Suppressor Module (MSM) anschliessen und konditionieren

- Den MSM wieder am IC-System anschliessen.
- Vor dem ersten Weiterschalten des MSM jede der drei Suppressor-einheiten 5 Minuten lang mit Lösung spülen.

### 5.11.3.5 Teile des Metrohm Suppressor Module (MSM) ersetzen

In folgenden Fällen kann es notwendig sein, Teile des Metrohm Suppressor Module (MSM) zu ersetzen:

- Nicht behebbarer Verlust der Suppressorkapazität (verminderte Phosphatempfindlichkeit und/oder starker Anstieg der Basislinie).
- Nicht behebbare Verstopfung des MSM (Lösungen können nicht mehr durch den MSM gefördert werden).

Es können sowohl der Rotor als auch das Anschlussstück ersetzt werden.

#### Teile des Metrohm Suppressor Module (MSM) ersetzen

##### 1 Metrohm Suppressor Module (MSM) vom IC-System trennen

- Das Gerät ausschalten.
- Alle Kapillaren des MSM vom IC-System trennen.

##### 2 Metrohm Suppressor Module (MSM) demontieren

- Die Überwurfmutter (22-**1**) vom Gehäuse (22-**4**) abschrauben.
- Das Anschlussstück (22-**2**) zusammen mit dem Rotor (22-**3**) aus dem Gehäuse herausziehen.

Wenn der Rotor im Gehäuse stecken bleibt, dann können Sie ihn wie folgt herausstossen:

Einen spitzen Gegenstand in den Schlitz im Gehäuse stecken, und den Rotor damit herausstossen.

- Das Anschlussstück mit einer Drehbewegung vom Rotor lösen.

##### 3 Neuen Rotor reinigen

- Die Dichtfläche des neuen Rotors (22-**3**) mit Ethanol und einem fusselfreien Tuch reinigen.

#### 4 Neuen Rotor einsetzen



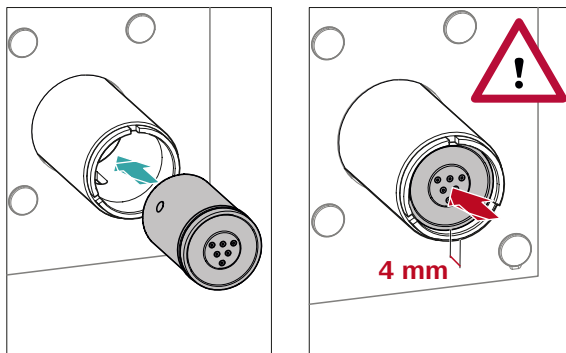
##### VORSICHT

Wenn der Rotor nicht richtig eingesetzt wird, kann er bei Inbetriebnahme zerstört werden.



##### HINWEIS

Um einen kleinen Rotor in den Suppressorantrieb einzusetzen, benötigen Sie den Adapter (6.2842.020) (siehe "Kleine Rotoren einsetzen", Seite 32).



- Den neuen Rotor (22-3) so ins Gehäuse (22-4) einsetzen, dass die Schlauchverbindungen auf der Rückseite des Rotors in die entsprechenden Aussparungen im Innern des Gehäuses passen und eines der drei Löcher des Rotors von unten her im Schlitz des Gehäuses (22-5) sichtbar ist.



##### HINWEIS

Wenn der Rotor richtig eingesetzt ist, befindet sich seine Dichtfläche ca. 4 mm innerhalb des Suppressorantriebs.

Wenn das nicht so ist, dann muss der Rotor durch Drehen vorsichtig in die richtige Position gebracht werden. Wenn sich der Rotor nicht drehen oder herausnehmen lässt, kann er von unten mit einem spitzen Gegenstand (z. B. Schraubenzieher) in die richtige Position gebracht werden.

#### 5 Neues Anschlussstück reinigen

- Die Dichtfläche des neuen Anschlussstücks (22-2) mit Ethanol und einem fusselfreien Tuch reinigen.

## 6 Neues Anschlussstück einsetzen

*Siehe auch Kapitel 3.11.1, Seite 30*

- Das Anschlussstück (22-**2**) so ins Gehäuse einsetzen, dass sich Anschluss 1 oben befindet und die drei Nocken des Anschlussstücks in die entsprechenden Aussparungen auf dem Gehäuse passen.
- Die Überwurfmutter (22-**1**) wieder aufsetzen und von Hand festschrauben (kein Werkzeug verwenden).

## 7 Metrohm Suppressor Module (MSM) anschliessen und konditionieren

- Alle Kapillaren des MSM wieder am IC-System anschliessen.
- Vor dem ersten Weiterschalten des MSM die drei Suppressoreinheiten 5 Minuten lang mit Lösung spülen.

## 5.12 Detektor warten

Befolgen Sie die Wartungsanweisungen im Handbuch zum Detektor.

## 5.13 Probenweg spülen

Bevor eine neue Probe gemessen wird, muss der Probenweg ausreichend lange mit ihr gespült werden, um zu verhindern, dass das Messresultat von der vorherigen Probe verfälscht wird (Probenverschleppung).

Die Zeit, die benötigt wird, um den Probenweg mit der neuen Probe zu spülen, nennt man Spülzeit. Die Spülzeit ist abhängig von der Transferzeit.

Die Transferzeit entspricht der Zeit, welche die Probe benötigt, um vom Probengefäß bis zum Ende der Probenschleife zu fließen. Die Transferzeit hängt von folgenden Faktoren ab:

- der Pumpleistung der Peristaltikpumpe oder des Dosinos, welche dem Proben transfer dienen.
- dem totalen Kapillarvolumen
- dem Volumen des Gases, das durch den Proben-Degasser aus der Probe entfernt wurde (sofern ein Proben-Degasser vorhanden und angeschlossen ist)

Die Transferzeit kann wie folgt ermittelt werden:



## Die Transferzeit ermitteln

### 1 Den Probenweg entleeren

Einige Minuten lang Luft durch den Probenweg (Pumpschlauch, Schlauchverbindungen, Kapillare im Degasser, Probenschleife) pumpen, bis alle Flüssigkeit durch Luft verdrängt worden ist.

### 2 Probenschleife abschrauben

Das Ende der Probenschleife abschrauben.

### 3 Probe ansaugen und Zeit messen

Eine für die spätere Anwendung typische Probe ansaugen und mit einer Stoppuhr die Zeit messen, welche die Probe benötigt, um vom Probengefäß bis zum Ende der Probenschleife zu gelangen.

Die gestoppte Zeit entspricht der "Transferzeit".

### 4 Probenschleife festschrauben

Die Probenschleife wieder festschrauben.

Wenn die Probe automatisiert injiziert wird, dann muss die Spülzeit mindestens das 3-fache der **Transferzeit** betragen.

## Spülzeit überprüfen

Ob die angewendete Spülzeit ausreicht, kann auch durch direkte Messung der Probenverschleppung ermittelt werden. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

### 1 Zwei Proben vorbereiten

- **Probe A:** Eine für die Anwendung typische Probe.
- **Probe B:** Reinstwasser.

### 2 "Probe A" bestimmen

"Probe A" für die Dauer der Spülzeit durch den Probenweg laufen lassen, injizieren und messen.

### 3 "Probe B" bestimmen

"Probe B" für die Dauer der Spülzeit durch den Probenweg laufen lassen, injizieren und messen.

#### 4 Probenverschleppung berechnen

Die Probenverschleppung entspricht dem Verhältnis der Peakflächen der Messung der Probe B zur Messung der Probe A. Je kleiner dieses Verhältnis, desto kleiner die Probenverschleppung. Durch Variieren der Spülzeit kann dieses Verhältnis verändert werden. So kann die für die Anwendung benötigte Spülzeit ermittelt werden.

## 5.14 Trennsäule

### 5.14.1 Trennleistung

Die erzielbare Analysenqualität hängt in hohem Masse von der Trennleistung der eingesetzten Trennsäule ab. Die Trennleistung der gewählten Trennsäule muss für die vorliegenden Analysenprobleme ausreichen. Wenn Schwierigkeiten auftreten, kontrollieren Sie in jedem Fall zuerst die Qualität der Trennsäule, indem Sie ein Standardchromatogramm aufnehmen.

Detaillierte Informationen zu den von Metrohm erhältlichen Trennsäulen finden Sie im mitgelieferten Merkblatt Ihrer Trennsäule, im **Metrohm IC-Säulenprogramm** (das über Ihre Metrohm-Vertretung erhältlich ist) oder im Internet unter <http://www.metrohm.com> im Produktbereich Ionenchromatographie. Informationen zu speziellen IC-Applikationen finden Sie in den entsprechenden "**Application Bulletins**" oder "**Application Notes**", welche im Internet unter <http://www.metrohm.com> im Bereich Applikationen zur Verfügung stehen oder über die zuständige Metrohm-Vertretung kostenlos angefordert werden können.

### 5.14.2 Trennsäule schützen

Damit die Trennsäule ihre Trennleistung möglichst lange behält, empfehlen wir die folgenden Schutzmassnahmen einzuhalten:

- Mikrofiltrieren Sie sowohl die Probe wie auch den Eluenten (Filter 0.45 µm) und saugen Sie den Eluenten zusätzlich über den Ansaugfilter (6.2821.090) an.
- Verwenden Sie immer eine Vorsäule. Welche Vorsäule für Ihre Trennsäule geeignet ist, entnehmen Sie bitte dem **Metrohm IC-Säulenprogramm** (das über Ihre Metrohm-Vertretung erhältlich ist), dem mitgelieferten Merkblatt Ihrer Trennsäule, den Produktinformationen zur Trennsäule auf <http://www.metrohm.com> (Produktbereich Ionenchromatographie) oder lassen Sie sich direkt von Ihrer Vertretung beraten.
- Verwenden Sie den Pulsationsdämpfer.



## 6 Problembehandlung

| Problem                                       | Ursache  | Abhilfe  |
|---|--|--|
| <b>Der Druck im System steigt markant an.</b> | <i>Der Inline-Filter (6.2821.120) ist verstopft.</i>         | Den Filter (6.2821.130) ersetzen .   |
|   | <i>Der MSM ist verstopft.</i>                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Den MSM regenerieren (<i>siehe Kapitel 5.11.3.2, Seite 76</i>).</li> </ul> <p>Hinweis: Pumpschlauch-Verbindung mit Filter 6.2821.180 muss verwendet werden.</p>   |
|   | <i>Vorsäule – verstopft.</i>                                 | Vorsäule austauschen ( <i>siehe Kapitel 3.17, Seite 44</i> ).  |
|   | <i>Trennsäule – verstopft.</i>                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Trennsäule regenerieren (<i>siehe Kapitel 5.14.4, Seite 86</i>).</li> <li>Trennsäule ersetzen (<i>siehe "Trennsäule anschliessen", Seite 47</i>).</li> </ul> <p>Hinweis: Proben sollten immer mikrofiltriert werden .</p> |
|   | <i>Injektionsventil – verstopft.</i>                         | Das Ventil reinigen lassen (durch Metrohm-Servicetechniker).   |
| <b>Die Basislinie driftet.</b>                | <i>Das thermische Gleichgewicht ist noch nicht erreicht.</i> | Das Gerät mit eingeschaltetem Säulenofen konditionieren ( <i>siehe Kapitel 3.19, Seite 49</i> ).   |
|   | <i>Leck im System.</i>                                       | Alle Kapillarverbindungen überprüfen und wenn nötig abdichten ( <i>siehe Kapitel 3.2, Seite 13</i> ).  |
|   | <i>Das organische Lösungsmittel im Eluenten verdunstet.</i>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Den Eluentenflaschen-Aufsatz kontrollieren (<i>siehe Kapitel 3.6, Seite 21</i>).</li> <li>Den Eluent ständig rühren.</li> </ul>   |
| <b>Die Basislinie ist stark verrauscht.</b>   | <i>Der Eluentenweg ist undicht.</i>                          | Den Eluentenweg kontrollieren und das Leck beseitigen.<br><br>Notfalls die Druckschrauben mit dem Schlüssel (6.2739.000) festziehen.   |



| <b>Problem</b>   | <b>Ursache</b>  | <b>Abhilfe</b>  |
|--|---|---|
|  | <i>Säulenchip defekt.</i>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Säulenkonfiguration in MagIC Net speichern.</li> <li>2. Metrohm-Service benachrichtigen.</li> </ol>   |
| <b>Die Hintergrundleitfähigkeit ist zu hoch.</b>                               | <i>Der MSM ist nicht angeschlossen.</i>   | Den MSM anschliessen (siehe Kapitel 3.11, Seite 30).  |
|  | <i>Es wird der falsche Eluent verwendet.</i>  | Den Eluent wechseln (siehe Kapitel 5.5.2, Seite 57).  |
|  | <i>MSM – Regenerierlösung oder Spüllösung werden nicht oder nur ungenügend gefördert.</i> | Den Fluss von Regenerierlösung und Spüllösung überprüfen.   |
| <b>Die Retentionszeiten sind schlecht reproduzierbar.</b>                      | <i>Der Eluentenweg ist undicht.</i>   | Alle Verbindungen des Eluentenweges kontrollieren und das Leck beseitigen.  |
|  | <i>Der Eluentenweg ist verstopft.</i>   | Den Eluentenweg kontrollieren und die Verstopfung beseitigen.   |
|  | <i>Der Eluent enthält Gasbläschen.</i>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Hochdruckpumpe entlüften (siehe Kapitel 3.16, Seite 42).</li> </ul>  |
| <b>Einzelne Peaks sind grösser als erwartet.</b>                               | <i>Probe – Verschleppung der Proben aus vorheriger Messung.</i>                           | Die Spülzeit überprüfen (siehe "Spülzeit überprüfen", Seite 84).  |
| <b>MSM – Regenerierlösung oder Spüllösung werden nur ungenügend gefördert.</b> | <i>Im System gibt es ein Leck.</i>  | Alle Verbindungen überprüfen.   |
|  | <i>MSM – Der Gegendruck ist zu hoch.</i>  | Den MSM reinigen (siehe Kapitel 5.11.3.4, Seite 79) oder Teile ersetzen (siehe Kapitel 5.11.3.5, Seite 81).   |
| <b>Chromatogramme haben schlechte Auflösung.</b>                               | <i>Trennsäule – Verschlechterte Trennleistung.</i>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trennsäule regenerieren (siehe Kapitel 5.14.4, Seite 86).</li> <li>▪ Trennsäule ersetzen (siehe "Trennsäule anschliessen", Seite 47).</li> </ul> |
| <b>Die Basislinie steigt stark an.</b>   | <i>Regenerierlösung oder Spüllösung werden nur ungenügend gefördert.</i>                  | Siehe Problem "MSM – Regenerierlösung oder Spüllösung werden nur ungenügend gefördert."   |
|  | <i>MSM – Die Kapazität ist vermindert.</i>  | Den MSM regenerieren (siehe Kapitel 5.11.3.2, Seite 76).  |



## 7 Technische Daten

### 7.1 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 |

### 7.2 Umgebungsbedingungen

#### *Betrieb*

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

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

|                                   |                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| <i>Einsatzhöhe / Druckbereich</i> | max. 3'000 m Ü. M. / min. 700 mbar |
|-----------------------------------|------------------------------------|

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| <i>Überspannungskategorie</i> | II |
|-------------------------------|----|

|                           |   |
|---------------------------|---|
| <i>Verschmutzungsgrad</i> | 2 |
|---------------------------|---|

### 7.3 Gehäuse

#### *Dimensionen*

|               |        |
|---------------|--------|
| <i>Breite</i> | 302 mm |
| <i>Höhe</i>   | 562 mm |
| <i>Tiefe</i>  | 368 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 |
|----------------------|-------|

#### *Bedienelemente*

|                    |                              |
|--------------------|------------------------------|
| <i>Indikatoren</i> | LED für Bereitschaftsanzeige |
|--------------------|------------------------------|



*Ein/Aus-Schalter*      Auf Geräterückseite

## 7.4      **Gewicht**

2.930.2200              23.52 kg (ohne Zubehör)

## 7.5      **Lecksensor**

*Typ*                      Elektronisch, keine Kalibrierung notwendig

## 7.6      **Säulenofen**

*Typ*                      Widerstandsheizung für die Thermostatisierung einer intelligenten Säule mit bis zu 300 mm Länge.

*Einstellbarer Temperaturbereich*      +0...+80 °C, in Schritten von 0.1 °C

*Heizen*                      Umgebungstemperatur +5 °C ... Umgebungstemperatur +40 °C

*Temperaturreproduzierbarkeit*      ±0.2 °C

*Stabilität*                      < 0.05 °C

*Aufheizzeit*                      < 30 Minuten von 20 nach 40 °C

## 7.7      **Hochdruckpumpe**

*Typ*

- Serielle Doppelkolbenpumpe
- Intelligente Pumpenkopferkennung
- Chemisch inert
- Metallfreie Pumpenköpfe
- Materialien in Kontakt mit dem Eluenten: PEEK, ZrO<sub>2</sub>, PTFE/PE
- Selbstoptimierender Fluss und Druck

*Förderleistung*

*Einstellbarer Flussbereich*      0.001...20 mL/min

*Flussbereich*                      0.01...5 mL/min mit Standard PEEK-Pumpenkopf

*Flussinkrement*                      1 µL/min

*Reproduzierbarkeit des Eluentenflusses*      < 0.1 % Abweichung

*Druckbereich*

*Pumpe*                      0...50.0 MPa (0...500 bar)

*Pumpenkopf*                      0...35.0 MPa (0...350 bar) (gilt für den Standard PEEK Pumpenkopf)

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <i>Restpulsation</i>            | < 1 %   |
| <i>Sicherheitsabschaltung</i>   |   |
| <i>Funktion</i>                 | Automatische Abschaltung beim Erreichen der Druckgrenzwerte   |
| <i>Maximaler Druckgrenzwert</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einstellbar von 0.1...50 MPa (1...500 bar)</li> <li>▪ Die Pumpe wird beim ersten Kolbenhub über dem maximalen Grenzwert automatisch abgeschaltet</li> </ul>  |
| <i>Minimaler Druckgrenzwert</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einstellbar von 0...49 MPa (0...490 bar)</li> <li>▪ Bei 0 MPa ist der Abschaltmechanismus inaktiv</li> <li>▪ Der Abschaltmechanismus wird 2 Minuten nach Systemstart aktiv</li> <li>▪ Die Pumpe wird nach 3 Kolbenhüben unter dem minimalem Druckgrenzwert automatisch abgeschaltet</li> </ul> |

## 7.8 Injektionsventil

|                                  |                  |
|----------------------------------|------------------|
| <i>Schaltdauer des Aktuators</i> | typ. 100 ms      |
| <i>Max. Betriebsdruck</i>        | 35 MPa (350 bar) |
| <i>Material</i>                  | PEEK             |

## 7.9 Metrohm Suppressor Module (MSM)

|                                   |                     |
|-----------------------------------|---------------------|
| <i>Lösungsmittelbeständigkeit</i> | keine Einschränkung |
| <i>Schaltdauer</i>                | typ. 100 ms         |

## 7.10 Detektor

Die technischen Daten des Detektors finden Sie im Handbuch zum Detektor.



## 7.11 Energieversorgung

|                      |   |
|----------------------|---|
| Nennspannungsbereich | 100 ... 240 V ( $\pm 10\%$ )  |
| Nennfrequenzbereich  | 50 ... 60 Hz ( $\pm 3\%$ )  |
| Leistungsaufnahme    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 65 W bei typischer Analysenanwendung</li> <li>▪ 25 W Standby (Leitfähigkeitsdetektor auf 40 °C)</li> </ul> |
| Netzteil             | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ bis 300 W maximal, elektronisch überwacht</li> <li>▪ interne Sicherung 3.15 A</li> </ul>                   |

## 7.12 Schnittstellen

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <i>USB</i>                  |   |
| <i>Eingang</i>              | 1 USB Upstream, Typ B (beschriftet mit <b>PC</b> für Verbindung zum PC)   |
| <i>Ausgang</i>              | 2 USB Downstream, Typ A (beschriftet mit <b>USB 1</b> und <b>USB 2</b> )  |
| <i>MSB</i>                  | 2 MSB Mini-DIN 8-polig (weiblich) (beschriftet mit <b>MSB 1</b> und <b>MSB 2</b> für Dosino, Rührer, Remote-Leitungen, ...) |
| <i>Detektor</i>             | 1 DSUB 15-polig Highdensity (weiblich) (beschriftet mit <b>Detector</b> )   |
| <i>Säulenerkennung</i>      | für eine intelligente Säule   |
| <i>Lecksensor</i>           | 1 Klinkenstecker (beschriftet mit <b>Leak Sensor</b> )  |
| <i>Weitere Verbindungen</i> |   |
| <i>Auxiliary</i>            | 1 DSUB 15-polig (weiblich)  |
| <i>Service</i>              | 1 DSUB 15-polig (weiblich)  |

## 8 Zubehör

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

### Zubehörliste herunterladen

- 1** Im Internetbrowser <https://www.metrohm.com/> eintippen.
- 2** Unter **Produkte, Zubehör und Applikationen finden:** die Artikelnummer (z. B. **2.930.2200**) eingeben.  
Das Suchergebnis wird angezeigt.
- 3** Unter **Produkte** auf **Weitere Informationen** 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

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



|                              |       |                                 |           |                               |    |
|------------------------------|-------|---------------------------------|-----------|-------------------------------|----|
| USB .....                    | 94    | Suppressorrotor                 |           | USB .....                     | 94 |
| Weitere Verbindungen .....   | 94    | siehe Suppressor .....          | 76, 78    |                               |    |
| Schnittstellen .....         | 94    |                                 |           | <b>V</b>                      |    |
| Schutz                       |       | <b>T</b>                        |           | Vakuumpumpe                   |    |
| Inline-Filter .....          | 26    | Technische Daten                |           | Schutz .....                  | 17 |
| Schwermetalle                |       | Detektor .....                  | 94        | Ventil                        |    |
| Verunreinigung Suppressor .  | 76    | Hochdruckpumpe .....            | 92        | siehe auch "Injektionsventil" |    |
| Service .....                | 4, 52 | Injektionsventil .....          | 93        | .....                         | 28 |
| Sicherheitsabschaltung ..... | 93    | Lecksensor .....                | 92        | Verbindungen                  |    |
| Sicherheitshinweise .....    | 3     | Referenzbedingungen .....       | 91        | Installation .....            | 13 |
| Spannung .....               | 94    | Schnittstellen .....            | 94        | Verschleppung .....           | 83 |
| Spülen                       |       | Suppressor .....                | 93        | Verschmutzung                 |    |
| Probenweg .....              | 83    | Temperatur .....                | 91        | Hochdruckpumpe .....          | 58 |
| Trennsäule .....             | 48    | Transferzeit .....              | 84        | Ventile der Hochdruckpumpe    |    |
| Vorsäule .....               | 45    | Transportsicherungsschrauben .. | 16        | .....                         | 59 |
| Spülzeit .....               | 84    | Trennsäule                      |           | Verunreinigung Suppressor     |    |
| Stilllegung .....            | 53    | Aufbewahrung .....              | 86        | Organisch .....               | 76 |
| Suppressor                   |       | Installation .....              | 46        | Schwermetalle .....           | 76 |
| Betrieb .....                | 74    | Regeneration .....              | 86        | Vorsäule                      |    |
| Installation .....           | 30    | Schutz .....                    | 2, 27, 85 | Installation .....            | 44 |
| Reinigen .....               | 79    | Spülen .....                    | 48        | Spülen .....                  | 45 |
| Rotor installieren .....     | 30    | Trennleistung .....             | 85        |                               |    |
| Technische Daten .....       | 93    | Tür .....                       | 54        | <b>W</b>                      |    |
| Teile ersetzen .....         | 81    |                                 |           | Wartung                       |    |
| Umschaltung .....            | 74    | <b>U</b>                        |           | Hochdruckpumpe .....          | 58 |
| Wartung .....                | 74    | Überspannungskategorie .....    | 91        | Injektionsventil .....        | 74 |
| Suppressorantrieb            |       | Umgebungsbedingungen .....      | 91        | Suppressor .....              | 74 |
| siehe "Suppressor" .....     | 30    | Undichte Kolbendichtungen ..... | 59        |                               |    |