

# Eco IC



2.925.0020

Handbuch

8.925.8001DE / v7 / 2023-12-31





Metrohm AG

CH-9100 Herisau

Schweiz

Telefon +41 71 353 85 85

Fax +41 71 353 89 01

[info@metrohm.com](mailto:info@metrohm.com)

[www.metrohm.com](http://www.metrohm.com)

**Eco IC**

**2.925.0020**

**Handbuch**

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

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.

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

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Gerätebeschreibung .....	1
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	2
1.3	Sicherheitshinweise .....	3
1.3.1	Allgemeines zur Sicherheit .....	3
1.3.2	Elektrische Sicherheit .....	3
1.3.3	Schlauch- und Kapillarverbindungen .....	4
1.3.4	Brennbare Lösungsmittel und Chemikalien .....	4
1.3.5	Recycling und Entsorgung .....	5
1.4	Darstellungskonventionen .....	5
<b>2</b>	<b>Geräteübersicht</b>	<b>7</b>
2.1	Vorderseite .....	7
2.2	Rückseite .....	8
<b>3</b>	<b>Installation</b>	<b>9</b>
3.1	Über dieses Kapitel .....	9
3.2	Erstinstallation .....	9
3.3	Installationsdiagramm .....	12
3.4	Gerät aufstellen .....	14
3.4.1	Verpackung .....	14
3.4.2	Kontrolle .....	14
3.4.3	Aufstellungsort .....	14
3.5	Kapillarverbindungen im IC-System .....	15
3.6	Installationen an der Geräterückseite .....	17
3.6.1	Transportsicherungsschrauben .....	17
3.6.2	Ablaufschläuche montieren .....	18
3.7	Kapillar- und Kabeldurchführungen .....	20
3.8	Eluentenflasche anschliessen .....	22
3.9	Hochdruckpumpe installieren .....	26
3.10	Inline-Filter installieren .....	27
3.11	Injektionsventil .....	28
3.12	Metrohm Suppressor Module (MSM) .....	30
3.12.1	Rotoren einsetzen .....	31
3.12.2	Metrohm Suppressor Module (MSM) anschliessen .....	33
3.13	Peristaltikpumpe .....	38
3.13.1	Peristaltikpumpe installieren .....	38

3.13.2	Funktionsweise der Peristaltikpumpe .....	42
<b>3.14</b>	<b>Leitfähigkeitsdetektor .....</b>	<b>43</b>
<b>3.15</b>	<b>Gerät an den Computer anschliessen .....</b>	<b>45</b>
<b>3.16</b>	<b>Gerät ans Stromnetz anschliessen .....</b>	<b>46</b>
<b>3.17</b>	<b>Erste Inbetriebnahme .....</b>	<b>47</b>
<b>3.18</b>	<b>Vorsäule anschliessen und spülen .....</b>	<b>49</b>
<b>3.19</b>	<b>Trennsäule anschliessen .....</b>	<b>51</b>
<b>3.20</b>	<b>Konditionierung .....</b>	<b>54</b>
<b>4</b>	<b>Betrieb und Wartung .....</b>	<b>56</b>
<b>4.1</b>	<b>IC-System .....</b>	<b>56</b>
4.1.1	Betrieb .....	56
4.1.2	Pflege .....	56
4.1.3	Wartung durch Metrohm-Service .....	56
4.1.4	Stilllegung und Wiederinbetriebnahme .....	57
<b>4.2</b>	<b>Kapillarverbindungen .....</b>	<b>58</b>
<b>4.3</b>	<b>Tür .....</b>	<b>58</b>
<b>4.4</b>	<b>Umgang mit dem Eluenten .....</b>	<b>58</b>
4.4.1	Eluent herstellen .....	58
4.4.2	Eluentenwechsel .....	59
<b>4.5</b>	<b>Hinweise für den Betrieb der Hochdruckpumpe .....</b>	<b>59</b>
<b>4.6</b>	<b>Hochdruckpumpe warten .....</b>	<b>60</b>
<b>4.7</b>	<b>Inline-Filter warten .....</b>	<b>73</b>
<b>4.8</b>	<b>Injektionsventil .....</b>	<b>76</b>
<b>4.9</b>	<b>Metrohm Suppressor Module (MSM) .....</b>	<b>76</b>
4.9.1	Hinweise für den Betrieb des Metrohm Suppressor Module (MSM) .....	76
4.9.2	Suppressorgehäuse pflegen .....	77
4.9.3	Metrohm Suppressor Module (MSM) warten .....	77
<b>4.10</b>	<b>Peristaltikpumpe .....</b>	<b>85</b>
4.10.1	Hinweise zum Betrieb der Peristaltikpumpe .....	85
4.10.2	Peristaltikpumpe warten .....	86
<b>4.11</b>	<b>Detektor warten .....</b>	<b>87</b>
<b>4.12</b>	<b>Probenweg spülen .....</b>	<b>88</b>
<b>4.13</b>	<b>Trennsäule .....</b>	<b>89</b>
4.13.1	Trennleistung .....	89
4.13.2	Trennsäule schützen .....	90
4.13.3	Trennsäule aufbewahren .....	90
4.13.4	Trennsäule regenerieren .....	90

<b>5</b>	<b>Problembehandlung</b>	<b>91</b>
5.1	.....	91
<b>6</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>95</b>
6.1	Referenzbedingungen .....	95
6.2	Umgebungsbedingungen .....	95
6.3	Gehäuse .....	95
6.4	Gewicht .....	96
6.5	Hochdruckpumpe .....	96
6.6	Injektionsventil .....	97
6.7	Metrohm Suppressor Module (MSM) .....	97
6.8	Peristaltikpumpe .....	97
6.9	Detektor .....	97
6.10	Energieversorgung .....	98
6.11	Schnittstellen .....	98
<b>7</b>	<b>Zubehör</b>	<b>99</b>
	<b>Index</b>	<b>100</b>



# 1 Einleitung

## 1.1 Gerätebeschreibung

Das Gerät **Eco IC** ist ein intelligenter, sehr kompakter Ionenchromatograph für Ausbildung und Routineanalytik. Das Gerät zeichnet sich aus durch:

- die **Intelligenz** seiner Komponenten, die alle Funktionen überwachen, optimieren und dokumentieren können.
- seine **kompakte Bauweise**.
- seine **Transparenz**. Alle Komponenten sind einfach zugänglich und übersichtlich platziert.
- seine **Sicherheit**. Chemie und Elektronik sind getrennt.
- seine **Umweltverträglichkeit**.
- seine **geringe Lärmemission**.

Das Gerät wird mit der Software **MagIC Net Basic** bedient. Es wird via USB-Verbindung an einen PC angeschlossen, auf dem MagIC Net installiert ist. Die Software erkennt das Gerät automatisch und überprüft dessen Funktionsfähigkeit. MagIC Net steuert und überwacht das Gerät, wertet die gemessenen Daten aus und verwaltet diese in einer Datenbank. Die Bedienung von MagIC Net ist im "*Bedienungslehrgang zu MagIC Net*" sowie in der Online-Hilfe beschrieben.

Das Gerät enthält die folgenden Komponenten:

### Hochdruckpumpe

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

### Inline-Filter

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 wie z. B. Bakterien und Algen aus den Lösungen.

### Injektionsventil

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



### **Metrohm Suppressor Module (MSM)**

Der chemische Suppressor MSM besteht aus dem Suppressorantrieb, einem Rotor und ggf. aus einem Adapter. Der Suppressorantrieb ermöglicht den flexiblen Einsatz unterschiedlicher Rotoren nach dem Prinzip "ein Antrieb – viele Rotoren". Suppressionsrotoren mit unterschiedlicher Kapazität und Bauart oder ein Rotor für die Probenvorbereitung (SPM Rotor) können, ggf. mit einem Adapter, einfach untereinander ausgetauscht werden. Die Rotoren gehören nicht zum Lieferumfang des Gerätes. Der für die Anwendung passende Rotor und ggf. der Adapter muss separat bestellt werden.

### **Peristaltikpumpe**

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

### **Leitfähigkeitsdetektor**

Der Leitfähigkeitsdetektor misst kontinuierlich die Leitfähigkeit der durchgeführten Flüssigkeit und gibt diese Signale in digitaler Form aus (DSP – Digital Signal Processing). Der Leitfähigkeitsdetektor besitzt eine hervorragende Temperaturstabilität und garantiert so reproduzierbare Messbedingungen.

### **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**

Das Gerät **Eco IC** wird für die ionenchromatographische Bestimmung von Anionen oder polaren Substanzen mit chemischer Suppression eingesetzt. Bei Bedarf kann es auch für die Bestimmung von Anionen ohne chemische Suppression oder Kationen eingesetzt werden.

Das vorliegende Gerät ist geeignet, Chemikalien und brennbare Proben zu verarbeiten. Die Verwendung des Eco IC 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



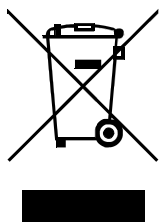
#### WARNUNG

---

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



**HINWEIS**

Dieses Zeichen markiert zusätzliche Informationen und Ratschläge.

---

## 2 Geräteübersicht

### 2.1 Vorderseite

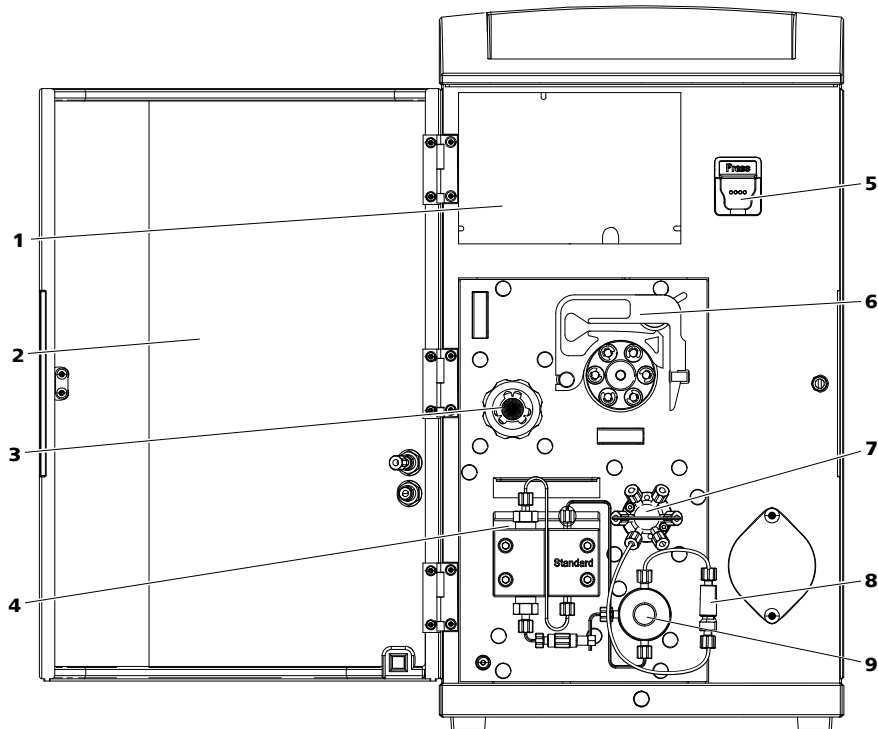


Abbildung 1 Vorderseite Eco IC

**1 Detektorraum**

Bietet Platz für einen Einlegedetektor.

**3 Suppressor**

Typ Metrohm Suppressor Module (MSM).

**5 Säulenhalter**

Zum Einhängen der Trennsäule (iColumn).  
Mit Säulenerkennung.

**7 Injektionsventil**

**9 Purge-Ventil**

**2 Tür**

Mit Luer-Anschluss und Kapillardurchführung.

**4 Hochdruckpumpe**

Pumpt den Eluenten durch das IC-System.

**6 Peristaltikpumpe**

**8 Inline-Filter**



## 2.2 Rückseite

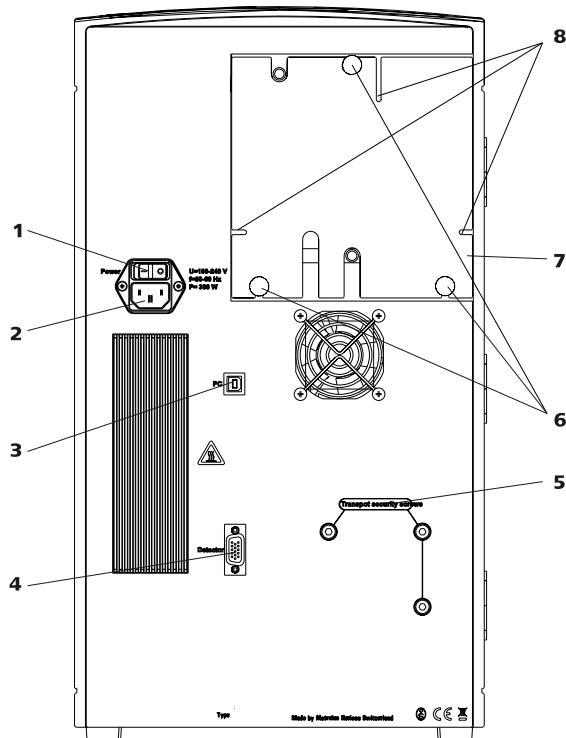


Abbildung 2 Rückseite Eco IC

<b>1</b>	<b>Ein/Aus-Schalter</b>	<b>2</b>	<b>Netzanschluss-Buchse</b>
<b>3</b>	<b>PC-Anschlussbuchse</b>	<b>4</b>	<b>Detektor-Anschlussbuchse</b>
<b>5</b>	<b>Transportsicherungsschrauben</b>	<b>6</b>	<b>Rändelschrauben</b> Zum Befestigen der abnehmbaren Rückwand.
<b>7</b>	<b>Rückwand</b> Abnehmbar. Zugriff zum Detektorraum.	<b>8</b>	<b>Kapillardurchführungen</b>

## 3 Installation

### 3.1 Über dieses Kapitel

Das Kapitel Installation enthält:

- diese Übersicht.
- eine Kurzanleitung für die Erstinstallation des Eco IC (*siehe Kapitel 3.2, Seite 9*). Bei jedem Schritt finden Sie Querverweise auf ausführliche Installationsanleitungen zu den einzelnen Komponenten, falls Sie solche benötigen sollten.
- ein Installationsdiagramm (*siehe Kapitel 3.3, Seite 12*), welches ein vollständig installiertes Eco IC darstellt.
- mehrere Kapitel (*siehe Kapitel 3.4, Seite 14 und folgende*) mit ausführlichen Installationsanleitungen zu allen Komponenten, auch jenen, die bei der Auslieferung des Gerätes bereits installiert sind.

### 3.2 Erstinstallation



#### HINWEIS

Ein Teil der Kapillaren sind bei der Auslieferung des Gerätes bereits angeschlossen.

Die folgenden Arbeitsschritte müssen noch durchgeführt werden:

#### Eco IC installieren

##### 1 Gerät aufstellen

(*siehe Kapitel 3.4, Seite 14*).

##### 2 Installationen an der Rückseite des Gerätes

- Den Detektor ins Gerät stellen und anschliessen (*siehe Kapitel 3.14, Seite 43*).
- Die Transportsicherungsschrauben entfernen (*siehe Kapitel 3.6.1, Seite 17*).
- Die Ablaufschläuche montieren (*siehe Kapitel 3.6.2, Seite 18*).



### 3 Rotor in den Suppressor einsetzen

Den Rotor und das Anschlussstück installieren (*siehe Kapitel 3.12, Seite 30*).

### 4 Eluentenweg anschliessen

- Den Eluent-Ansaugschlauch (6.1834.080) (3-1) bestücken und mit der Eluentenflasche verbinden (*siehe Kapitel 3.8, Seite 22*).
- Die Säulen-Einlasskapillare (6.1831.100) (3-2) und die mit *in* beschriftete Kapillare des Suppressors (3-3) mit einer Kupplung (6.2744.040) und zwei kurzen Druckschrauben (6.2744.070) miteinander verbinden.  
Diese Kupplung nimmt den Platz der Trennsäule ein, welche erst nach der ersten Inbetriebnahme installiert werden darf.
- Die mit *out* beschriftete Kapillare des Suppressors (3-4) und die Detektor-Einlasskapillare (3-5) mit Kupplung (6.2744.040) und zwei kurzen Druckschrauben (6.2744.070) verbinden.

### 5 Probenweg anschliessen

Wenn Sie keinen Sample Processor verwenden:

- Das Ende der Proben-Ansaugkapillare (3-18) aus dem Gerät zum Probengefäss führen und dort befestigen.
- Das Ende der Proben-Auslasskapillare (3-19) mit der PEEK-Druckschraube (6.2744.070) (5-3) von innen am Luer-Anschluss der Tür (5-1) anschliessen. Die Probe kann dann mit einer Spritze von außen angesaugt werden.

Wenn Sie einen Sample Processor verwenden:

- Beide Kapillarenden aus dem Gerät führen.
- Die Proben-Ansaugkapillare mit dem Sample Processor verbinden (*siehe Handbuch zum Sample Processor*).
- Die Proben-Auslasskapillare in einen Abfallbehälter führen und dort befestigen.

### 6 Peristaltikpumpe installieren

(*siehe Kapitel 3.13, Seite 38*)

- Die Kapillare (6.1803.020) als Ansaugkapillare für Regenerierlösung (3-7) mit einer Schlaucholive (6.2744.034) (3-15) und einer kurzen Druckschraube (6.2744.070) (3-14) am Ansaugende des Pumpschlauches (6.1826.320) (3-8) anschliessen.  
Das andere Ende der Kapillare aus dem Gerät führen, auf die benötigte Länge kürzen und an die Flasche mit der Regenerierlösung anschliessen.

- Den Pumpschlauch in eine Schlauchkassette einlegen.
- Die Schlauchkassette in die Peristaltikpumpe einspannen.

## 7 Suppressor anschliessen

(siehe Kapitel 3.12, Seite 30)

- Die mit *regenerant* beschriftete Kapillare (3-9) mit einer Pumpschlauch-Verbindung mit Filter und Sicherung (6.2744.180) (3-16) und einer kurzen Druckschraube (6.2744.070) (3-14) an der Peristaltikpumpe am Auslassende des Pumpschlauches für die Regenerierlösung (3-8) anschliessen.
- Die mit *rinsing solution* beschriftete Kapillare (3-11) mit einer Kupplung (6.2744.040) und zwei kurzen Druckschrauben (6.2744.070) mit der Detektor-Auslasskapillare verbinden.
- Die zwei mit *waste reg.* und *waste rins.* beschrifteten Kapillaren des Suppressors mit dem Waste Collector (6.5336.000) verbinden.

## 8 Gerät anschliessen

- Das Gerät mit dem USB-Kabel (6.2151.020) am PC anschliessen (siehe Kapitel 3.15, Seite 45).
- Das Gerät an das Stromnetz anschliessen (siehe Kapitel 3.16, Seite 46).

## 9 Erste Inbetriebnahme

(siehe Kapitel 3.17, Seite 47)

- Den PC einschalten und MagIC Net starten.
- Das Gerät einschalten.
- Die Hochdruckpumpe entlüften.
- Den Anpressdruck der Peristaltikpumpe einstellen.
- Das Gerät ohne Säule(n) spülen.

## 10 Vor- und Trennsäule installieren

- Die Kupplung (6.2744.040) zwischen der Säulen-Einlasskapillare und der Eluent-Einlasskapillare des Suppressors entfernen.
- Die Säulen-Einlasskapillare (6.1831.100) (3-2) mit dem Kapillarschneider (6.2621.080) auf die benötigte Länge zuschneiden.
- Die Vorsäule anschliessen (empfohlen) (siehe Kapitel 3.18, Seite 49).
  - Die Vorsäule gemäss den Angaben im Merkblatt, das der Vorsäule beiliegt, am Ende der Säulen-Einlasskapillare befestigen.
  - Die Vorsäule ca. fünf Minuten spülen.



- Die Trennsäule anschliessen (*siehe Kapitel 3.19, Seite 51*).
  - Den Eingang der Trennsäule gemäss Angaben im Merkblatt, das der Trennsäule beiliegt, entweder am Ende der Säulen-Einlasskapillare oder an der Vorsäule (sofern verwendet) befestigen.
  - Die Trennsäule ca. zehn Minuten spülen.
  - Die mit *in* beschriftete Kapillare des Suppressors mit einer Druckschraube (6.2744.070) am Ausgang der Trennsäule befestigen.
- Die Trennsäule mit dem Chip im Säulenhalter des Gerätes einhängen.

#### **11** Gerät konditionieren

(*siehe Kapitel 3.20, Seite 54*).

### **3.3 Installationsdiagramm**

Das folgende Installationsdiagramm zeigt die schematische Darstellung der Gerätevorderseite nach der vollständigen Installation. Bei der Auslieferung des Gerätes sind einige Kapillaren bereits installiert; diese Kapillaren tragen im Diagramm keine Nummerierung. Nummerierte Kapillaren müssen bei der Installation noch angeschlossen werden.

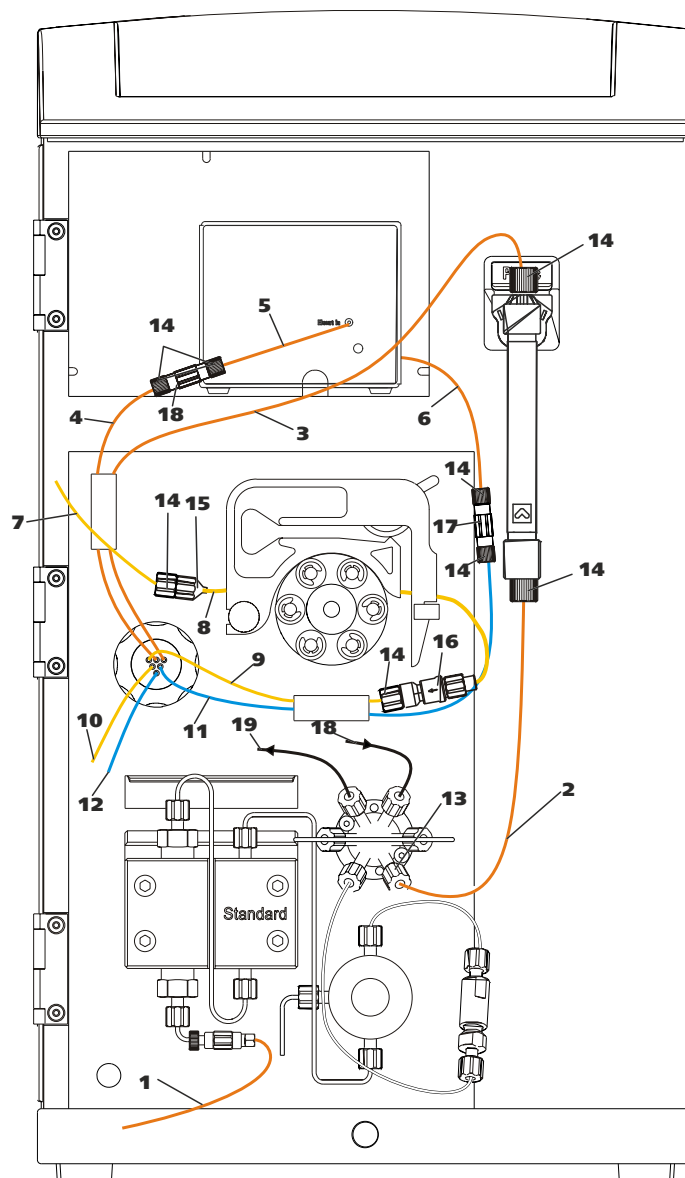


Abbildung 3 Installationsdiagramm Eco IC

<b>1</b> Eluent-Ansaugschlauch (6.1834.080)	<b>2</b> PEEK-Kapillare (6.1831.100) Als Säulen-Einlasskapillare.
<b>3</b> Suppressor Eluent-Einlasskapillare Mit <i>in</i> beschriftet.	<b>4</b> Suppressor Eluent-Auslasskapillare Mit <i>out</i> beschriftet.
<b>5</b> Detektor-Einlasskapillare	<b>6</b> Detektor-Auslasskapillare
<b>7</b> PTFE-Kapillare (6.1803.020) Teilstück, als Regenerierlösung-Ansaugkapillare.	<b>8</b> Pumpschlauch (6.1826.320) Mit orange/gelben Stoppfen, für die Regenerierlösung.



<b>9 Suppressor Regenerierlösung-Einlasskapillare</b> Mit <i>regenerant</i> beschriftet.	<b>10 Suppressor Regenerierlösung-Auslasskapillare</b> Mit <i>waste reg.</i> beschriftet.
<b>11 Suppressor Spüllösung-Einlasskapillare</b> Mit <i>rinsing solution</i> beschriftet.	<b>12 Suppressor Spüllösung-Auslasskapillare</b> Mit <i>waste rins.</i> beschriftet.
<b>13 PEEK-Druckschraube (6.2744.014)</b>	<b>14 PEEK-Druckschraube kurz (6.2744.070)</b>
<b>15 Schlaucholive (6.2744.034)</b> Zum Anschliessen von Kapillaren an der Ansaugseite der Peristaltikpumpe.	<b>16 Pumpschlauch-Verbindung (6.2744.180)</b> Mit Sicherung und Filter, zum Anschliessen von Kapillaren an der Auslassseite der Peristaltikpumpe.
<b>17 Kupplung (6.2744.040)</b>	<b>18 PTFE-Kapillare (6.1803.040)</b> Proben-Ansaugkapillare.
<b>19 PTFE-Kapillare (6.1803.040)</b> Proben-Auslasskapillare.	

## 3.4 Gerät aufstellen

### 3.4.1 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.

### 3.4.2 Kontrolle

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

### 3.4.3 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 Laborplatz auf, geschützt vor korrosiver Atmosphäre und Verschmutzung durch Chemikalien.

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

## 3.5 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, Trennsäulen
6.2744.090	Druckschraube lang	MCS, Proben-Degasser, 10-Port-Ventil

Druckschrauben werden von Hand angezogen und gelöst. Es wird kein Werkzeug benötigt.

Siehe auch: Video *PEEK-Druckschrauben 1x1* im Internet <http://ic-help.metrohm.com>.

### Verbindungskapillaren

Im IC-System werden PEEK-Kapillaren und PTFE-Kapillaren verwendet.

*PEEK-Kapillaren (Polyetheretherketon)*

PEEK-Kapillaren sind druckstabil bis 400 bar (abhängig vom Innendurchmesser), flexibel, chemisch inert und weisen eine äusserst glatte Oberfläche auf. Sie können einfach mit dem Kapillarschneider (6.2621.080) auf die gewünschte Länge zugeschnitten werden.

Verwendung:

- PEEK-Kapillaren mit einem Innendurchmesser von 0.25 mm (6.1831.010) für den gesamten Hochdruckbereich.
- PEEK-Kapillaren mit einem Innendurchmesser von 0.5 mm (6.1831.180) für den Probenpfad.

*PTFE-Kapillaren (Polytetrafluorethylen)*

PTFE-Kapillaren sind transparent und ermöglichen eine visuelle Verfolgbarkeit der zu fördernden Flüssigkeiten. Sie sind chemisch inert, flexibel und temperaturbeständig bis 80 °C. Sie können einfach mit dem Kapillarschneider (6.2621.080) auf die gewünschte Länge zugeschnitten werden.

Verwendung:

PTFE-Kapillaren (6.1803.0x0) werden im Niederdruckbereich eingesetzt.

- PTFE-Kapillaren mit Innendurchmesser von 0.5 mm für die Probenverarbeitung sowie den Transfer von Spüllösungen (diese sind nicht zwingend im Lieferumfang des Gerätes enthalten).

### Kapillarverbindungen



#### HINWEIS

#### Chemikalienspritzer durch herauspringende Kapillaren

Wenn Sie mit höherem Systemdruck (> 15 MPa) arbeiten, kann es vorkommen, dass eine Kapillare aus der Druckschraube herausspringt. Dabei kann es zu Chemikalienspritzern kommen.

Um das zu verhindern, empfehlen wir

- die Enden der Kapillaren vor der Installation zu entfetten. Befeuchten Sie ein Tuch mit Aceton und wischen Sie damit die Enden der Kapillaren ab, bevor Sie die Kapillare mit der Druckschraube befestigen.
- Ziehen Sie die Druckschrauben mit Schlüssel (6.2739.000) fest.

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.

## 3.6 Installationen an der Geräterückseite

### 3.6.1 Transportsicherungsschrauben

Damit der Antrieb der Hochdruckpumpe beim Transport nicht beschädigt wird, ist die Pumpe mit Transportsicherungsschrauben gesichert. Diese befinden sich an der Rückseite des Gerätes und sind mit **Transport security screws** beschriftet (2-5).

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

- 1 Alle Transportsicherungsschrauben mit dem Inbusschlüssel entfernen.

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



#### WARNUNG

Wenn das Gerät ohne eingesetzte Transportsicherungsschrauben transportiert wird, könnte die Pumpe beschädigt werden.

### 3.6.2 Ablaufschläuche montieren

Im Flaschenhalter oder im Detektorraum ausgetretene Flüssigkeit wird über die Ablaufschläuche in den Abfallbehälter geleitet.

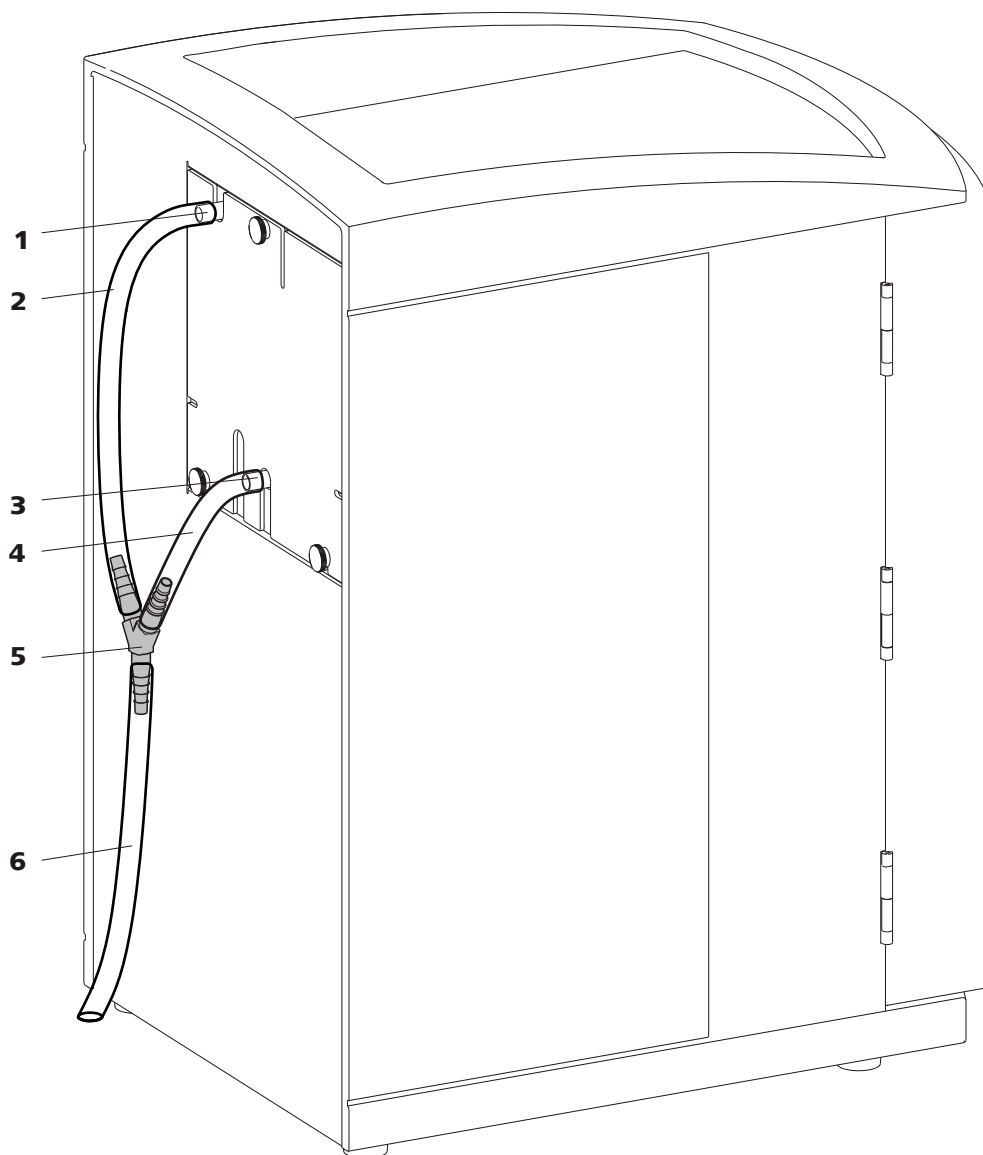


Abbildung 4 Ablaufschläuche

**1 Ablaufschlauch-Anschluss**

Zum Ableiten von ausgetretener Flüssigkeit aus dem Flaschenhalter.

**3 Ablaufschlauch-Anschluss**

Zum Ableiten von ausgetretener Flüssigkeit aus dem Detektorraum.

**5 Y-Verbinder (6.1807.010)**

Zum Verbinden der beiden Ablaufschläuche (4-2) und (4-4).

**2 Silikonschlauch (6.1816.020)**

Teilstück. Zum Ableiten von ausgetretener Flüssigkeit aus dem Flaschenhalter.

**4 Silikonschlauch (6.1816.020)**

Teilstück. Zum Ableiten von ausgetretener Flüssigkeit aus dem Detektorraum.

**6 Silikonschlauch (6.1816.020)**

Teilstück. Führt ausgetretene Flüssigkeit zum Abfallbehälter.



### Ablaufschläuche installieren

Gehen Sie zum Installieren der Ablaufschläuche wie folgt vor:

- 1** Den Ablaufschlauch (4-2) am Ablaufschlauch-Anschluss (4-1) anschliessen und auf die gewünschte Länge kürzen.
- 2** Den Ablaufschlauch (4-4) am Ablaufschlauch-Anschluss (4-3) anschliessen und auf die gewünschte Länge kürzen.
- 3** Den Ablaufschlauch (4-2) und den Ablaufschlauch (4-4) mit dem Y-Verbinder (4-5) zusammenschliessen.
- 4** Den Ablaufschlauch (4-6) am Y-Verbinder (4-5) anschliessen. Das andere Ende in einen Abfallbehälter führen.

## 3.7 Kapillar- und Kabeldurchführungen

Für das Durchführen von Kapillaren und Kabeln wurden mehrere Öffnungen eingebaut. 2 befinden sich an der Tür (5-4), weitere an der Rückwand (2-8).

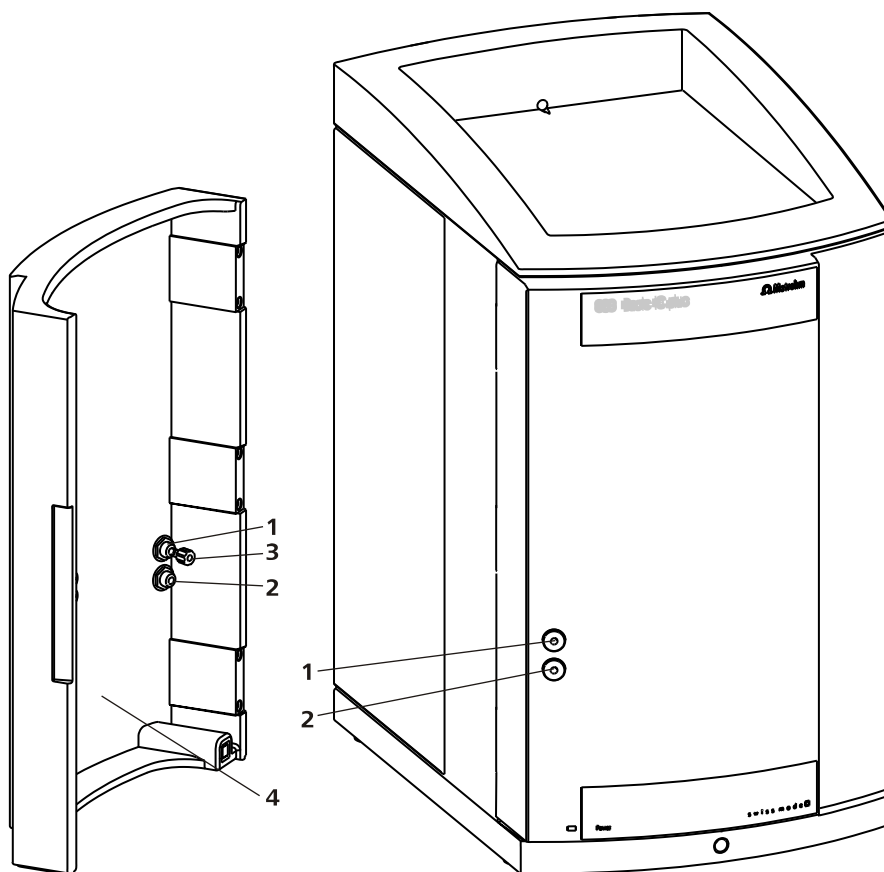


Abbildung 5 Kapillardurchführungen an der Tür

**1 Luer-Anschluss**

Zum Anschliessen einer Spritze (6.2816.020). Für die manuelle Probeninjektion.

**2 Kapillardurchführung**

**3 PEEK-Druckschraube (6.2744.070)**

**4 Tür**

Der Luer-Anschluss (5-1) dient nicht zum Durchführen von Kapillaren. Diese werden mit einer PEEK-Druckschrauben (5-3) von innen am Luer-Anschluss befestigt. Von aussen kann mit einer Spritze die Flüssigkeit angesaugt oder eingespritzt werden.

## 3.8 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 aus dem Gerät herausgeführt werden.

### Zubehör

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

- 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.

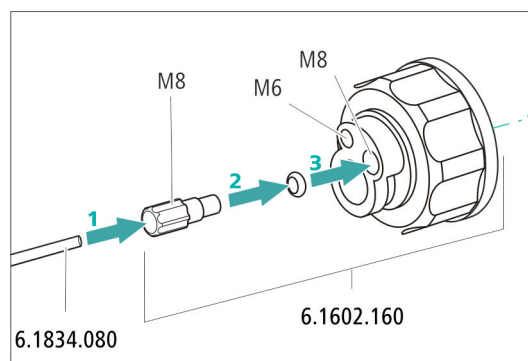


Abbildung 6 Eluentenflaschen-Aufsatz installieren

## 2 Schlauchadapter montieren

Die Teile des Zubehörsets *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



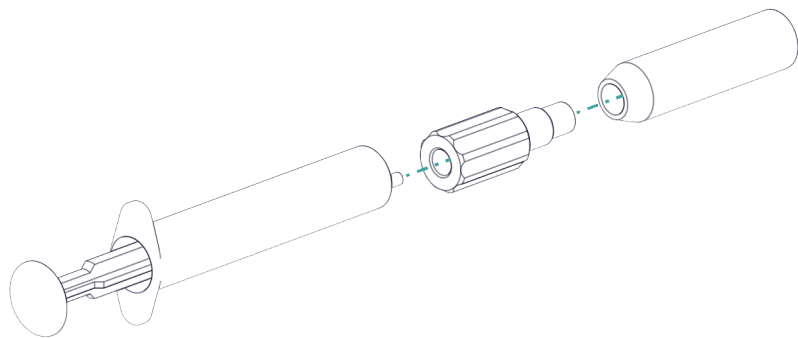
### HINWEIS

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.

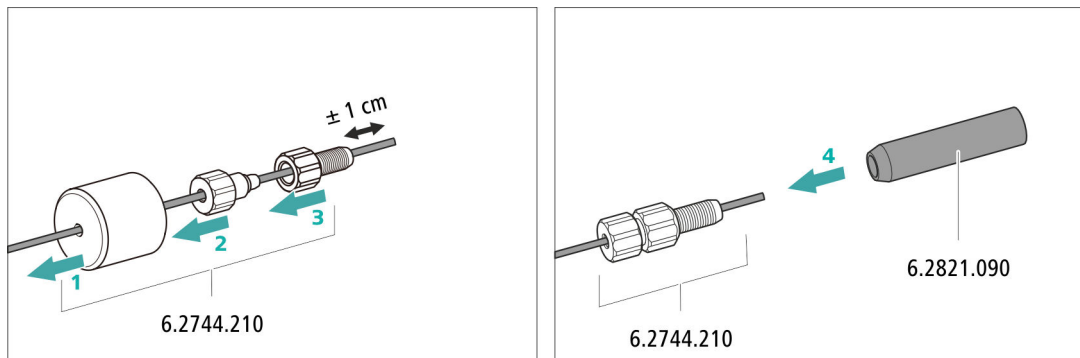
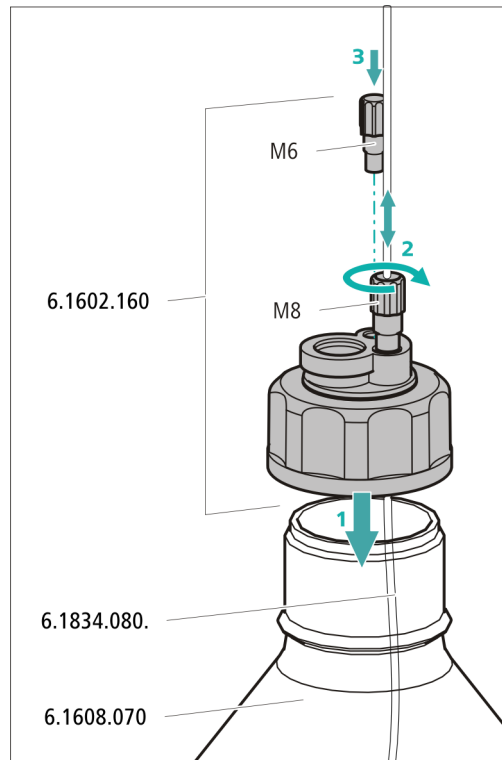


Abbildung 7 Schlauchbeschwerer und Ansaugfilter installieren

#### 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.



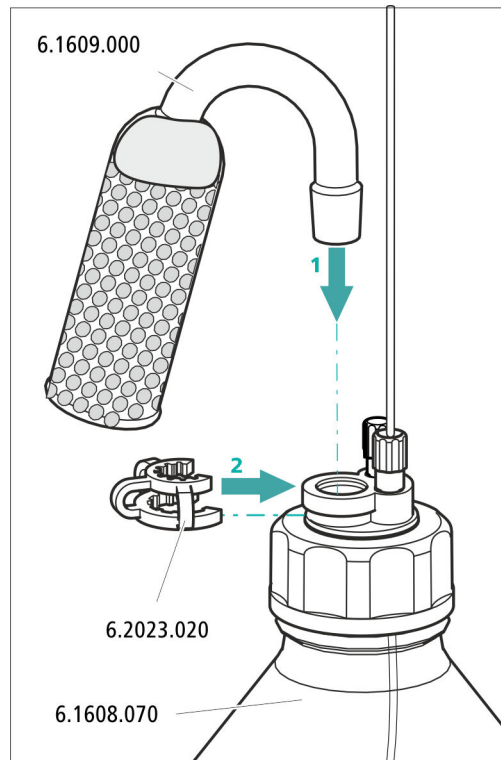
## 6 Adsorberrohr montieren



### 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.



### 3.9 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.

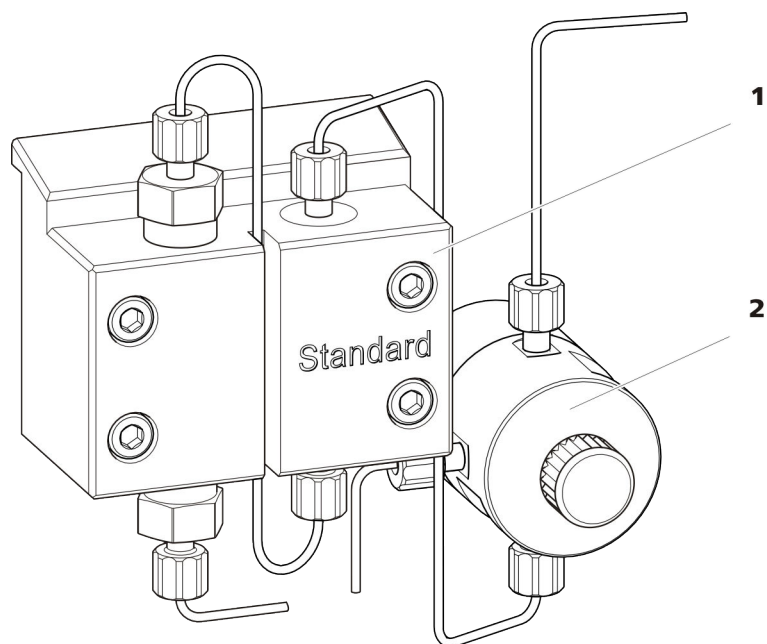


Abbildung 8 Hochdruckpumpe mit Purge-Ventil

**1** Pumpenkopf

**2** Purge-Ventil

### 3.10 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 Injektionsventil ein Inline-Filter (6.2821.120) installiert.

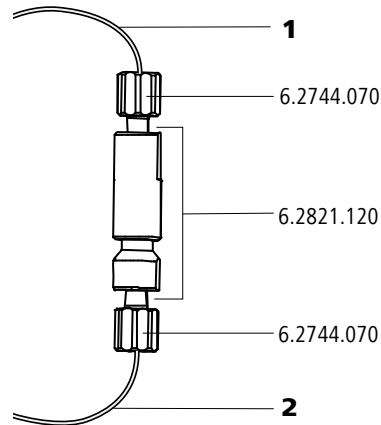


Abbildung 9 Inline-Filter

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

**2 Auslasskapillare**  
Verbunden mit dem Injektionsventil.

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

## 3.11 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	10 µL
Anionenbestimmung mit Suppression	10 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.

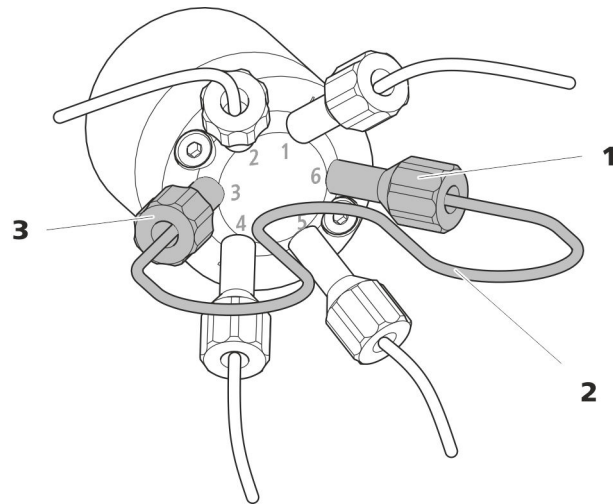


Abbildung 10 Probenschleife tauschen

**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 16).

#### 1 Bestehende Probenschleife entfernen

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



## 2 Neue Probenschleife montieren

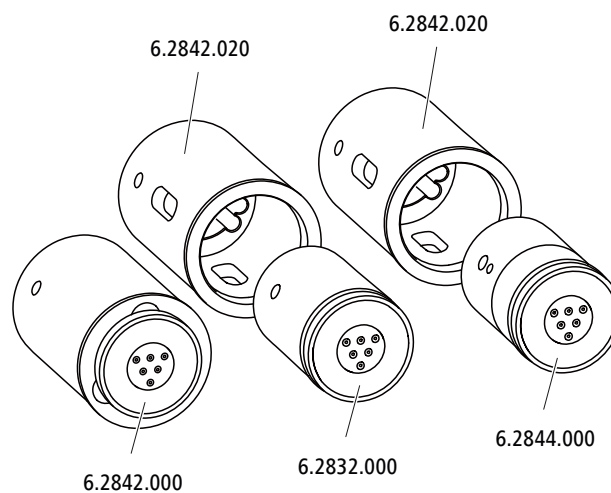
- Ein Ende der Probenschleife mit einer PEEK-Druckschraube (6.2744.010) an Port 3 befestigen.
- Das andere Ende der Probenschleife mit der zweiten PEEK-Druckschraube (6.2744.010) an Port 6 befestigen.

## 3.12 Metrohm Suppressor Module (MSM)

Der Suppressorantrieb des Eco IC kann unterschiedliche Rotoren aufnehmen. Die grossen Rotoren wie der MSM-HC Rotor A (6.2842.000) können direkt eingesetzt werden.

Die kleineren Rotoren wie der MSM Rotor A (6.2832.000) und der MSM-LC Rotor A (6.2844.000) müssen zuerst im Adapter (6.2842.020) platziert werden, dieser wird dann in das Suppressorgehäuse eingesetzt.

Zum Anschliessen des Metrohm Suppressor Module (MSM) ans IC-System wird für alle Rotoren das Anschlussstück (6.2835.010) verwendet.



### HINWEIS

Die Geräte werden ohne Rotor und ohne Adapter ausgeliefert.

Der passende Rotor und allenfalls der Adapter müssen separat bestellt werden.

### 3.12.1 Rotoren einsetzen

#### Zubehör

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

- Für die Suppression: MSM Rotor A (6.2832.000) oder MSM-HC Rotor A (6.2842.000) oder MSM-LC Rotor A (6.2844.000)
- optional: Adapter (6.2842.020)
- Anschlussstück (6.2835.010)

Der grosse Rotor kann direkt ins Rotorgehäuse eingesetzt werden.

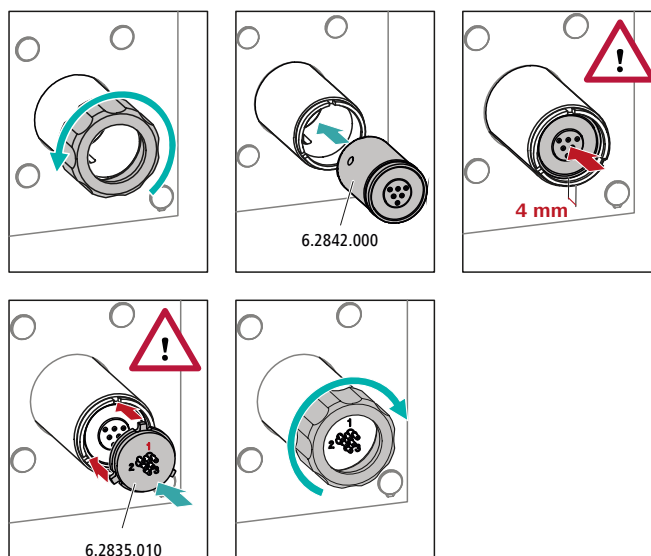


#### VORSICHT

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

Befolgen Sie daher die folgende Anleitung genau.

#### Grosse Rotoren einsetzen



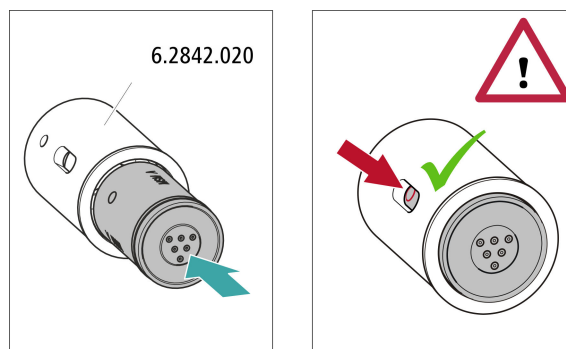
#### 1 Überwurfmutter entfernen

Die Überwurfmutter lösen und entfernen.

#### 2 Rotor einsetzen

- Die Dichtfläche des Rotors mit Ethanol und einem fusselreien Tuch reinigen.





### 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).

## 3.12.2 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.

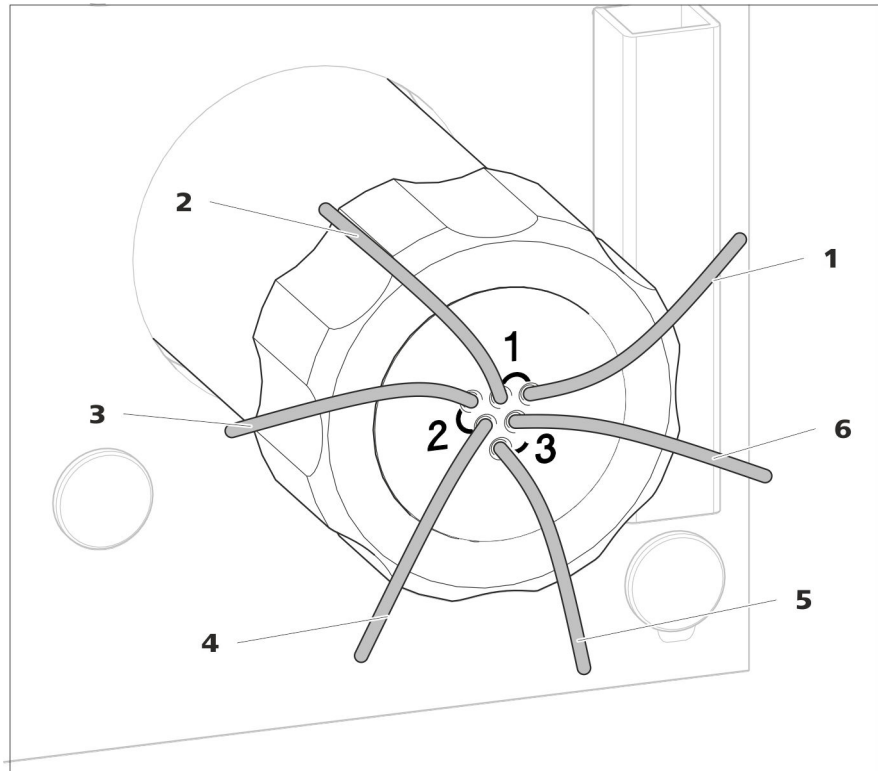
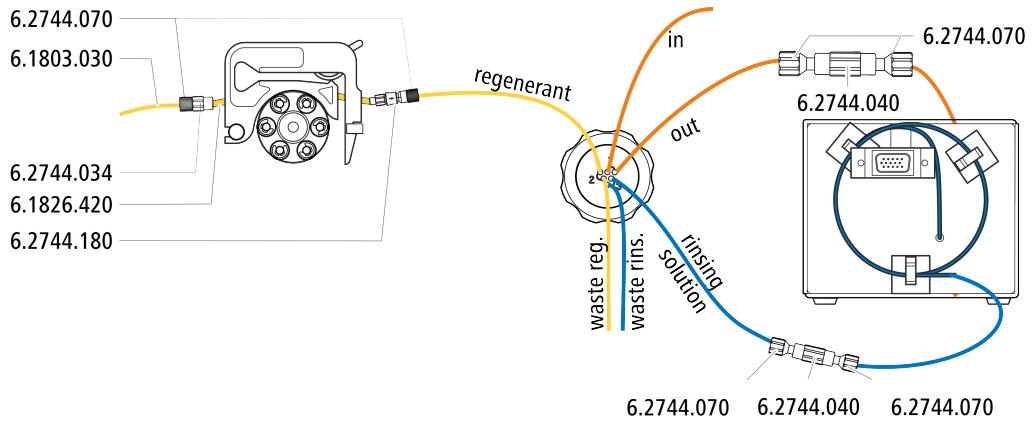


Abbildung 11 Metrohm Suppressor Module (MSM) – Anschlusskapillaren

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

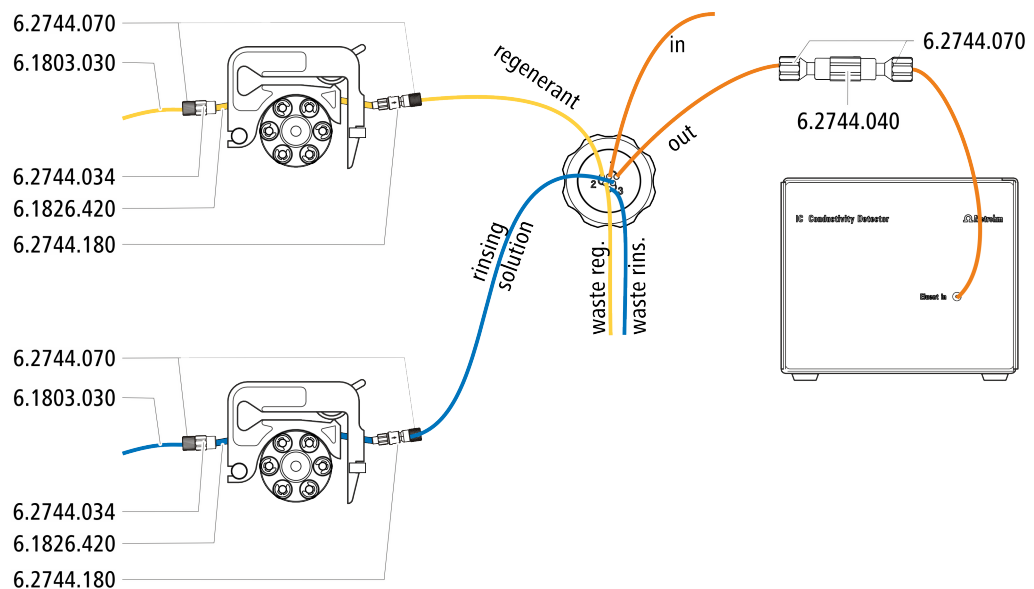
### Empfohlene Installation



### Alternative Installation

Für die alternative Installation benötigen Sie eine zweite Schlauchkassette (6.2755.000), die mit dem folgenden Zubehör separat bestellt werden muss:

- Schlauchkassette (6.2755.000)
- Kupplung Olive/UNF 10/32 2x (6.2744.034)
- Pumpschlauch-Verbindung mit Sicherung und Filter (6.2744.180)
- Pumpschlauch PharMed® (orange/gelb) 3 Stopper (6.1826.420)
- Glasflasche / 1000 mL / GL 45 (6.1608.020)
- Flaschenaufsatz / GL 45 - 3 × UNF 10/32 (6.1602.150)
- PTFE-Kapillare 0.5 mm i.D. / 3 m (6.1803.030)



#### 3.12.2.1 Eluentenweg anschliessen

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

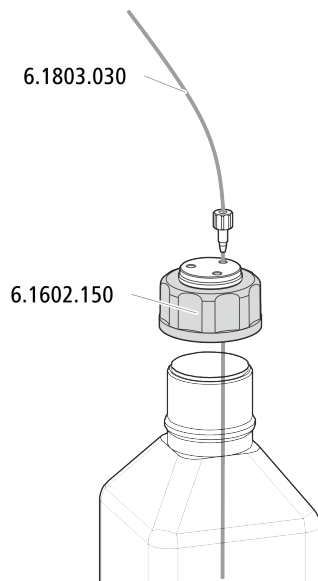
- 1 Die mit *in* beschriftete Kapillare mit einer kurzen Druckschraube (6.2744.070) am Ausgang der Trennsäule befestigen.
- 2 Die mit *out* beschriftete Kapillare mit einer Kupplung (6.2744.040) und zwei Druckschrauben (6.2744.070) mit der Detektor-Einlasskapillare verbinden (siehe Handbuch zum Leitfähigkeitsdetektor).

#### 3.12.2.2 Flaschen mit Hilfslösungen installieren

Zubehör

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

- Flasche mit Regenerierlösung  
Flaschenaufsatz / GL 45 - 3 × UNF 10/32 (6.1602.150)  
PTFE-Kapillare 0.5 mm i.D. / 3 m (6.1803.030)



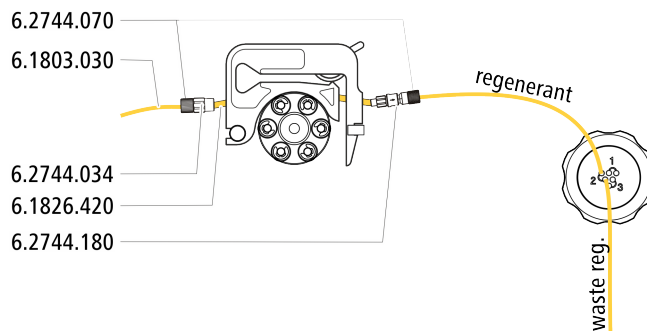
### 3.12.2.3 Regenerierlösung anschliessen

Die Regenerierlösung wird an der Kapillare *regenerant* angeschlossen.

#### Regenerierlösung an Peristaltikpumpe anschliessen

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

- Zubehör-Kit: Flex/Vario: ChS (6.5000.030)
- Pumpschlauch (6.1826.420)
- Schlaucholive mit Filter und Sicherung (6.2744.180)
- Schlaucholive (6.2744.034)
- Schlauchkassette der Peristaltikpumpe



- 1** Eine Schlauchkassette der Peristaltikpumpe für die Regenerierlösung vorbereiten (siehe Kapitel 3.13.1, Seite 38).
- 2** Die mit *regenerant* beschriftete Kapillare mit einer Druckschraube (6.2744.070) am Ausgang des Pumpschlauches befestigen.
- 3** Die PTFE-Kapillare aus der Flasche mit der Regenerierlösung am Eingang des Pumpschlauches befestigen.

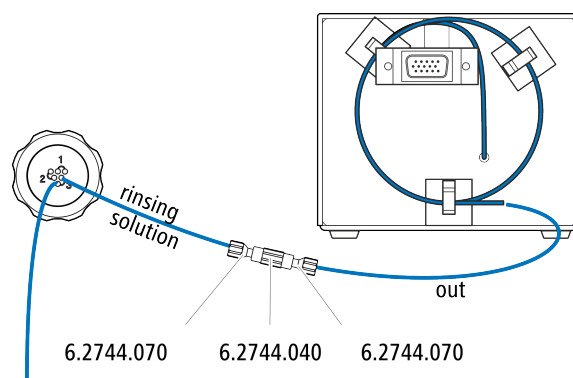
### 3.12.2.4 Spüllösung anschliessen

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 Peristaltikpumpe  
Die Spüllösung in einer eigenen Flasche bereitstellen und mit der Peristaltikpumpe 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.



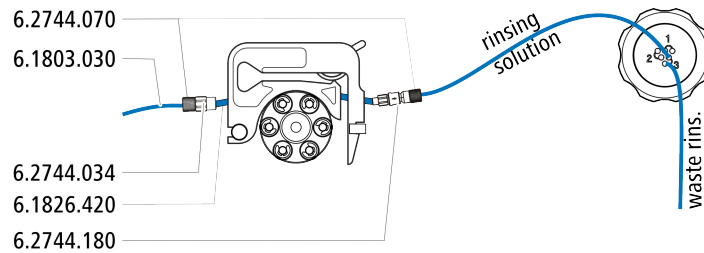
#### HINWEIS

Die Detektor-Auslasskapillare darf nicht gekürzt werden.

#### Spüllösungseingang an Peristaltikpumpe anschliessen

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

- Pumpschlauch (6.1826.420)
- Schlaucholive mit Filter und Sicherung (6.2744.180)
- Schlaucholive (6.2744.034)
- Schlauchkassette (6.2755.000)
- 2 kurze Druckschrauben (6.2744.070)
- PTFE-Kapillare (6.1803.030) (verbunden mit der Flasche mit der Spüllösung)



- 1** Eine Schlauchkassette der Peristaltikpumpe für die Regenerierlösung vorbereiten (siehe Kapitel 3.13.1, Seite 38).
- 2** Die mit *rinsing solution* beschriftete Kapillare mit einer Druckschraube (6.2744.070) am Ausgang des Pumpschlauches befestigen.
- 3** Die PTFE-Kapillare aus der Flasche mit der Spüllösung am Eingang des Pumpschlauches befestigen.

## 3.13 Peristaltikpumpe

### 3.13.1 Peristaltikpumpe installieren

#### Pumpschlauch installieren

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

Tabelle 2 Pumpschläuche









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

Bestellnummer	Name	Material	Innendurchmesser	Verwendung
6.1826.390	Pumpschlauch LFL (gelb/gelb), 3 Stopper	PVC (Tygon®)	1.37 mm	Für die Probenlösung in der Inline-Ultrafiltration.
6.1826.420	Pumpschlauch PharMed® (orange/gelb), 3 Stopper	Ismapren	0.51 mm	Für Suppressorlösungen.

### Pumpschlauch und Adapter auswählen

- Den zur Anwendung passenden Pumpschlauch auswählen (*siehe Tabelle 2, Seite 38*).
- Den zum Pumpschlauch passenden Adapter auswählen. Die Adapter liegen der Pumpschlauch-Verbindung mit Sicherung und Filter (6.2744.180) bei.

Tabelle 3 Pumpschläuche und die passenden Adapter

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

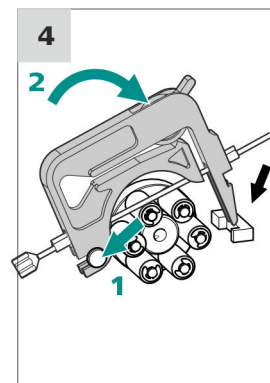
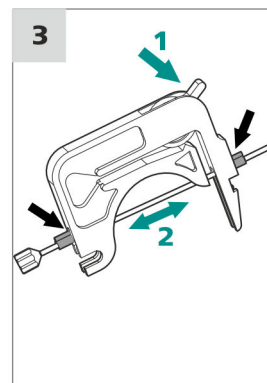
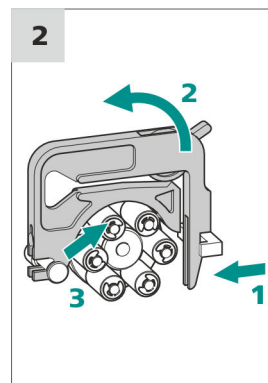
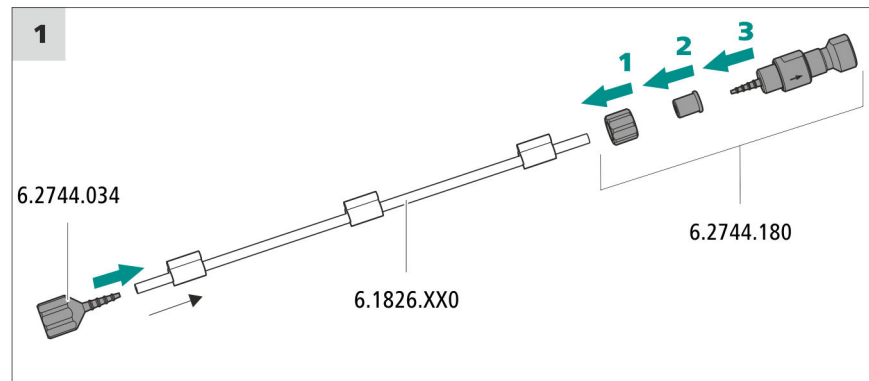
### Pumpschlauch installieren

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

- Schlauchkassette (6.2755.000)
- Pumpschlauch (6.1826.XXX)
- Kupplung Olive/UNF 10/32 (6.2744.034)



- Pumpschlauch-Verbindung mit Sicherung und Filter (6.2744.180): enthält eine Sicherungsmutter, 3 Adapter und eine Schlaucholive mit Filterhalter.
- 2 × Druckschraube kurz (6.2744.070)



## 1 Pumpschlauch anschliessen

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

## 2 Schlauchkassette abnehmen

- Den Schnapphebel der Schlauchkassette nach innen drücken.
- Die Schlauchkassette nach oben kippen.

- Die Schlauchkassette vom Halterungsbolzen aushängen.

### 3 Pumpschlauch einlegen

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

### 4 Schlauchkassette einsetzen

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

### Flussrate einstellen

Die Flussrate der Peristaltikpumpe hängt von mehreren Faktoren ab:

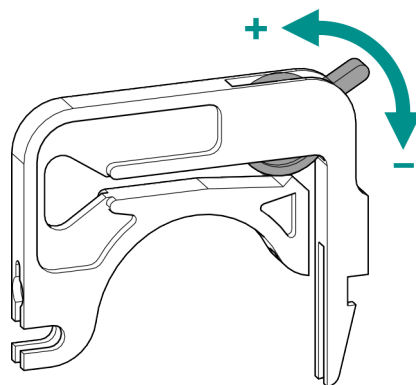
- vom Innendurchmesser des Pumpschlauches
- von der Drehzahl des Antriebs
- vom Anpressdruck der Schlauchkassette



#### HINWEIS

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

### Anpressdruck korrekt einstellen



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



- Wenn die Flüssigkeit fließt, den Anpresshebel um weitere 2 Rasten anheben.

Der Anpressdruck ist nun optimal eingestellt.

### 3.13.2 Funktionsweise der Peristaltikpumpe

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

Die Peristaltikpumpe fördert Flüssigkeiten nach dem Verdrängungsprinzip. Der Pumpschlauch wird zwischen den Rollen (12-5) und der Schlauchkassette (12-2) eingeklemmt. Im Betrieb rotiert der Peristaltikpumpen-Antrieb die Rollennabe (12-6), sodass die Rollen (12-5) die Flüssigkeit im Pumpschlauch vorantreiben.

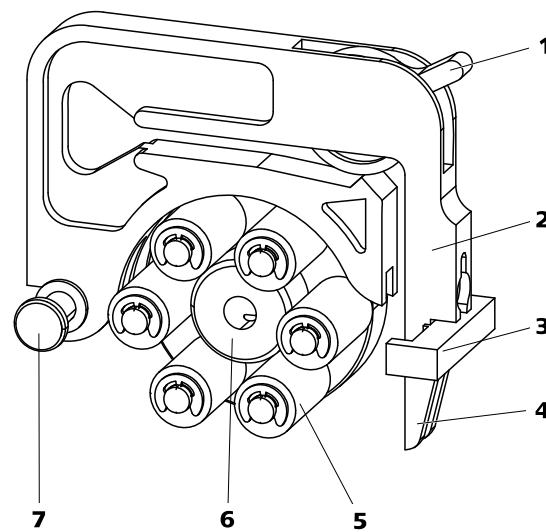


Abbildung 12 Peristaltikpumpe

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

### 3.14 Leitfähigkeitsdetektor

Der Leitfähigkeitsdetektor misst kontinuierlich die Leitfähigkeit der durchgeführten Flüssigkeit und gibt diese Signale in digitaler Form aus (DSP – Digital Signal Processing). Der Leitfähigkeitsdetektor besitzt eine hervorragende Temperaturstabilität und garantiert so reproduzierbare Messbedingungen.

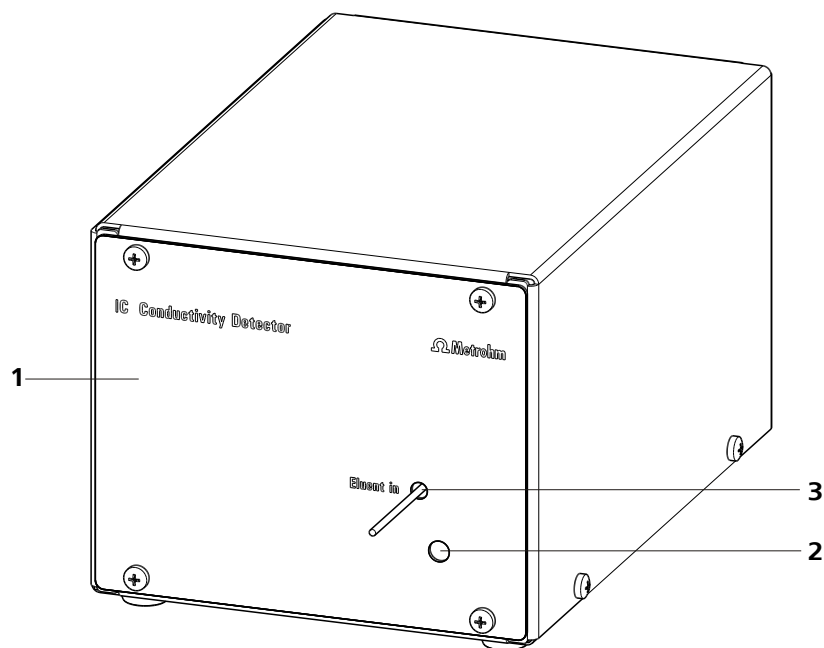


Abbildung 13 Vorderseite Leitfähigkeitsdetektor

**1** IC-Detektor 2.850.9010

**2** Öffnung für Temperaturfühler

**3** Detektor-Einlasskapillare  
Fest installiert.

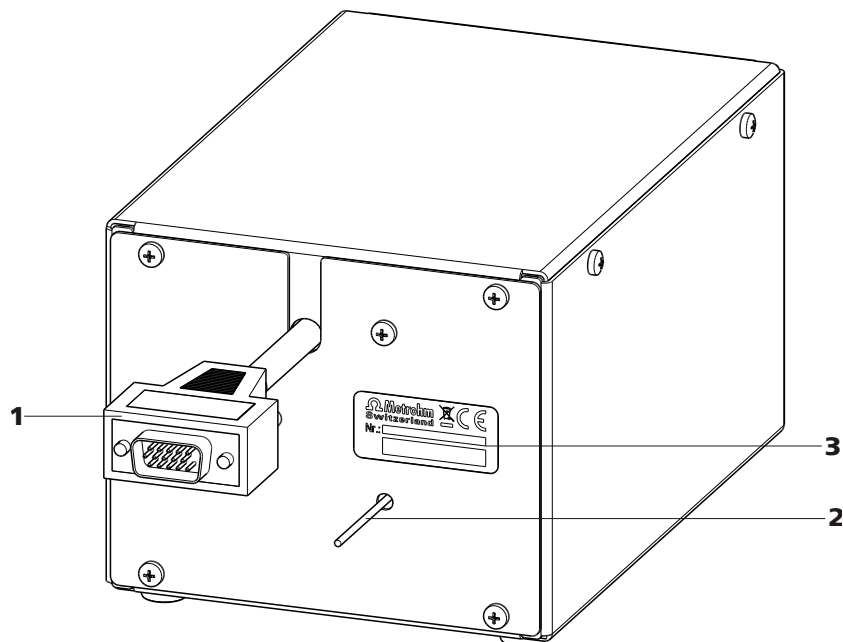


Abbildung 14 Rückseite Leitfähigkeitsdetektor

**1 Detektorkabel**

Mit montiertem Stecker.

**2 Detektor-Auslasskapillare**

Fest installiert.

**3 Typenschild**

Mit Seriennummer.

**HINWEIS**

Um unnötige Peakverbreiterung nach der Trennung zu verhindern, sollte die Verbindung zwischen dem Ausgang der Trennsäule und dem Eingang in den Detektor möglichst kurz gehalten werden.

**Detektor-Einlasskapillare an den Suppressor anschliessen**

- 1** Die Detektor-Einlasskapillare (15-1) und die mit *out* beschriftete Kapillare des MSM (15-2) mit einer Kupplung (6.2744.040) (15-3) und 2 kurzen Druckschrauben (6.2744.070) (15-4) miteinander verbinden.

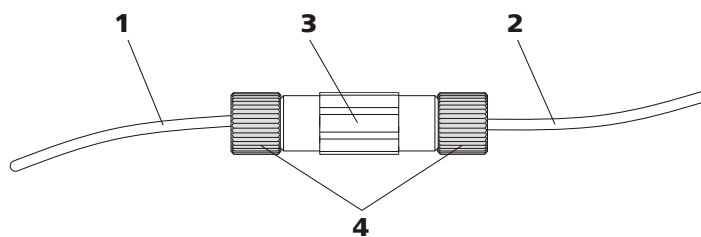


Abbildung 15 Anschluss Detektor – MSM

**1** Detektor-Einlasskapillare

**2** MSM-Auslasskapillare  
Mit *out* beschriftet.

**3** Kupplung (6.2744.040)

**4** Druckschrauben kurz (6.2744.070)

### 3.15 Gerät an den Computer anschliessen



#### HINWEIS

Wenn das Gerät an den Computer angeschlossen wird, muss es ausgeschaltet sein.

#### Zubehör

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

- USB-Verbindungskabel (6.2151.020)

#### USB-Kabel anschliessen

- 1** Das USB-Kabel in die Anschlussbuchse *PC* an der Geräterückseite einstecken.
- 2** Das andere Ende in eine USB-Buchse des Computers einstecken.

## 3.16 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. 0.75 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.

## 3.17 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.
- Das Gerät einschalten.

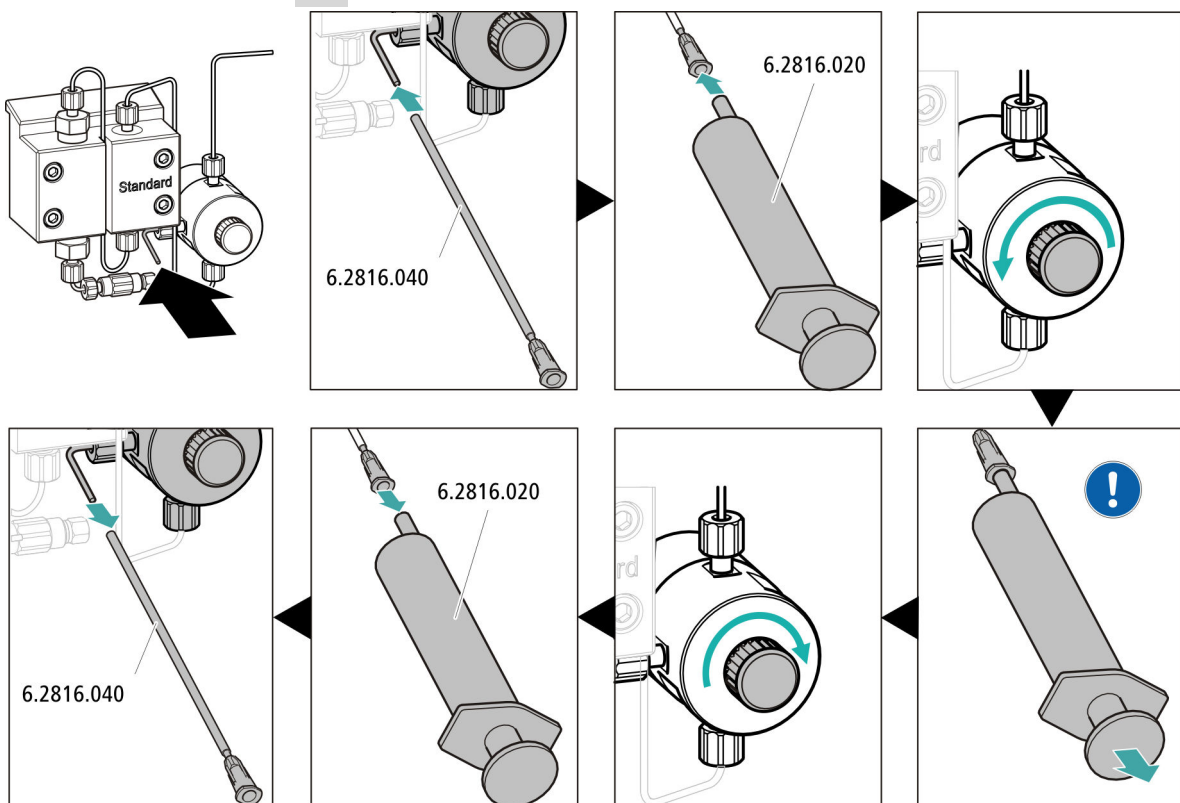
MagIC Net erkennt das Gerät und all seine Module.

#### 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.

## 3.18 Vorsäule anschliessen und spülen

Vorsäulen schonen die Trennsäulen und erhöhen deren Lebensdauer beträchtlich. Die bei Metrohm erhältlichen Vorsäulen sind entweder eigentliche Vorsäulen oder Vorsäulenkartuschen, welche zusammen mit einem Kartuschenhalter verwendet werden. Die Installation einer Vorsäulenkartusche in den zugehörigen Halter ist im Merkblatt der Vorsäule beschrieben.



### HINWEIS

Metrohm empfiehlt, immer mit Vorsäulen zu arbeiten. Diese schützen die Trennsäulen und können bei Bedarf regelmässig ersetzt werden.



### HINWEIS

Welche Vorsäule für Ihre Trennsäule geeignet ist, entnehmen Sie bitte dem **Metrohm Säulenprogramm** (das über Ihre Metrohm-Vertretung erhältlich ist), dem Säulenmerkblatt und den Produktinformationen auf <http://www.metrohm.com> (Produktbereich Ionenchromatographie) oder lassen Sie sich direkt von Ihrer Vertretung beraten.



### VORSICHT

Neue Vorsäulen sind mit Lösung gefüllt und beidseitig mit Stopfen oder Kappen verschlossen.

Stellen Sie vor dem Einsetzen der Vorsäule sicher, dass diese Lösung mit dem verwendeten Eluenten mischbar ist (Angaben des Herstellers beachten).



### HINWEIS

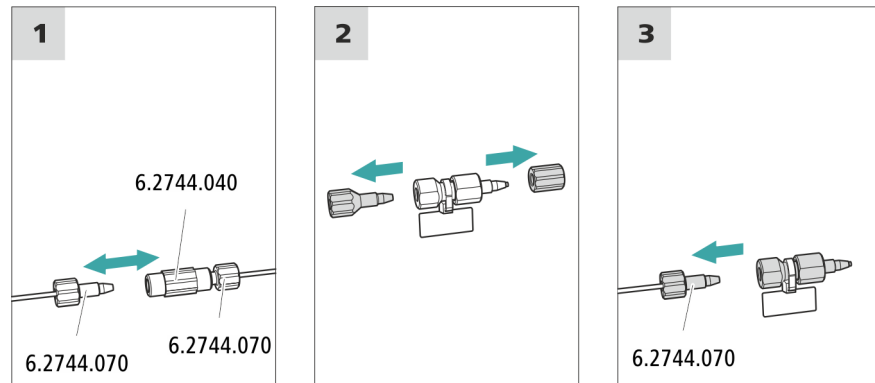
Die Vorsäule darf erst angeschlossen werden, nachdem das Gerät bereits einmal in Betrieb genommen wurde (*siehe Kapitel 3.17, Seite 47*). Bis dahin müssen die Vorsäule und die Trennsäule durch eine Kuppelung (6.2744.040) ersetzt werden.

#### Zubehör

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

- Vorsäule (passend zur Trennsäule)

### 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.

- In MagIC Net die manuelle Bedienung starten und die Hochdruckpumpe auswählen: **Manuell ► Manuelle Bedienung ► Pumpe**
  - **Fluss: gemäss Säulenmerkblatt**
  - **Ein**
- Die Vorsäule ca. 5 Minuten mit Eluent spülen.
- In der manuellen Bedienung von MagIC Net die Hochdruckpumpe wieder stoppen: **Aus**.

### 3.19 Trennsäule anschliessen

Die intelligente Trennsäule (iColumn) ist das Herz der ionenchromatographischen Analyse. Sie 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.



#### HINWEIS

Welche Trennsäule für Ihre Applikation geeignet ist, entnehmen Sie bitte dem **Metrohm Säulenprogramm**, den Produktinformationen zur Trennsäule oder lassen Sie sich von Ihrer Vertretung beraten.

Die Produktinformationen zur Trennsäule finden Sie auf <http://www.metrohm.com> im Produktbereich Ionenchromatographie.

Jeder Säule liegt ein Testchromatogramm bei. Das Säulenmerkblatt ist im Internet unter <http://www.metrohm.com> beim jeweiligen Artikel zu finden. Detaillierte Informationen zu speziellen IC-Applikationen finden Sie in den entsprechenden **Application Bulletins** oder **Application Notes**. Diese sind im Internet unter <http://www.metrohm.com> im Bereich Applikationen zu finden oder können bei der zuständigen Metrohm-Vertretung kostenlos angefordert werden.



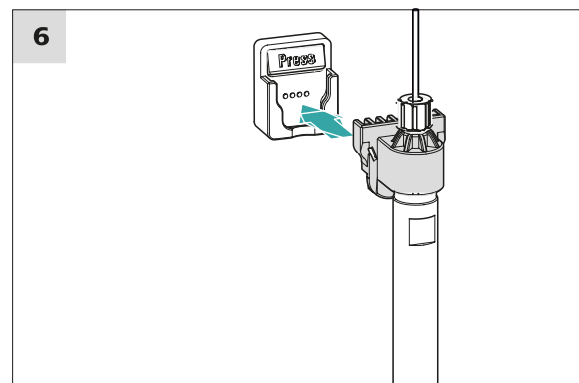
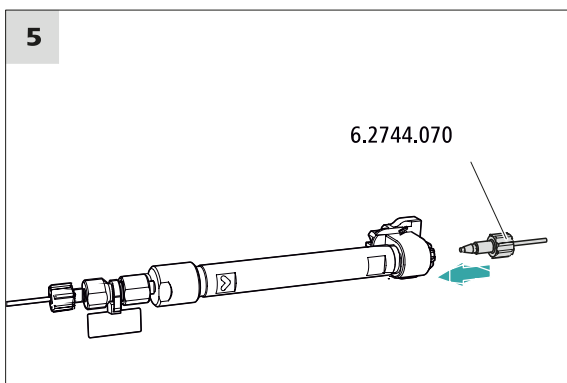
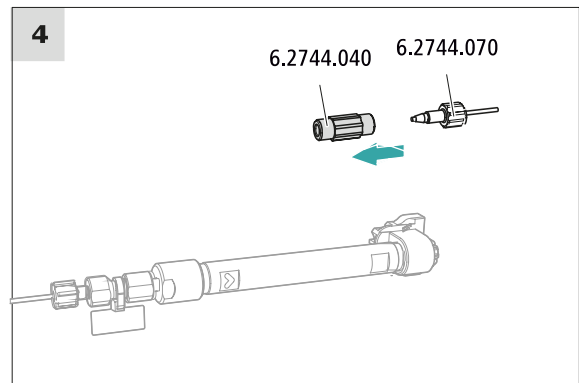
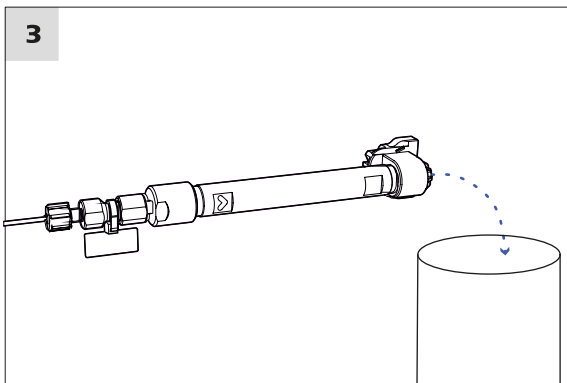
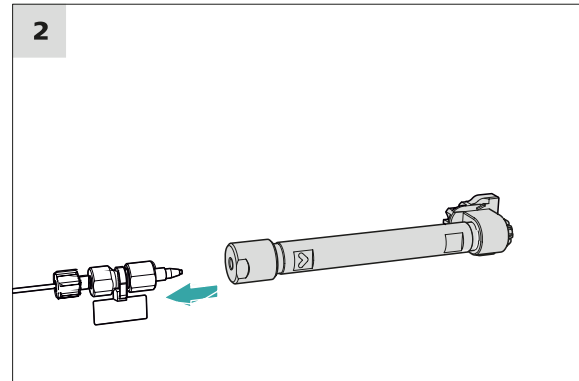
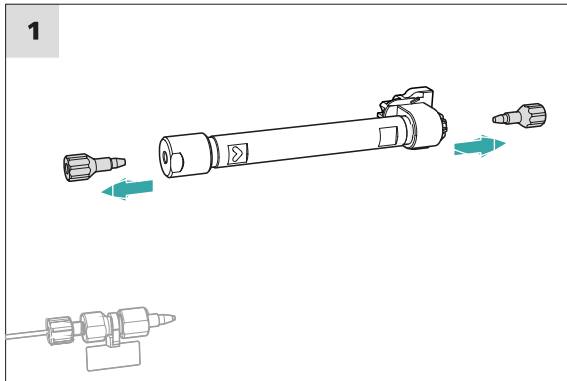
#### VORSICHT

Neue Trennsäulen sind mit Lösung gefüllt und beidseitig mit Stopfen verschlossen. Stellen Sie vor dem Einsetzen der Säule sicher, dass diese Lösung mit dem verwendeten Eluenten mischbar ist (Angaben des Herstellers beachten).



**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 Säulenmerkleblatt 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.

## 3.20 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 Betrieb und Wartung

### 4.1 IC-System

#### 4.1.1 Betrieb

Um störende Temperatureinflüsse zu vermeiden, schützen Sie das Analysensystem, inklusive der Eluentenflasche, vor direkter Sonneneinstrahlung.

#### 4.1.2 Pflege

Das Gerät bedarf einer angemessenen Pflege. Eine übermäßige Verschmutzung des Gerätes führt zu Funktionsstörungen und verkürzter Lebensdauer der robusten Mechanik und Elektronik.

Wenn Chemikalien und Lösungsmittel verschüttet wurden, muss das Gerät sofort gereinigt werden. Vor allem müssen die Steckeranschlüsse (insbesondere der Netzstecker) vor Kontaminationen bewahrt werden.



#### VORSICHT

---

Durch konstruktive Massnahmen wird weitgehend verhindert, dass Flüssigkeit ins Innere des Gerätes eindringen kann. Wenn dennoch der Verdacht besteht, dass aggressive Medien in das Innere des Gerätes eingedrungen sind, muss unverzüglich der Netzstecker gezogen werden. Nur so kann eine massive Schädigung der Geräteelektronik verhindert werden. Benachrichtigen Sie den Metrohm-Service.



#### WARNUNG

---

#### Stromschlag durch stromführende Teile

Öffnen Sie niemals das Gehäuse des Gerätes.

Nur geschultes Personal darf das Gehäuse des Gerätes öffnen.

#### 4.1.3 Wartung durch Metrohm-Service

Lassen Sie das Gerät am besten im Rahmen eines jährlichen Services, der vom Fachpersonal der Firma Metrohm ausgeführt wird, warten. Wenn häufig mit ätzenden und korrosiven Chemikalien gearbeitet wird, empfiehlt sich ein kürzeres Wartungsintervall. Der Metrohm-Service bietet jederzeit fachliche Beratung zu Wartung und Unterhalt aller Metrohm-Geräte.

#### 4.1.4 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** In der Software, das Metrohm Suppressor Module (MSM) während des Spülvorgangs 2 Mal im Abstand von je 5 Minuten umschalten (STEP-Befehl).
- 5** Den Pumpschlauch der Peristaltikpumpe, mit welcher die Regenerierlösung gefördert wurde, 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 3.18, Seite 49 und Kapitel 3.19, Seite 51).



Neu hergestellte Eluenten müssen immer mikrofiltriert (Filter 0.45 µm) 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.

#### 4.4.2 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).

## 4.5 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.

## 4.6 Hochdruckpumpe warten



### HINWEIS

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

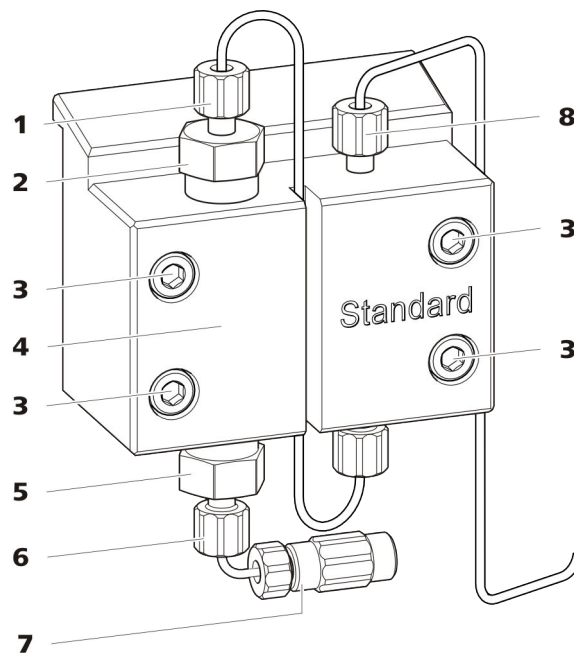


Abbildung 16 Hochdruckpumpe – Teile

**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> Befestigt am Einlassventilhalter.
<b>7 Anschluss Eluent-Ansaugschlauch</b> Besteht aus einer Kupplung mit Druckschraube.	<b>8 Druckschraube kurz (6.2744.070)</b> 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:

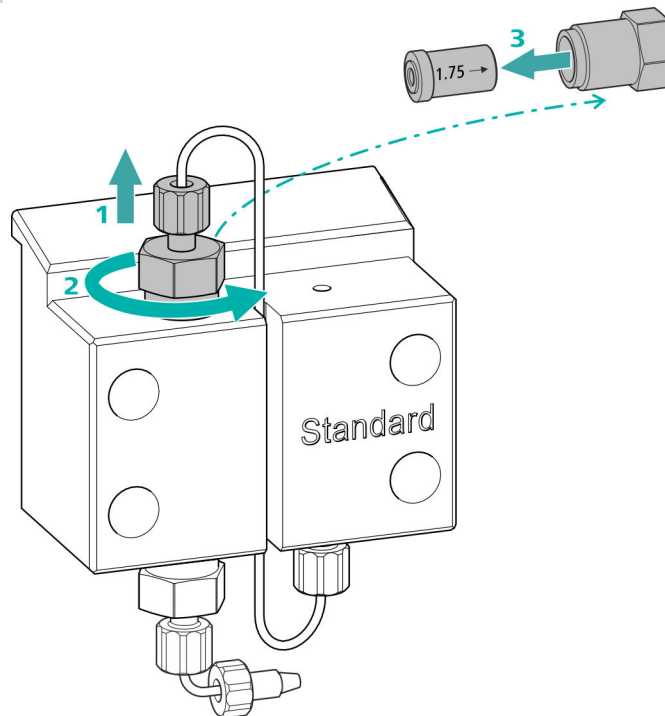
- Rollgabelschlüssel (6.2621.000)

## 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



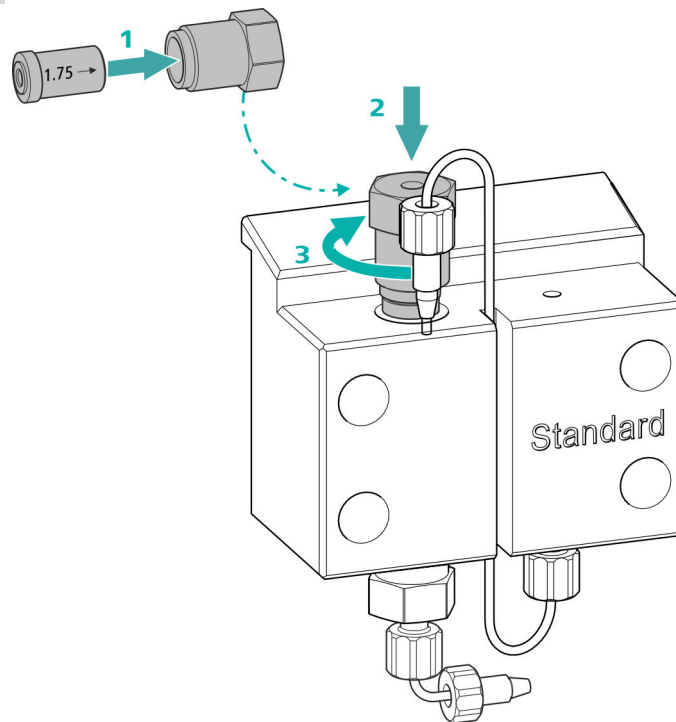
- Die Verbindungskapillare zum Hilfskolben vom Auslassventilhalter (16-2) abschrauben (1).
- Den Auslassventilhalter zuerst mit dem Rollgabelschlüssel lösen, dann von Hand abschrauben (2) und herausnehmen.
- Das Auslassventil aus dem Auslassventilhalter herausnehmen (3).

### 2 Das Auslassventil reinigen

- Das Auslassventil mit einer Spritzflasche, die mit Reinstwasser, RBST<sup>TM</sup>-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, RBST<sup>TM</sup>-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



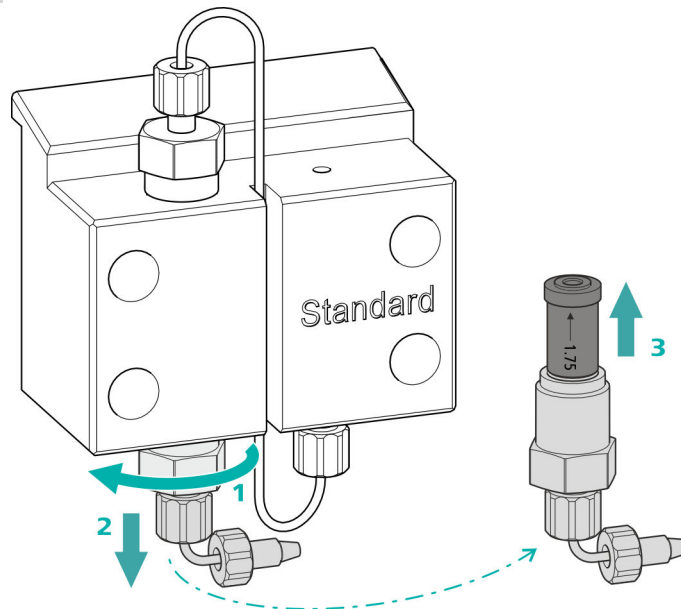
- Das Auslassventil in den Auslassventilhalter einsetzen (die Dichtung muss sichtbar sein) **(1)**.
- Den Auslassventilhalter oben in den Pumpenkopf einschrauben **(2)**, von Hand fest anziehen und mit dem Rollgabelschlüssel eine weitere  $\frac{3}{4}$ -Drehung nachziehen **(3)**.
- Die Verbindungskapillare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



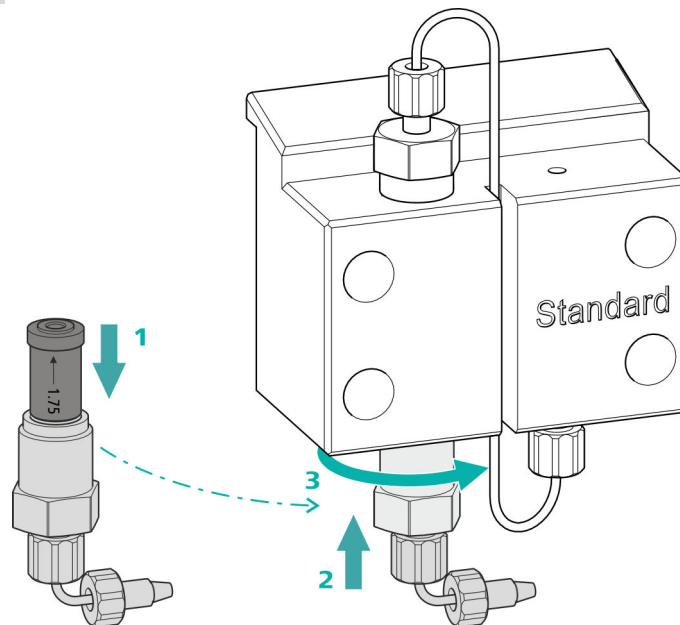
- Die Verbindungskapillare zum Anschluss des Eluent-Ansaugschlauchs (16-7) abschrauben.
- Den Einlassventilhalter zuerst mit dem Rollgabelschlüssel lösen (1), dann von Hand abschrauben (2) und herausnehmen.
- Das Einlassventil aus dem Einlassventilhalter herausnehmen (3).

### 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  $\frac{3}{4}$ -Drehung nachziehen (3).
- Die Verbindungskapillare zum Anschluss des Eluent-Ansaugschlauchs (16-7) wieder befestigen.

### Pumpenkopf abmontieren

Zubehör

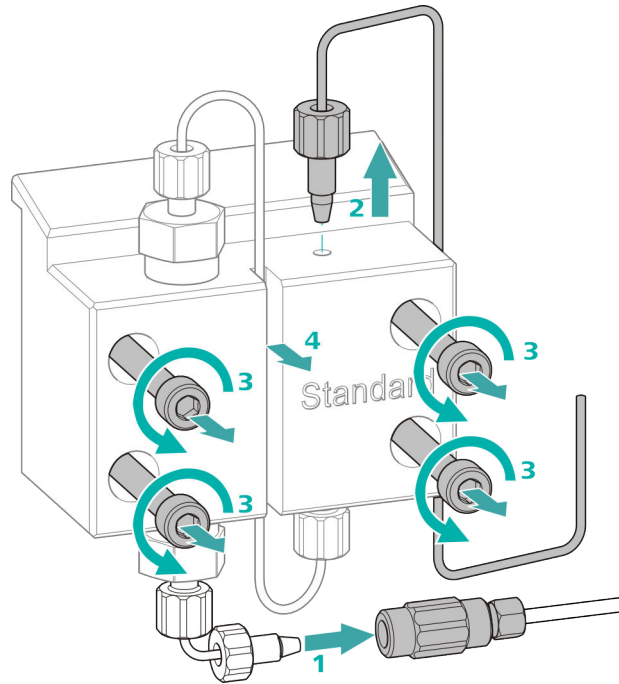
Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

- 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 (16-**8**) lösen und entfernen.
- 3** Die vier Befestigungsschrauben (16-**3**) mit dem Inbusschlüssel lösen und entfernen.
- 4** Den Pumpenkopf (16-**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.

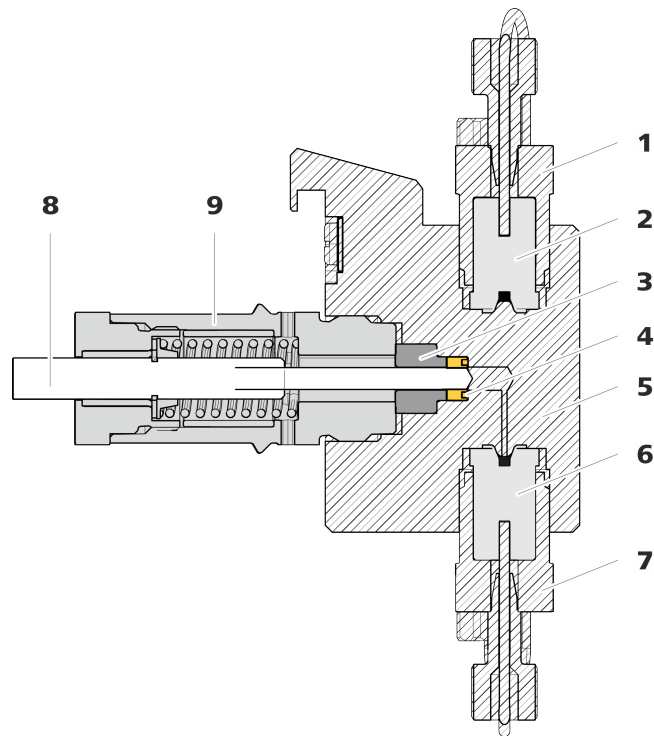


Abbildung 17 Hochdruckpumpe – Querschnitt

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

*Zubehör*

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

- Rollgabelschlüssel (6.2621.000)
- Werkzeug für Kolbendichtung (6.2617.010) bestehend aus einer Spitze (18-1) zum Entfernen der alten Kolbendichtung und einer Hülse (18-2) zum Einsetzen der neuen Kolbendichtung.

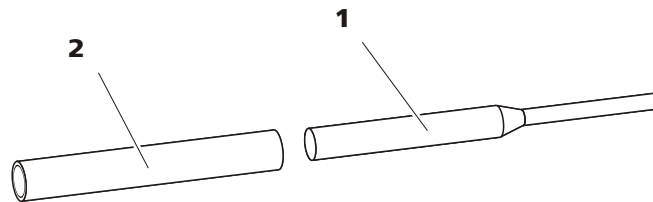


Abbildung 18 Werkzeug für Kolbendichtung (6.2617.010)

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



**VORSICHT**

Die Dichtungsoberfläche im Pumpenkopf möglichst nicht mit dem Werkzeug berühren!

Die Spitze (18-1) 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 (20-1) des Werkzeugs für die Kolbendichtung einsetzen. Dabei muss die Dichtungsfeder von aussen sichtbar sein.

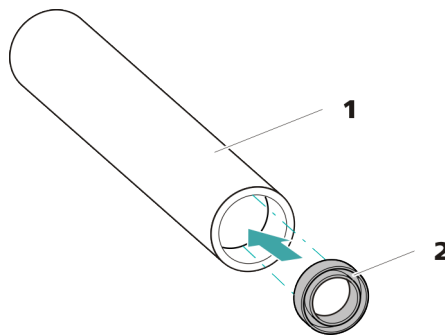


Abbildung 20 Kolbendichtung in Werkzeug einsetzen

**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 (18-2) des Werkzeugs für die Kolbendichtung mit der eingesetzten Kolbendichtung in den Pumpkopf einführen. Die Dichtung mit dem breiten Ende der Spitze (18-1) des Werkzeugs für die Kolbendichtung in die Pumpkopff Vertiefung hineinpressen.

**Zirkoniumoxid-Kolben reinigen/ersetzen**

Voraussetzungen:

- Der Pumpenkopf ist abmontiert (siehe "Pumpenkopf abmontieren", Seite 65).
- Die Kolbenpatrone ist entfernt (siehe "Kolbendichtung ersetzen", Seite 68).

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.

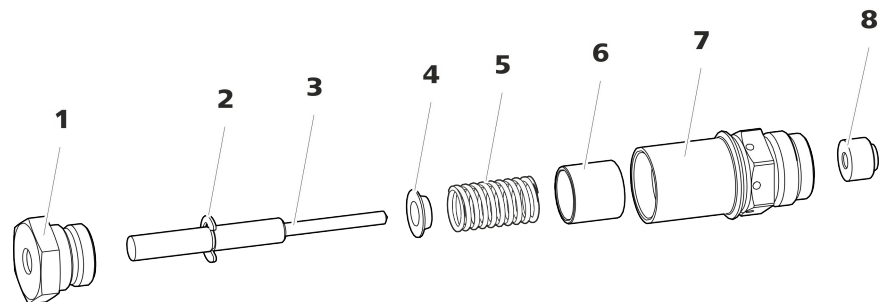


Abbildung 21 Bestandteile der Kolbenpatrone

<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> 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 (21-2) 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 (17-3) 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:

- Inbusschlüssel 4 mm (6.2621.030)

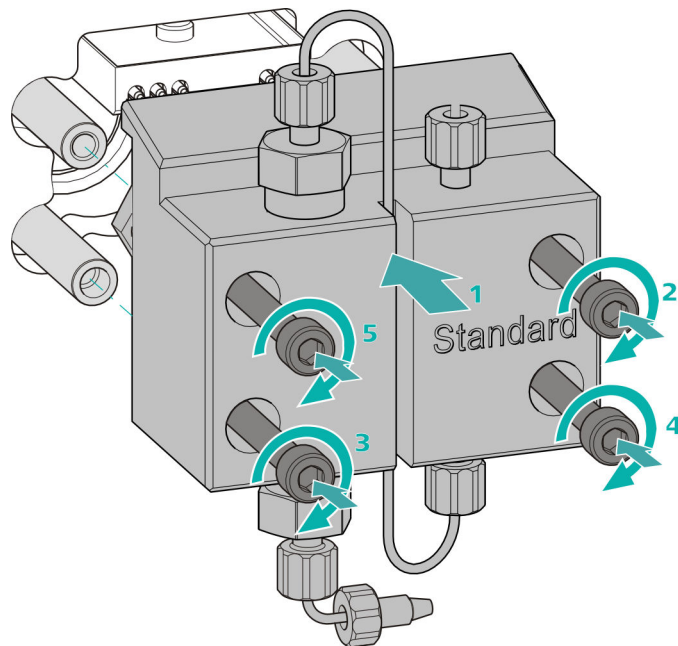
Zubehör

## Pumpenkopf montieren



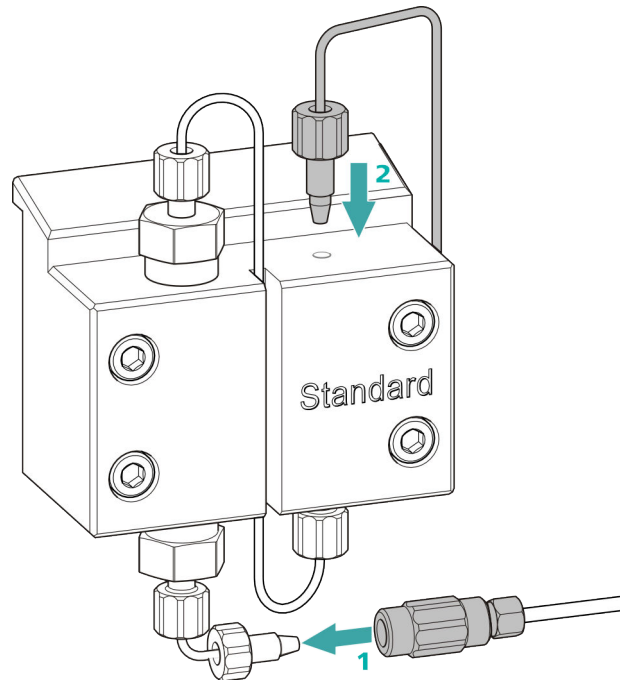
### HINWEIS

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).

## 4.7 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)

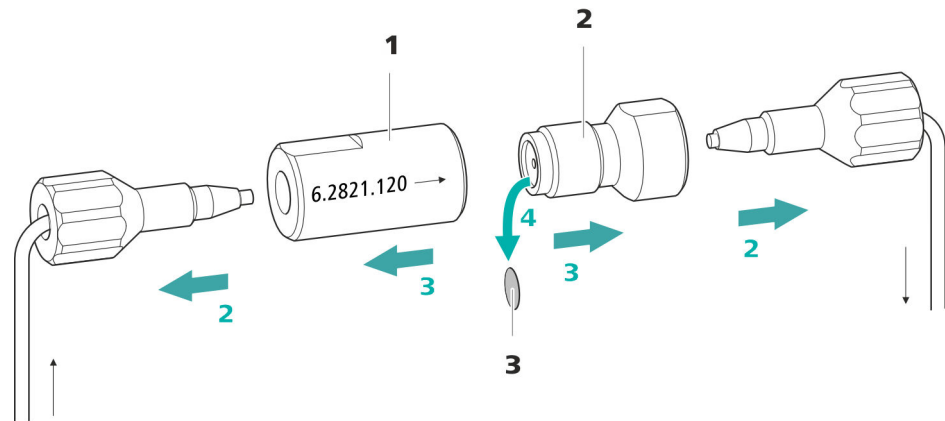
**Filter entfernen**

Abbildung 22 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.

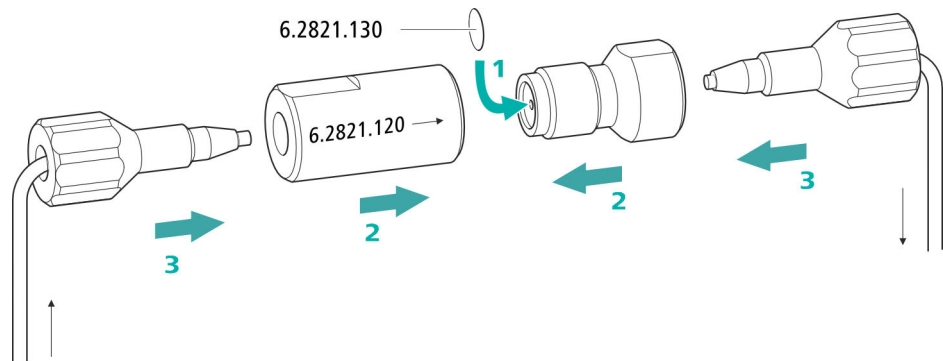
**3 Filterschraube abschrauben**

Mit zwei Rollgabelschlüsseln (6.2621.000) die Filterschraube (22-**2**) vom Filtergehäuse (22-**1**) lösen und von Hand abschrauben.

**4 Filter entnehmen**

Den alten Filter (22-**3**) mit einer Pinzette entfernen.

## Neuen Filter einsetzen



### 1 Neuen Filter einsetzen

- Einen neuen Filter vorsichtig mit einer Pinzette plan in die Filterschraube (22-2) legen und mit der Rückseite der Pinzette festdrücken.

### 2 Filterschraube montieren

- Die Filterschraube (22-2) wieder in das Filtergehäuse (22-1) 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.

## 4.8 Injektionsventil

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

## 4.9 Metrohm Suppressor Module (MSM)

### 4.9.1 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 4.9.3.2, Seite 77*), gereinigt (*siehe Kapitel 4.9.3.4, Seite 80*) oder ausgetauscht werden (*siehe Kapitel 4.9.3.5, Seite 83*).

## 4.9.2 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.

## 4.9.3 Metrohm Suppressor Module (MSM) warten

### 4.9.3.1 Bestandteile des Metrohm Suppressor Module (MSM)

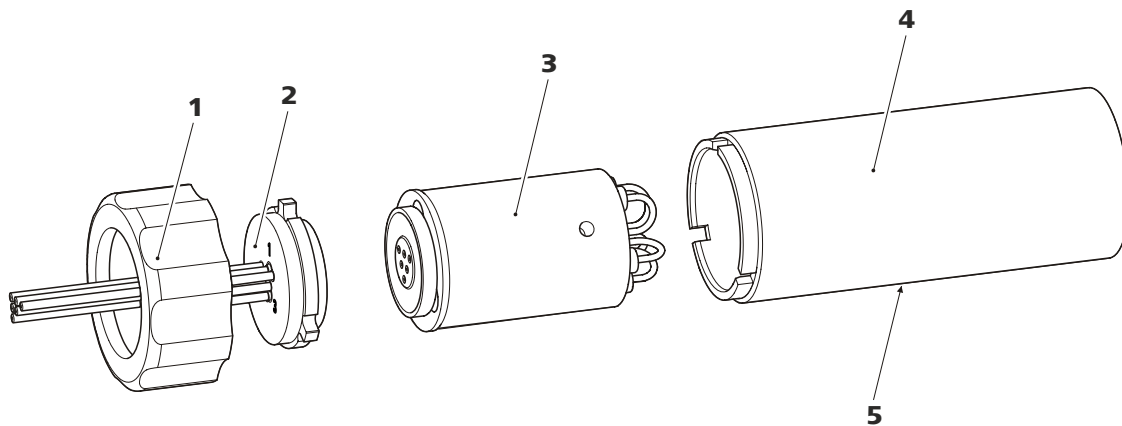


Abbildung 23 Bestandteile des Metrohm Suppressor Module (MSM)

**1** Überwurfmutter

**2** Anschlussstück

**3** Rotor

**4** Gehäuse

**5** Schlitz im Gehäuse

### 4.9.3.2 Anionen-Suppressorrotor regenerieren

Wenn die Anionen-Suppressoreinheiten über längere Zeit mit gewissen Schwermetallen (z. B. Eisen) oder organischen Verunreinigungen belastet werden, so können diese mit der Standard-Regenerierlösung nicht mehr vollständig entfernt werden. Dadurch nimmt die Kapazität der Suppressoreinheiten kontinuierlich ab, was in leichteren Fällen eine verminderte Phosphatempfindlichkeit und in schwereren Fällen einen starken Basislinienanstieg zur Folge hat.



- 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.
- Sobald alle drei Suppressoreinheiten gespült sind, die mit **rinsing solution** beschriftete Kapillare von der Kupplung lösen.

### 4 Metrohm Suppressor Module (MSM) am IC-System anschliessen

- Die mit **regenerant** und **rinsing solution** beschrifteten Kapillaren des MSM wieder am IC-System anschliessen.
- Den Eingang und den Ausgang der Hochdruckpumpe wieder ans IC-System anschliessen.

#### 4.9.3.3 Kationen-Suppressorrotor regenerieren

Wenn die Kationen-Suppressoreinheiten über längere Zeit gewissen Kontaminationen ausgesetzt sind, so lassen sich diese Verunreinigungen mit der Standard-Regenerierlösung nicht mehr vollständig entfernen. Die Performance der Suppressoreinheiten nimmt kontinuierlich ab, was an einem Anstieg der Basislinie oder asymmetrischen Peaks erkennbar ist.



## 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 (23-1) vom Gehäuse (23-4) abschrauben.
- Das Anschlussstück (23-2) zusammen mit dem Rotor (23-3) 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 (23-2) 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 83) ersetzt werden (Bestellnummer 6.2835.010).

### 4 Rotor reinigen

- Die Dichtfläche des Rotors (23-3) mit Ethanol und einem fusselfreien Tuch reinigen.

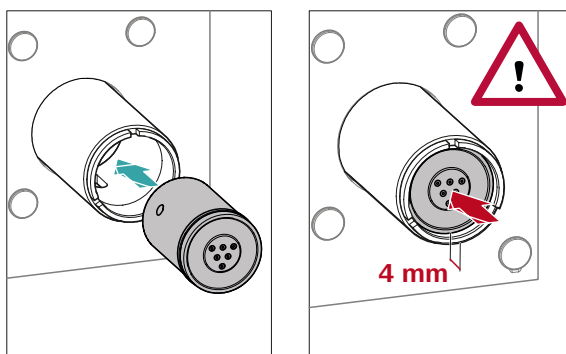
### 5 Rotor einsetzen



#### 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 (23-3) so ins Gehäuse (23-4) 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 (23-5) 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 (23-2) mit Ethanol und einem fusselfreien Tuch reinigen.

### 7 Anschlussstück einsetzen

*Siehe auch Kapitel 3.12.1, Seite 31*

- Das Anschlussstück (23-2) 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 (23-1) 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 Suppressoreinheiten 5 Minuten lang mit Lösung spülen.

#### 4.9.3.5 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 (23-1) vom Gehäuse (23-4) abschrauben.
- Das Anschlussstück (23-2) zusammen mit dem Rotor (23-3) 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 (23-3) mit Ethanol und einem fusselfreien Tuch reinigen.

##### 4 Neuen Rotor einsetzen



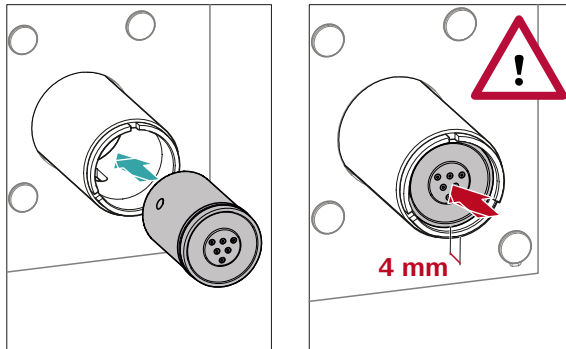
#### VORSICHT

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 (23-3) so ins Gehäuse (23-4) 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 (23-5) 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 (23-2) mit Ethanol und einem fusselfreien Tuch reinigen.

## 6 Neues Anschlussstück einsetzen

Siehe auch Kapitel 3.12.1, Seite 31

- Das Anschlussstück (23-2) 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 (23-1) 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.

## 4.10 Peristaltikpumpe

### 4.10.1 Hinweise zum Betrieb der Peristaltikpumpe

Die Durchflussrate der Peristaltikpumpe hängt von der Antriebsgeschwindigkeit (via Software eingestellt), vom Anpressdruck und vor allem auch vom Innendurchmesser des Pumpschlauches ab. Je nach Applikation kommen unterschiedliche Pumpschläuche zum Einsatz. Wählen Sie den Pumpschlauch, der am besten zu Ihrer Applikation passt (*siehe Tabelle 2, Seite 38*).



#### VORSICHT

Die Lebensdauer der Pumpschläuche hängt unter Anderem vom Anpressdruck ab.

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



#### VORSICHT

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



## 4.10.2 Peristaltikpumpe warten

### 4.10.2.1 Pumpschläuche ersetzen

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

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

#### *Wartungsintervall*

Ersetzen Sie die Pumpschläuche alle 2 Monate.

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

### 4.10.2.2 Filter ersetzen

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

#### *Wartungsintervall*

Wir empfehlen die Filter (6.2821.130) (24-**2**) alle 3 Monate zu ersetzen. Je nach Anwendung, müssen die Filter häufiger ersetzt werden.

#### *Zubehör*

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

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

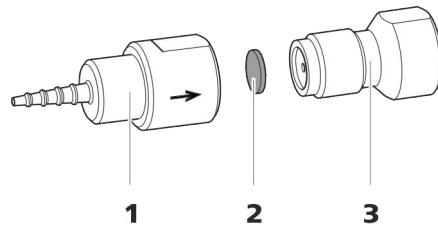
**Filter austauschen**

Abbildung 24 Pumpschlauch-Verbindung – Filter ersetzen

**1 Schlaucholive****2 Filter (6.2821.130)**  
Packung enthält 10 Stück.**3 Filterschraube****1 Filterschraube abschrauben**

- Die Filterschraube (24-**3**) mit den 2 Rollgabelschlüsseln aus der Schlaucholive (24-**1**) herausschrauben.

**2 Filter ersetzen**

- Den alten Filter (24-**2**) mit einer Pinzette entfernen.
- Den neuen Filter (24-**2**) mit einer Pinzette **plan** auf die Filterschraube (24-**3**) legen und mit der Rückseite der Pinzette festdrücken.

**3 Filterschraube montieren**

- Die Filterschraube (24-**3**) wieder in die Schlaucholive (24-**1**) hineinschrauben und zuerst von Hand anziehen. Mit den 2 Rollgabelschlüsseln festziehen.

**4.11 Detektor warten**

Befolgen Sie die Wartungsanweisungen im Handbuch zum Detektor.



## 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.

## 4.13 Trennsäule

### 4.13.1 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 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 4.9.3.2, Seite 77</i>).</li> </ul> <p>Hinweis: Pumpschlauch-Verbindung mit Filter 6.2821.180 muss verwendet werden.</p>
	<i>Der Leitfähigkeitsdetektor ist verstopft.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Die Kapillarenden um einige mm kürzen .</li> <li>Den Detektor entgegen der normalen Flussrichtung spülen .</li> </ul>
	<i>Vorsäule – verstopft.</i>	Vorsäule austauschen ( <i>siehe Kapitel 3.18, Seite 49</i> ).
	<i>Trennsäule – verstopft.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trennsäule regenerieren (<i>siehe Kapitel 4.13.4, Seite 90</i>).</li> <li>Trennsäule ersetzen (<i>siehe "Trennsäule anschliessen", Seite 52</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>Leck im System.</i>	Alle Kapillarverbindungen überprüfen und wenn nötig abdichten ( <i>siehe Kapitel 3.5, Seite 15</i> ).
	<i>Das organische Lösungsmittel im Eluenten verdunstet.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Den Eluentenflaschen-Aufsatz kontrollieren (<i>siehe Kapitel 3.8, Seite 22</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.



<b>Problem</b>	<b>Ursache</b>	<b>Abhilfe</b>
		Notfalls die Druckschrauben mit dem Schlüssel (6.2739.000) festziehen.
	<i>Hochdruckpumpe – verschmutzte Pumpenventile.</i>	Pumpenventile reinigen ( <i>siehe Kapitel 4.6, Seite 60</i> ).
	<i>Der Eluentenweg ist verstopft.</i>	Den Eluentenweg kontrollieren und die Verstopfung beseitigen.
	<i>Kontaminationen im Eluenten</i>	Die Qualität der Chemikalien und des Wassers überprüfen.
	<i>Hochdruckpumpe – defekte Kolbendichtungen.</i>	Kolbendichtungen austauschen ( <i>siehe Kapitel 4.6, Seite 60</i> ).
<b>Die Retentionszeiten in den Chromatogrammen haben sich unerwartet verändert.</b>	<i>Eluent - Falsche Konzentration</i>	Eluent mit richtiger Konzentration erstellen.
	<i>Trennsäule – Verschlechterte Trennleistung.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trennsäule regenerieren (<i>siehe Kapitel 4.13.4, Seite 90</i>).</li> <li>▪ Trennsäule ersetzen (<i>siehe "Trennsäule anschliessen", Seite 52</i>).</li> </ul>
	<i>Der Eluent enthält Gasbläschen.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Hochdruckpumpe entlüften (<i>siehe Abbildung, Seite 48</i>).</li> </ul>
	<i>Hochdruckpumpe – defekt.</i>	Metrohm-Service anfordern.
<b>Markanter Druckabfall.</b>	<i>Leck im System.</i>	Kapillarverbindungen überprüfen und wenn nötig abdichten ( <i>siehe Kapitel 3.5, Seite 15</i> ).
<b>Die Peakflächen sind kleiner als erwartet.</b>	<i>Probe – Im Probenweg besteht ein Leck.</i>	Das Leck im Probenweg suchen und beheben.
	<i>Probe – Der Probenweg ist verstopft.</i>	Die Verstopfung im Probenweg suchen und beheben.
<b>Die Peristaltikpumpe fördert nur ungenügend.</b>	<i>Peristaltikpumpe – Anpressdruck zu schwach.</i>	Anpressdruck richtig einstellen ( <i>siehe "Anpressdruck korrekt einstellen", Seite 41</i> ).
	<i>Peristaltikpumpe – Filter verstopft.</i>	Filter austauschen ( <i>siehe "Filter austauschen", Seite 87</i> ).
	<i>Peristaltikpumpe – Pumpschlauch defekt.</i>	Pumpschlauch ersetzen ( <i>siehe Kapitel 4.10.2.1, Seite 86</i> ).

<b>Problem</b>	<b>Ursache</b>	<b>Abhilfe</b>
<b>Daten der Trennsäule können nicht gelesen werden.</b>	<i>Säulenchip verschmutzt.</i>	Kontaktflächen des Säulenchips mit Ethanol reinigen.
	<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 3.12, Seite 30).
	<i>Es wird der falsche Eluent verwendet.</i>	Den Eluent wechseln (siehe Kapitel 4.4.2, Seite 59).
	<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 3.17, Seite 47).</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 89).
<b>Chromatogramme haben schlechte Auflösung.</b>	<i>Trennsäule – Verschlechterte Trennleistung.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trennsäule regenerieren (siehe Kapitel 4.13.4, Seite 90).</li> <li>▪ Trennsäule ersetzen (siehe "Trennsäule anschliessen", Seite 52).</li> </ul>
<b>Extreme Verbreiterung der Peaks im Chromatogramm. Splitting (Doppelpeaks).</b>	<i>Kapillarverbindungen – Totvolumen im System.</i>	Kapillarverbindungen (siehe Kapitel 3.5, Seite 15) überprüfen (zwischen Injektionsventil und Detektor PEEK-Kapillaren mit Innendurchmesser 0.25 mm verwenden).
	<i>Vorsäule – Verschlechterte Leistung.</i>	Vorsäule ersetzen (siehe Kapitel 3.18, Seite 49).
	<i>Trennsäule – Totvolumen am Säulenkopf.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trennsäule in umgekehrter Flussrichtung installieren und in ein Becherglas spülen (sofern laut Merkblatt erlaubt).</li> </ul>



<b>Problem</b>	<b>Ursache</b>	<b>Abhilfe</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trennsäule ersetzen (<i>siehe "Trennsäule anschliessen", Seite 52</i>).</li> </ul>
<b>Leitfähigkeitsdetektor wird in der Software nicht erkannt.</b>	<i>Es kann keine Verbindung zum Detektor hergestellt werden.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Kabelverbindung (14-<b>1</b>) überprüfen.</li> <li>▪ Das Gerät ausschalten und (nach 15 Sekunden) wieder einschalten.</li> </ul>
<b>Präzisionsprobleme - die Messwerte zeigen eine grosse Streuung.</b>	<i>Injektionsventil – Probenschleife.</i>	Die Installation der Probenschleife überprüfen ( <i>siehe "Optional: Probenschleife tauschen", Seite 29</i> ).
	<i>Injektionsventil – defekt.</i>	Den Metrohm-Service anfordern.

## 6 Technische Daten

### 6.1 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

### 6.2 Umgebungsbedingungen

<i>Betrieb</i>	
<i>Nomineller Funktionsbereich</i>	+5 ... +45 °C bei max. 80 % relativer Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
<i>Lagerung</i>	+5 ... +45 °C bei max. 80 % relativer Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
<i>Einsatzhöhe / Druckbereich</i>	max. 3'000 m Ü. M. / min. 700 mbar
<i>Überspannungskategorie</i>	II
<i>Verschmutzungsgrad</i>	2

### 6.3 Gehäuse

<i>Dimensionen</i>	
<i>Breite</i>	262 mm
<i>Höhe</i>	468 mm
<i>Tiefe</i>	362 mm
<i>Material Bodenwanne, Gehäuse und Abdeckplatte</i>	Polyurethan-Hartschaum (PUR) mit Flammschutz für Brandklasse UL 94 V-0, FCKW-frei, lackiert
<i>IP-Schutzgrad</i>	IP 20
<i>Bedienelemente</i>	
<i>Indikatoren</i>	LED für Bereitschaftsanzeige
<i>Ein/Aus-Schalter</i>	Auf Geräterückseite



## 6.4 Gewicht

2.925.0020 14.8 kg (ohne Zubehör)

## 6.5 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)  
*Restpulsation* < 1 %

### Sicherheitsabschaltung

*Funktion* Automatische Abschaltung beim Erreichen der Druckgrenzwerte  
*Maximaler Druckgrenzwert*

- Einstellbar von 0.1...50 MPa (1...500 bar)
- Die Pumpe wird beim ersten Kolbenhub über dem maximalen Grenzwert automatisch abgeschaltet

*Minimaler Druckgrenzwert*

- Einstellbar von 0...49 MPa (0...490 bar)
- Bei 0 MPa ist der Abschaltmechanismus inaktiv
- Der Abschaltmechanismus wird 2 Minuten nach Systemstart aktiv
- Die Pumpe wird nach 3 Kolbenhüben unter dem minimalem Druckgrenzwert automatisch abgeschaltet

## 6.6 Injektionsventil

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

## 6.7 Metrohm Suppressor Module (MSM)

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

## 6.8 Peristaltikpumpe

<i>Typ</i>	2-Kanal-Peristaltikpumpe
<i>Drehrichtung</i>	Linkslauf/Rechtslauf
<i>Drehzahl</i>	0...42 U/min in 7 Stufen à 6 U/min
<i>Fördereigenschaften</i>	0.3 mL/min bei 18 U/min; mit Standard-Pumpschlauch (6.1826.420)
<i>Material Pumpschläuche</i>	Empfohlen: PharMed® (Ismapren)

## 6.9 Detektor

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



## 6.10 Energieversorgung

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

## 6.11 Schnittstellen

### USB

<i>Eingang</i>	1 USB Upstream, Typ B (für Verbindung zum PC)
<i>Detektor</i>	1 DSUB 15-polig Highdensity (weiblich)
<i>Säulenerkennung</i>	für eine intelligente Säule

## 7 Zubehör

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

### Zubehörliste herunterladen

- 1** Im Internetbrowser <https://www.metrohm.com/> eintippen.
- 2** Im Suchfeld die Artikelnummer (z. B. **2.925.0020**) eingeben.  
Das Suchergebnis wird angezeigt.
- 3** Auf das Produkt klicken.  
Detailinformationen zum Produkt werden auf verschiedenen Registerkarten angezeigt.
- 4** Auf der Registerkarte **Zubehör** auf **PDF Download** klicken.  
Die PDF-Datei mit den Zubehördaten wird erstellt.



#### HINWEIS

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



Reinigen		Installation .....	30	<b>U</b>	
Auslassventil .....	62	Reinigen .....	80	Überspannungskategorie .....	95
Einlassventil .....	64	Rotor installieren .....	30	Umgebungsbedingungen .....	95
Suppressor .....	80	Technische Daten .....	97	Undichte Kolbendichtungen .....	61
Rückseite .....	8	Teile ersetzen .....	83	USB .....	98
		Umschaltung .....	76		
<b>S</b>		Wartung .....	76	<b>V</b>	
Säule		Suppressorantrieb		Ventil	
siehe "Trennsäule" .....	51	siehe "Suppressor" .....	30	siehe auch "Injektionsventil"	
Säulenerkennung .....	98	Suppressorrotor		.....	28
Schläuche		siehe Suppressor .....	77, 79	Verbindungen	
Installation .....	15			Installation .....	15
Schleife		<b>T</b>		Verschleppung .....	88
siehe auch "Probenschleife" .....	28	Technische Daten		Verschmutzung	
Schnittstelle		Detektor .....	98	Hochdruckpumpe .....	60
USB .....	98	Hochdruckpumpe .....	96	Ventile der Hochdruckpumpe	
Schnittstellen .....	98	Injektionsventil .....	97	.....	61
Schutz		Peristaltikpumpe .....	97	Verunreinigung Suppressor	
Inline-Filter .....	27	Referenzbedingungen .....	95	Organisch .....	77
Schwermetalle		Schnittstellen .....	98	Schwermetalle .....	77
Verunreinigung Suppressor .	77	Suppressor .....	97	Vorderseite .....	7
Service .....	3, 56	Temperatur .....	95	Vorsäule	
Sicherheitsabschaltung .....	96	Transferzeit .....	88	Installation .....	49
Sicherheitshinweise .....	3	Transportsicherungsschrauben ..	17	Spülen .....	50
Spannung .....	98	Trennsäule			
Spülen		Aufbewahrung .....	90	<b>W</b>	
Probenweg .....	88	Installation .....	51	Wartung	
Pumpschläuche .....	85	Regeneration .....	90	Hochdruckpumpe .....	60
Trennsäule .....	53	Schutz .....	90	Injektionsventil .....	76
Vorsäule .....	50	Spülen .....	53	Peristaltikpumpe .....	85
Spülzeit .....	89	Trennleistung .....	89	Suppressor .....	76
Stilllegung .....	57	Tür .....	58		
Suppressor					
Betrieb .....	76				