

# 883 Basic IC plus



2.883.0020

Handbuch

8.883.8001DE / 2019-12-12





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)

# **883 Basic IC plus**

**2.883.0020**

**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 .....	15
3.5	Kapillarverbindungen im IC-System .....	15
3.6	Installationen an der Geräterückseite .....	18
3.6.1	Detektor platzieren und anschliessen .....	18
3.6.2	Transportsicherungsschrauben .....	19
3.6.3	Ablaufschläuche montieren .....	20
3.7	Kapillar- und Kabeldurchführungen .....	22
3.8	Eluentenflasche anschliessen .....	24
3.9	Hochdruckpumpe installieren .....	28
3.10	Inline-Filter installieren .....	29
3.11	Pulsationsdämpfer installieren .....	29
3.12	Injektionsventil .....	30
3.13	Suppressor .....	32
3.13.1	Allgemeines zum Suppressor .....	32
3.13.2	Suppressor installieren .....	32



3.13.3	Suppressor anschliessen .....	35
<b>3.14</b>	<b>Peristaltikpumpe .....</b>	<b>40</b>
3.14.1	Peristaltikpumpe installieren .....	40
3.14.2	Funktionsweise der Peristaltikpumpe .....	44
<b>3.15</b>	<b>Leitfähigkeitsdetektor .....</b>	<b>45</b>
<b>3.16</b>	<b>Gerät an den Computer anschliessen .....</b>	<b>47</b>
<b>3.17</b>	<b>Gerät ans Stromnetz anschliessen .....</b>	<b>48</b>
<b>3.18</b>	<b>Erste Inbetriebnahme .....</b>	<b>49</b>
<b>3.19</b>	<b>Vorsäule anschliessen und spülen .....</b>	<b>51</b>
<b>3.20</b>	<b>Trennsäule anschliessen .....</b>	<b>53</b>
<b>3.21</b>	<b>Konditionierung .....</b>	<b>56</b>
<b>4</b>	<b>Betrieb und Wartung .....</b>	<b>58</b>
<b>4.1</b>	<b>IC-System .....</b>	<b>58</b>
4.1.1	Betrieb .....	58
4.1.2	Pflege .....	58
4.1.3	Wartung durch Metrohm-Service .....	58
4.1.4	Stilllegung und Wiederinbetriebnahme .....	59
<b>4.2</b>	<b>Kapillarverbindungen .....</b>	<b>60</b>
<b>4.3</b>	<b>Tür .....</b>	<b>60</b>
<b>4.4</b>	<b>Umgang mit dem Eluenten .....</b>	<b>60</b>
4.4.1	Eluent herstellen .....	60
4.4.2	Eluentenwechsel .....	61
<b>4.5</b>	<b>Hinweise für den Betrieb der Hochdruckpumpe .....</b>	<b>61</b>
<b>4.6</b>	<b>Hochdruckpumpe warten .....</b>	<b>62</b>
<b>4.7</b>	<b>Inline-Filter warten .....</b>	<b>76</b>
<b>4.8</b>	<b>Pulsationsdämpfer warten .....</b>	<b>79</b>
<b>4.9</b>	<b>Injektionsventil .....</b>	<b>79</b>
<b>4.10</b>	<b>Suppressor .....</b>	<b>79</b>
4.10.1	Hinweise für den Betrieb des Suppressors .....	79
4.10.2	Suppressorgehäuse pflegen .....	80
4.10.3	Suppressor warten .....	80
<b>4.11</b>	<b>Peristaltikpumpe .....</b>	<b>87</b>
4.11.1	Hinweise zum Betrieb der Peristaltikpumpe .....	87
4.11.2	Peristaltikpumpe warten .....	87
<b>4.12</b>	<b>Detektor warten .....</b>	<b>89</b>
<b>4.13</b>	<b>Probenweg spülen .....</b>	<b>89</b>
<b>4.14</b>	<b>Trennsäule .....</b>	<b>91</b>
4.14.1	Trennleistung .....	91
4.14.2	Trennsäule schützen .....	91

4.14.3	Trennsäule aufbewahren .....	91
4.14.4	Trennsäule regenerieren .....	91
<b>5</b>	<b>Problembehandlung</b>	<b>93</b>
5.1	.....	93
<b>6</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>97</b>
6.1	Referenzbedingungen .....	97
6.2	Gerät .....	97
6.3	Umgebungsbedingungen .....	97
6.4	Gehäuse .....	98
6.5	Injektionsventil .....	98
6.6	Suppressor .....	98
6.7	Peristaltikpumpe .....	99
6.8	Detektor .....	99
6.9	Netzanschluss .....	99
6.10	Schnittstellen .....	99
6.11	Gewicht .....	100
<b>7</b>	<b>Zubehör</b>	<b>101</b>
	<b>Index</b>	<b>102</b>



# 1 Einleitung

## 1.1 Gerätebeschreibung

Das Gerät **883 Basic IC plus** ist ein intelligenter, sehr kompakter Ionen-chromatograph 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.

### Pulsationsdämpfer

Der Pulsationsdämpfer schützt die Trennsäule vor Schäden durch Druckschwankungen, die z. B. beim Schalten des Injektionsventils entstehen können, und vermindert bei hochempfindlichen Messungen störende Pulsationen.



### **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.

### **Suppressor**

Der Suppressor besteht aus dem Suppressorantrieb, dem MSM Rotor A und einem Adapter.

### **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 **883 Basic IC plus** 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 883 Basic IC plus 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



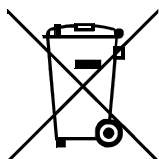
#### WARNUNG

Eine falsche Netzspannung kann das Gerät beschädigen.

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



### 1.3.5 Recycling und Entsorgung





Dieses Produkt fällt unter die Europäische Richtlinie 2012/19/EU, WEEE – Waste Electrical and Electronic Equipment.

Die korrekte Entsorgung Ihres alten Gerätes hilft, negative Folgen auf die Umwelt und die Gesundheit zu verhindern.

Genauer zur Entsorgung Ihres alten Gerätes erfahren Sie von den lokalen Behörden, von einem Entsorgungsdienst oder von Ihrem Händler.

## 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

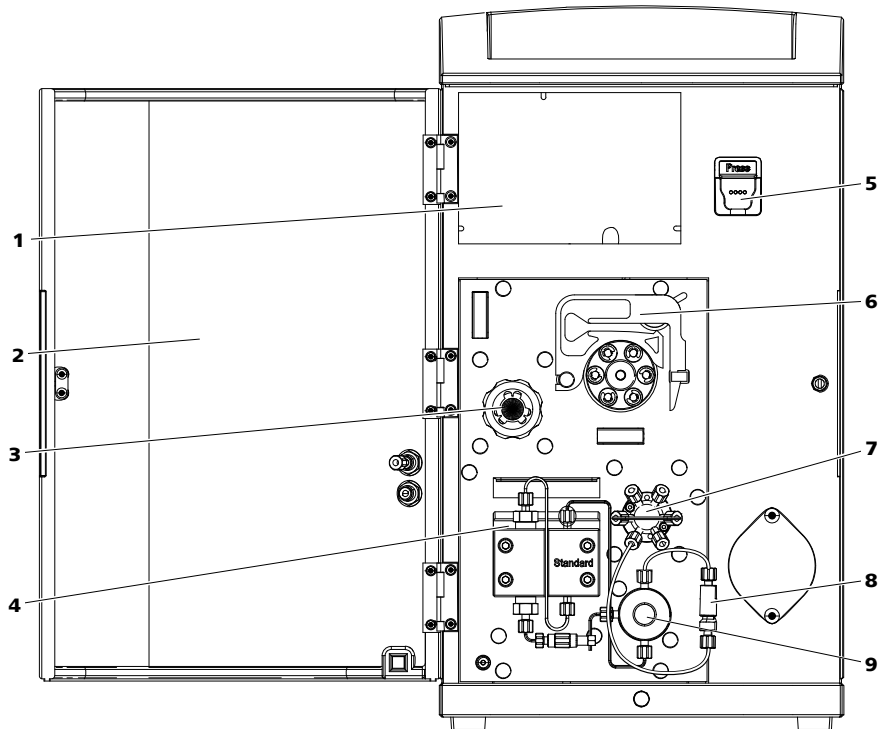


Abbildung 1 Vorderseite 883 Basic IC plus

**1 Detektorraum**

Platz für Detektor.

**2 Tür**

Mit Luer-Anschluss und Kapillardurchführung.

**3 MSM**

Metrohm Suppressor Module.

**4 Hochdruckpumpe**

**5 Säulenhalter**

Mit Chip-Erkennung für iColumns.

**6 Peristaltikpumpe**

**7 Injektionsventil**

**8 Pulsationsdämpfer**

**9 Purge-Ventil**



## 2.2 Rückseite

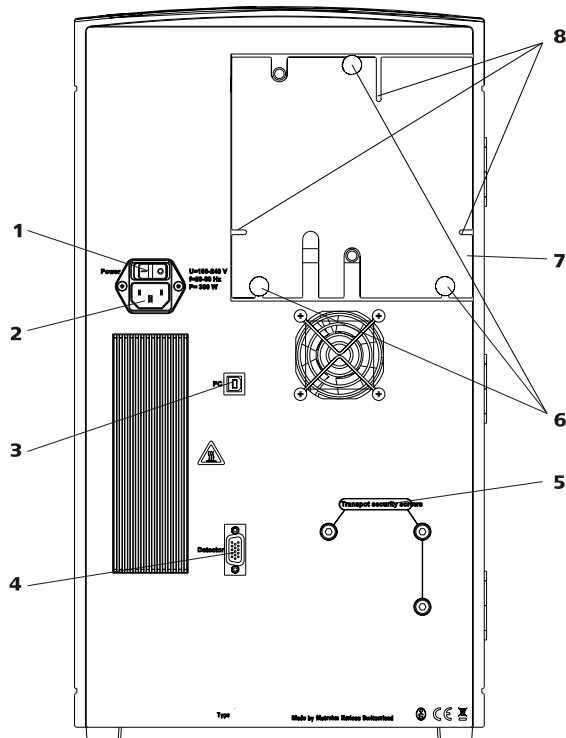


Abbildung 2 Rückseite 883 Basic IC plus

<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 883 Basic IC plus (*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 883 Basic IC plus 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:

#### 883 Basic IC plus 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 3.6.1, Seite 18*).
- Die Transportsicherungsschrauben entfernen (*siehe Kapitel 3.6.2, Seite 19*).
- Die Ablaufschläuche montieren (*siehe Kapitel 3.6.3, Seite 20*).



### 3 Eluentenweg anschliessen

- Den Eluent-Ansaugschlauch (6.1834.080) (3-1) bestücken und mit der Eluentenflasche verbinden (*siehe Kapitel 3.8, Seite 24*).
- Den Stopfen von Anschluss 5 des Injektionsventils entfernen und die Säulen-Einlasskapillare (6.1831.100) (3-2) mit einer PEEK-Druckschraube (6.2744.014) anschliessen.
- Die Säulen-Einlasskapillare (6.1831.100) (3-2) und die mit *in* beschriftete Kapillare des Suppressors (3-4) mit einer Kupplung (6.2744.040) und 2 kurzen Druckschrauben (6.2744.070) miteinander verbinden.  
Diese Kupplung nimmt den Platz der Trennsäule ein, welche erst während der ersten Inbetriebnahme installiert werden darf.
- Die mit *out* beschriftete Kapillare des Suppressors (3-5) und die Detektor-Einlasskapillare (3-6) mit Kupplung (6.2744.040) (3-18) und 2 kurzen Druckschrauben (6.2744.070) (3-15) verbinden (*siehe "Detektor-Einlasskapillare an den Suppressor anschliessen", Seite 46*).

### 4 Probenweg anschliessen

Wenn Sie keinen Sample Processor verwenden:

- Das Ende der Proben-Ansaugkapillare (3-19) aus dem Gerät zum Probengefäss führen und dort befestigen.
- Das Ende der Proben-Auslasskapillare (3-20) mit der PEEK-Druckschraube (6.2744.070) (6-3) von innen am Luer-Anschluss der Tür (6-1) 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.

### 5 Peristaltikpumpe installieren

(*siehe Kapitel 3.14, Seite 40*)

- Die Kapillare (6.1803.020) als Ansaugkapillare für Regenerierlösung (3-8) mit einer Schlaucholive (6.2744.034) (3-16) und einer kurzen Druckschraube (6.2744.070) (3-15) am Ansaugende des Pumpschlauches (6.1826.320) (3-9) anschliessen. Auf die benötigte Länge kürzen.
- Den Pumpschlauch in eine Schlauchkassette einlegen.
- Die Schlauchkassette in die Peristaltikpumpe einsetzen.

## 6 Suppressor anschliessen

(siehe Kapitel 3.13.3, Seite 35)

- Die mit *regenerant* beschriftete Kapillare (3-10) mit einer Pumpschlauch-Verbindung (6.2744.180) (3-17) und einer kurzen Druckschraube (6.2744.070) (3-15) an der Peristaltikpumpe am Auslassende des Pumpschlauches für die Regenerierlösung (3-9) anschliessen.
- Die mit *rinsing solution* beschriftete Kapillare (3-12) mit einer Kupplung (6.2744.040) und 2 kurzen Druckschrauben (6.2744.070) mit der Detektor-Auslasskapillare verbinden.
- Die 2 mit *waste reg.* und *waste rins.* beschrifteten Kapillaren des Suppressors mit dem Waste Collector (6.5336.000) verbinden.

## 7 Gerät anschliessen

- Das Gerät mit dem USB-Kabel (6.2151.020) am PC anschliessen (siehe "USB-Kabel anschliessen", Seite 47).
- Das Gerät an das Stromnetz anschliessen (siehe Kapitel 3.17, Seite 48).

## 8 Erste Inbetriebnahme

(siehe Kapitel 3.18, Seite 49)

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

## 9 Vorsäule 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.
- Optional (zur Verbesserung der Messergebnisse): Vom grünen EVA-Schlauch (6.1806.100) ein um 5 mm kürzeres Stück als die Säulen-Einlasskapillare abschneiden und über die Säulen-Einlasskapillare stülpen (3-3).
- Die Vorsäule anschliessen (optional) (siehe Kapitel 3.19, Seite 51).
  - Die Vorsäule gemäss den Angaben im Merkblatt, das der Vorsäule beiliegt, am Ende der Säulen-Einlasskapillare befestigen.
  - Die Vorsäule spülen.



- Die Trennsäule anschliessen (*siehe Kapitel 3.20, Seite 53*).
  - 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 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.

#### **10** Gerät konditionieren

(*siehe Kapitel 3.21, Seite 56*).

## **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.

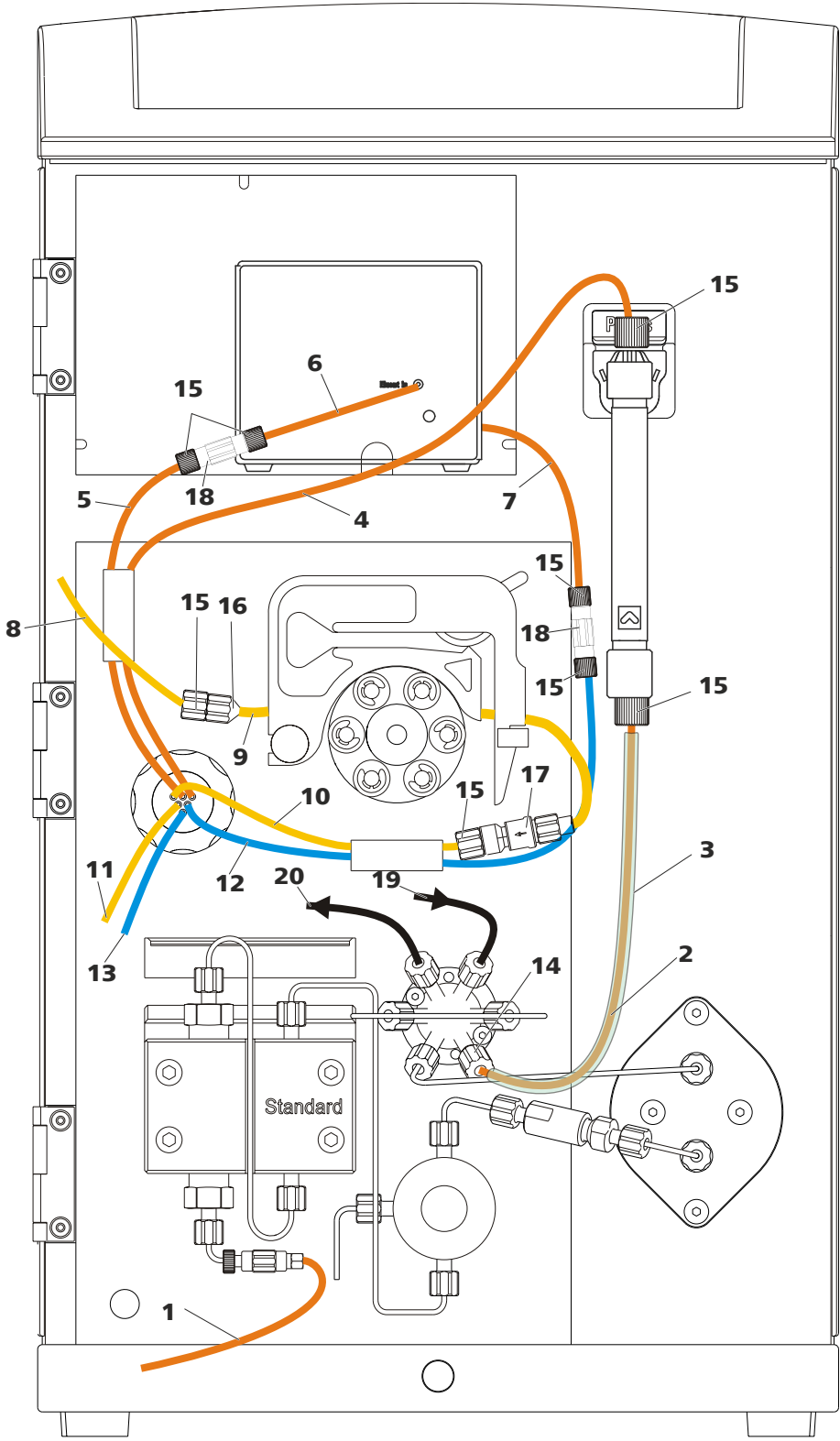


Abbildung 3 Installationsdiagramm 883 Basic IC plus

**1 Eluent-Ansaugschlauch (6.1834.080)**

**2 PEEK-Kapillare (6.1831.100)**  
Als Säulen-Einlasskapillare.



### 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 Arbeitsplatz 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:

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.



- 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 Detektor platzieren und anschliessen

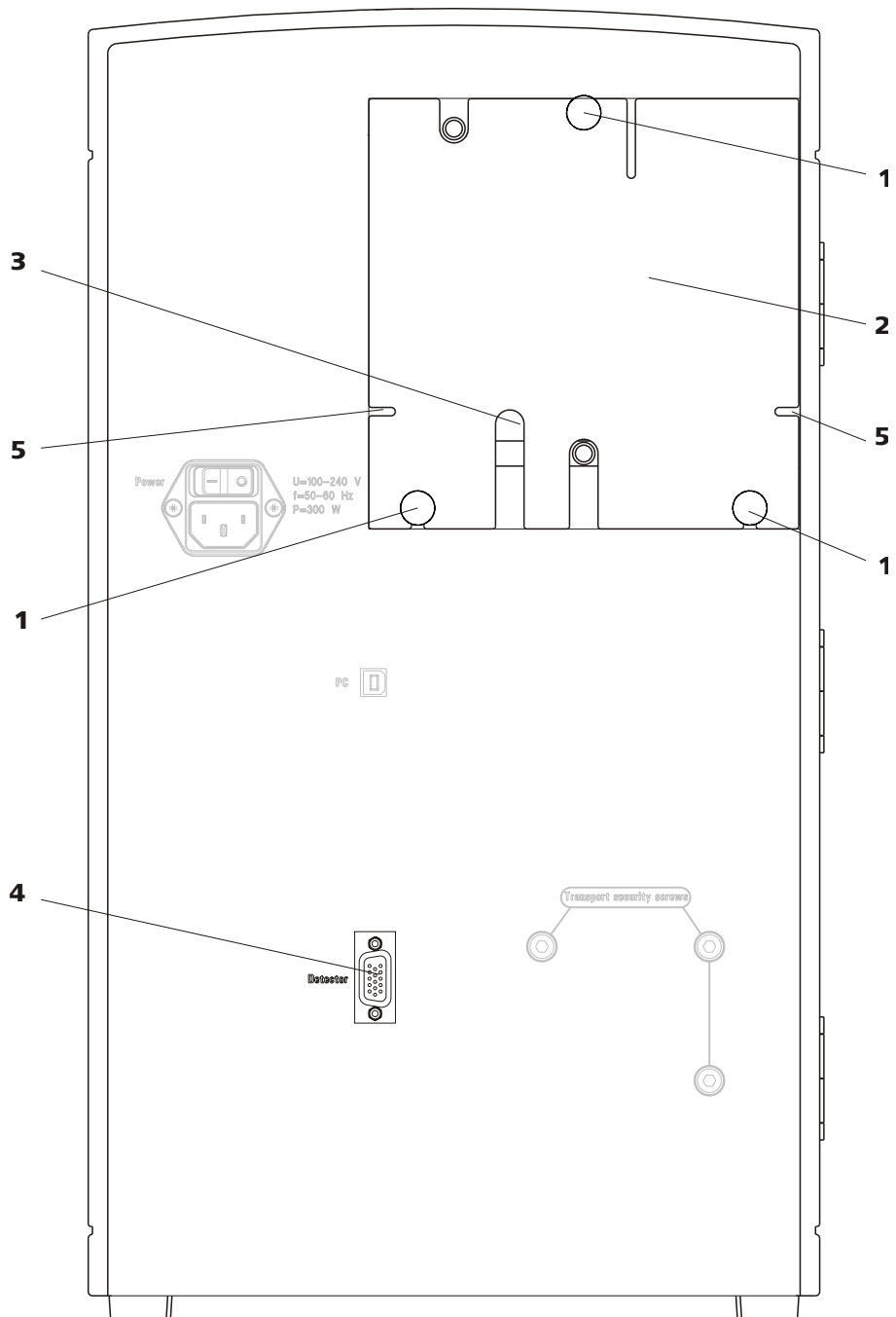


Abbildung 4 Detektor platzieren

**1 Rändelschrauben**  
Zum Befestigen der abnehmbaren Rückwand.

**2 Rückwand**  
Abnehmbar. Zugang zum Detektorraum.

**3 Kabeldurchführung**  
Zum Durchführen des Detektorkabels.

**4 Detektorbuchse**  
Zum Anschliessen des Leitfähigkeitsdetektors (siehe Kapitel 3.15, Seite 45). Mit **Detec-tor** beschriftet.

**5 Kapillardurchführungen**  
Zum Durchführen von Kapillaren aus dem Detektorraum.



### VORSICHT

Das Gerät **muss** beim Anschliessen eines Detektors **ausgeschaltet** sein.

#### 1 Überprüfen, ob Gerät ausgeschaltet ist

- Wenn nicht, Gerät ausschalten.

#### 2 Rückwand abnehmen

- Die Rändelschrauben (4-1) an der Rückwand abschrauben.
- Die Rückwand (4-2) entfernen.

#### 3 Detektor platzieren

- Den Detektor auf die dafür vorgesehene Standfläche im Gerät stellen und ganz nach vorne schieben.

#### 4 Rückwand wieder einsetzen

- Das Detektorkabel in die Kabeldurchführung (4-3) an der Rückwand (4-2) einlegen.
- Die Rückwand (4-2) wieder einsetzen und Rändelschrauben (4-1) festschrauben.

#### 5 Detektor anschliessen

- Das Detektorkabel an der Detektorbuchse (4-4) anschliessen.

### 3.6.2 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.

### 3.6.3 Ablaufschläuche montieren

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

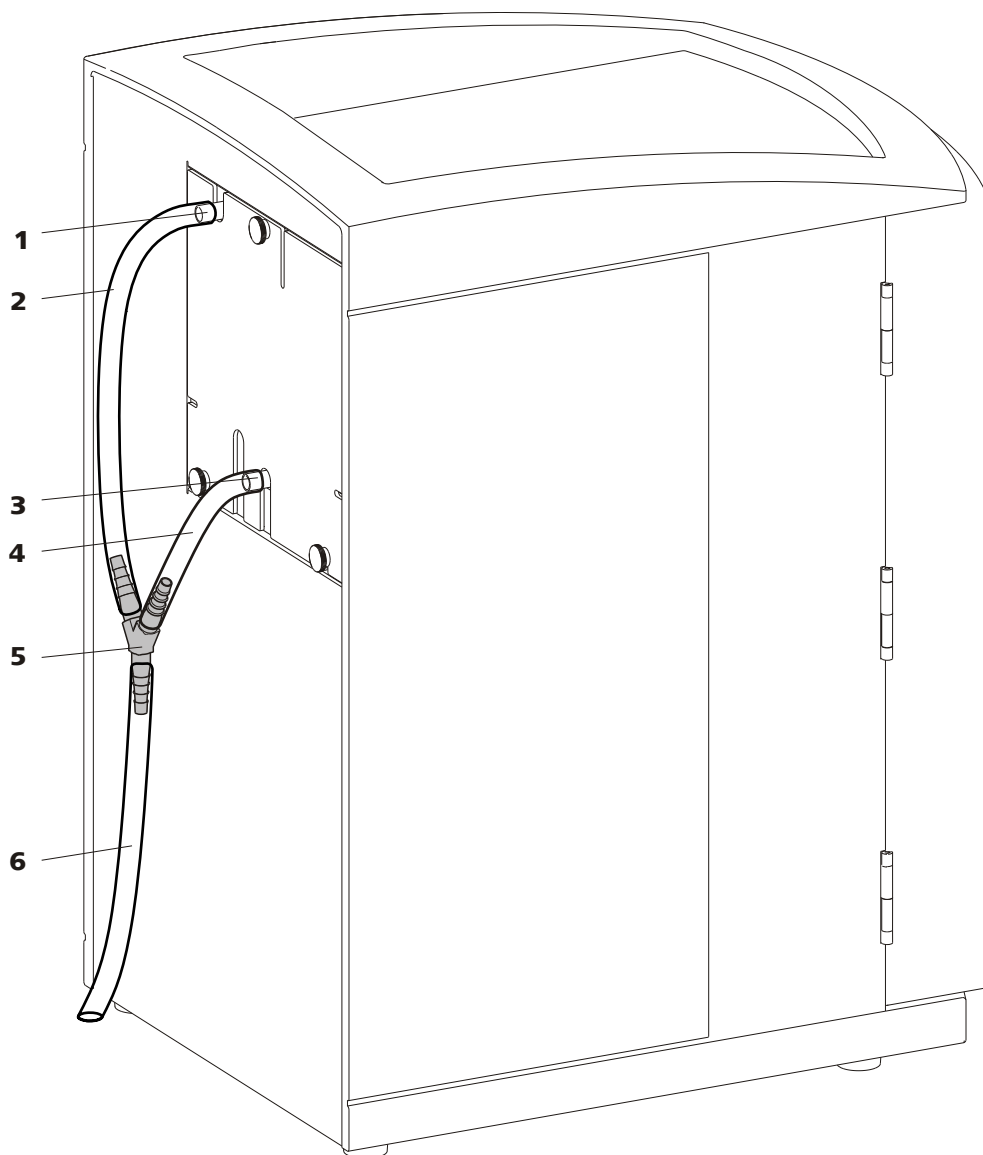


Abbildung 5 Ablaufschläuche

**1 Ablaufschlauch-Anschluss**

Zum Ableiten von ausgetretener Flüssigkeit aus dem Flaschenhalter.

**2 Silikonschlauch (6.1816.020)**

Teilstück. Zum Ableiten von ausgetretener Flüssigkeit aus dem Flaschenhalter.

**3 Ablaufschlauch-Anschluss**

Zum Ableiten von ausgetretener Flüssigkeit aus dem Detektorraum.

**4 Silikonschlauch (6.1816.020)**

Teilstück. Zum Ableiten von ausgetretener Flüssigkeit aus dem Detektorraum.

**5 Y-Verbinder (6.1807.010)**

Zum Verbinden der beiden Ablaufschläuche (5-2) und (5-4).

**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 (5-2) am Ablaufschlauch-Anschluss (5-1) anschliessen und auf die gewünschte Länge kürzen.
- 2** Den Ablaufschlauch (5-4) am Ablaufschlauch-Anschluss (5-3) anschliessen und auf die gewünschte Länge kürzen.
- 3** Den Ablaufschlauch (5-2) und den Ablaufschlauch (5-4) mit dem Y-Verbinder (5-5) zusammenschliessen.
- 4** Den Ablaufschlauch (5-6) am Y-Verbinder (5-5) 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 (6-4), weitere an der Rückwand (2-8).

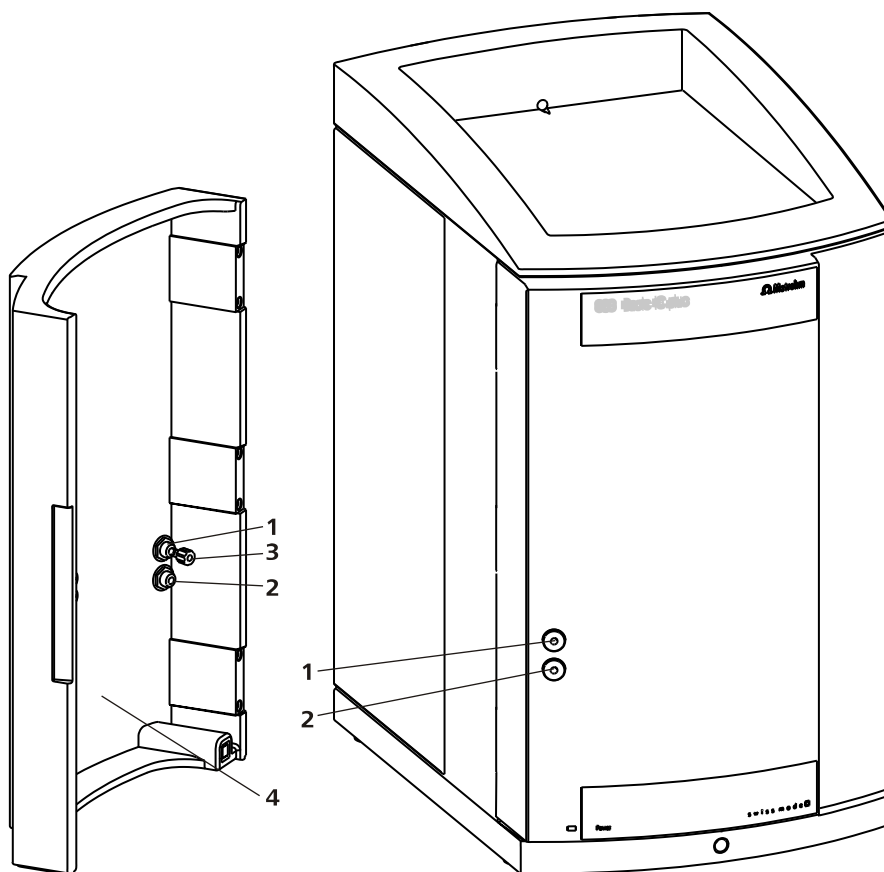


Abbildung 6 Kapillardurchführungen an der Tür

**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 (6-**1**) dient nicht zum Durchführen von Kapillaren. Diese werden mit einer PEEK-Druckschrauben (6-**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.

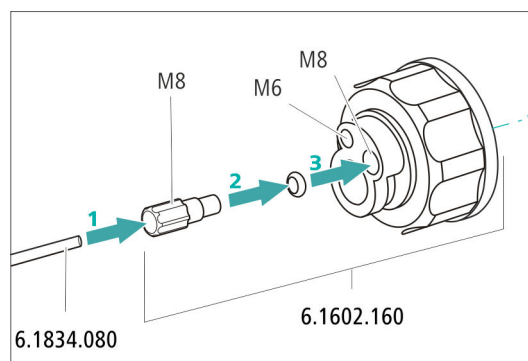


Abbildung 7 Eluentenflaschen-Aufsatz installieren

## 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 Wasser oder Eluent vorzuspülen.

Zum Vorspülen brauchen Sie den Halter für Eluent-Ansaugfilter (6.2744.360), eine Spritze sowie die Purge-Kanüle (6.2816.040).

Das Vorgehen finden Sie im Video "Neuen Ansaugfilter einsetzen" unter folgendem Link: [ic-help.metrohm.com](http://ic-help.metrohm.com)

## 4 Ansaugfilter montieren



### HINWEIS

Den Ansaugfilter nur mit Handschuhen anfassen.

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

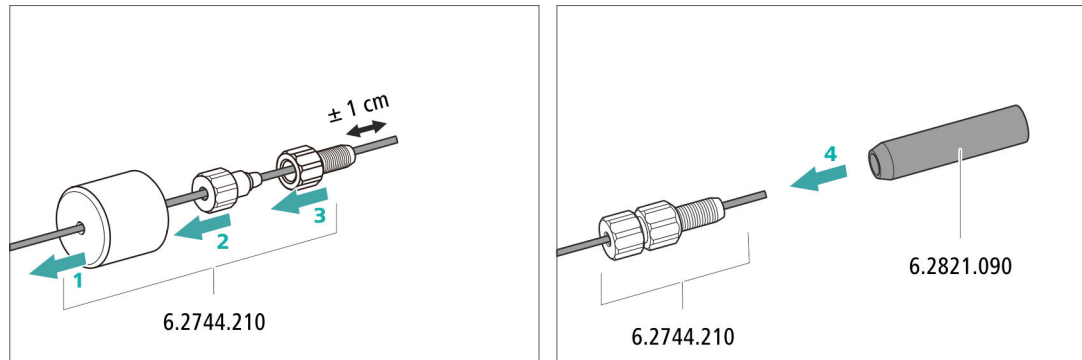
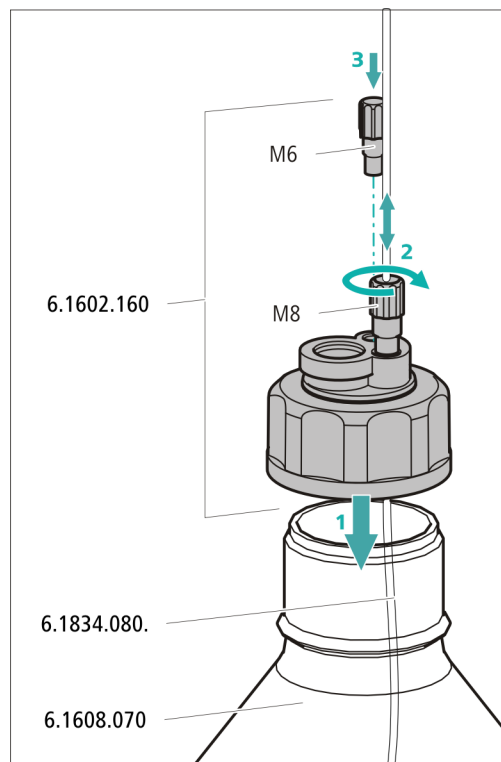


Abbildung 8 Schlauchbeschwerer und Ansaugfilter installieren

### 5 Eluentenflaschen-Aufsatz auf die Eluentenflasche montieren

- Den Eluent-Ansaugschlauch in die Eluentenflasche (6.1608.070) einführen.
- Den Flaschenaufsatz auf der Eluentenflasche festschrauben.
- Die Länge des Eluent-Ansaugschlauches so einstellen, dass der Ansaugfilter auf dem Boden der Eluentenflasche aufliegt. Dann mit dem Schlauchnippel M8 fixieren.
- Die M6-Öffnung am Flaschenaufsatz mit dem Gewindestopfen M6 aus dem Zubehörset verschliessen.



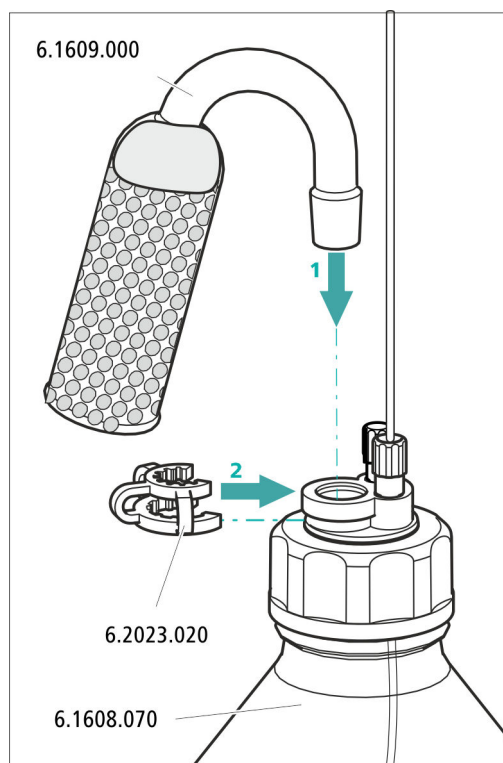
## 6 Adsorberrohr montieren



### HINWEIS

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

- Für alkalische Eluenten oder solche mit geringer Pufferkapazität: zuerst mit einem Stück Watte, dann mit CO<sub>2</sub>-Adsorbiermaterial.
  - 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.

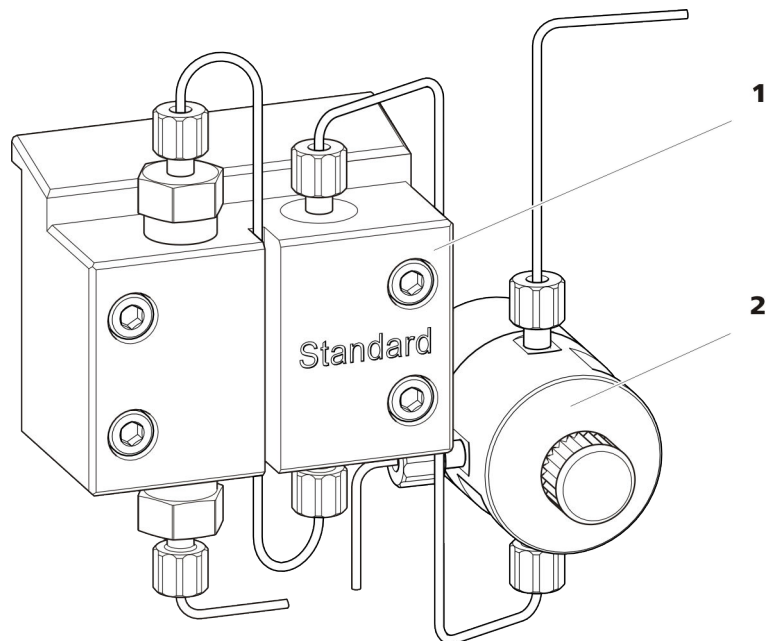


Abbildung 9 Hochdruckpumpe mit Purge-Ventil

**1** Pumpenkopf

**2** Purge-Ventil

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

### 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 Pulsationsdämpfer ein Inline-Filter (6.2821.120) installiert.

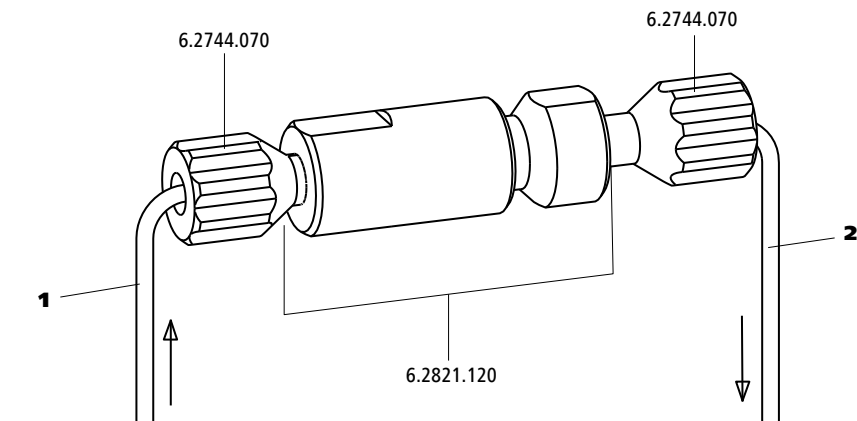


Abbildung 10 Inline-Filter

#### 1 Einlasskapillare

Verbunden mit dem Purge-Ventil.

#### 2 Auslasskapillare

Verbunden mit dem Pulsationsdämpfer.

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

### 3.11 Pulsationsdämpfer installieren

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

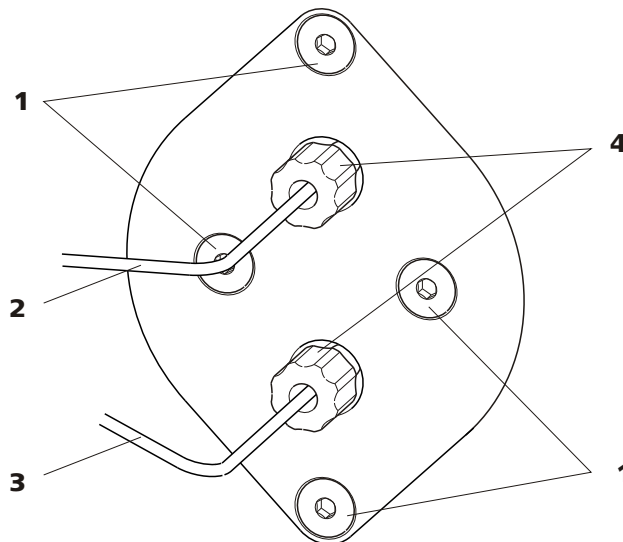


Abbildung 11 Pulsationsdämpfer

<b>1</b> Befestigungsschrauben	<b>2</b> Verbindungskapillare Verbindung zum Injektionsventil.
<b>3</b> Verbindungskapillare Verbindung zum Inline-Filter.	<b>4</b> PEEK-Druckschrauben kurz (6.2744.070)

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

## 3.12 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

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	20 µL
Anionenbestimmung ohne Suppression	100 µL
MiPT	250 µL

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

### Optional: Probenschleife tauschen

Die Probenschleife kann je nach Applikation ausgetauscht werden (siehe Tabelle 1, Seite 30).



#### HINWEIS

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

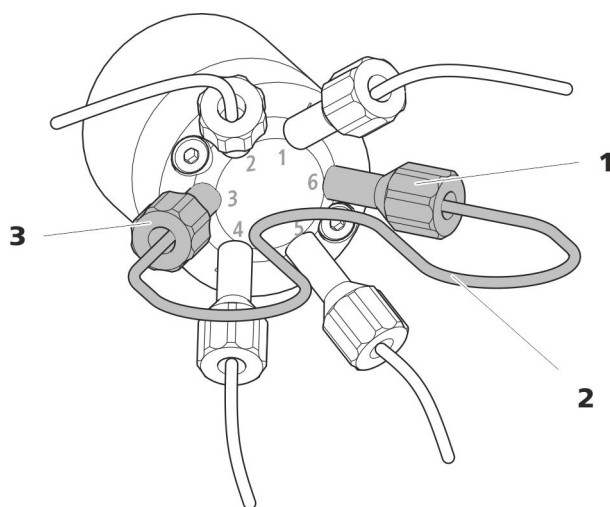


Abbildung 12 Probenschleife tauschen

**1 Druckschraube**  
Befestigt an Port 6.

**2 Probenschleife**

**3 Druckschraube**  
Befestigt an Port 3.

### Probenschleife tauschen



#### HINWEIS

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

## 3.13 Suppressor

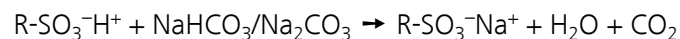
### 3.13.1 Allgemeines zum Suppressor

Der Suppressor wird für die chemische Suppression bei der Anionen-Analyse eingesetzt. Er ist druckstabil, robust und lösungsmittelbeständig. Er besteht aus insgesamt 3 Suppressoreinheiten, welche im Turnus für die Suppression eingesetzt, mit Schwefelsäure regeneriert und mit Reinstwasser gespült werden.

Wenn spezielle Umweltproben analysiert werden, kann die Regeneration mit Phosphorsäure erforderlich sein.

#### Suppressionsreaktion im Suppressor

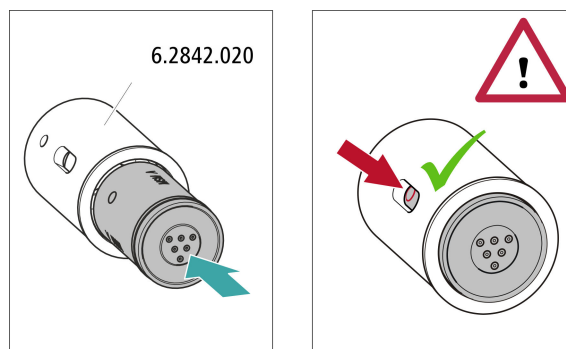
Bei Verwendung eines Carbonat-Eluenten läuft im Suppressor (unter anderem) folgende Reaktion ab:



### 3.13.2 Suppressor installieren

#### Den MSM-Rotor in den Adapter einsetzen

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



## 1 Den MSM-Rotor in den Adapter einsetzen

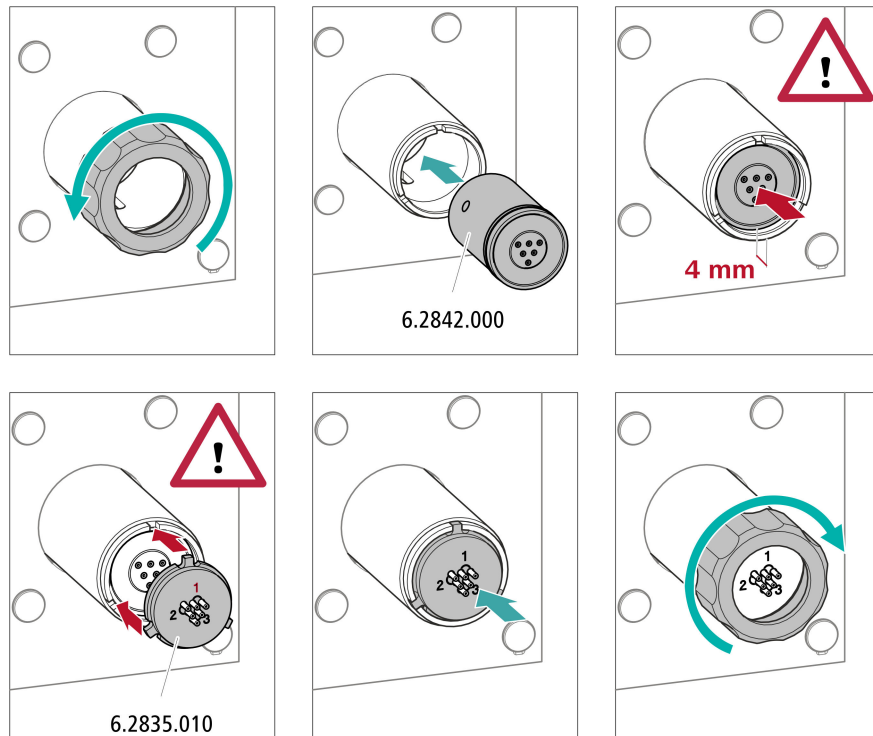


### VORSICHT

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 3 Löcher des Rotors im Schlitz des Adapters sichtbar ist.

### Den Adapter in den Suppressorantrieb einsetzen



#### 1 Überwurfmutter entfernen

- Die Überwurfmutter lösen und entfernen.

#### 2 Rotor einsetzen

- Den Adapter so in den Suppressorantrieb einsetzen, dass die Schlauchverbindungen auf der Rückseite des Adapters in die entsprechenden Aussparungen im Innern des Suppressorantriebs passen und eines der 3 Löcher des Rotors von unten her im Schlitz des Suppressorantriebs sichtbar ist.



#### HINWEIS

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

Wenn das nicht so ist, dann muss der Adapter von unten her mit einem spitzen Gegenstand (z. B. Schraubenzieher) in die richtige Position gebracht werden.

### 3 Anschlussstück einsetzen

- Die Dichtfläche des Anschlussstücks mit Ethanol und einem fusselfreien Tuch reinigen.
- Das Anschlussstück so in den Suppressorantrieb einsetzen, dass sich Anschluss 1 oben befindet und die 3 Nocken des Anschlussstücks in die entsprechenden Aussparungen auf dem Suppressorantrieb passen.

### 4 Überwurfmutter aufsetzen

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

#### 3.13.3 Suppressor anschliessen

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

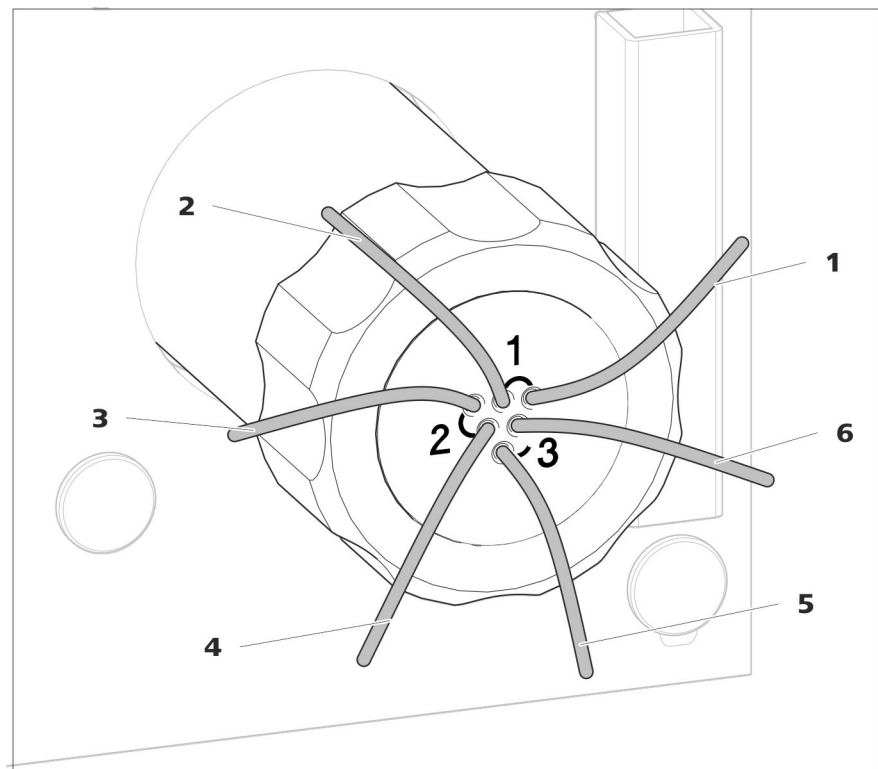


Abbildung 13 Suppressor – Anschlusskapillaren

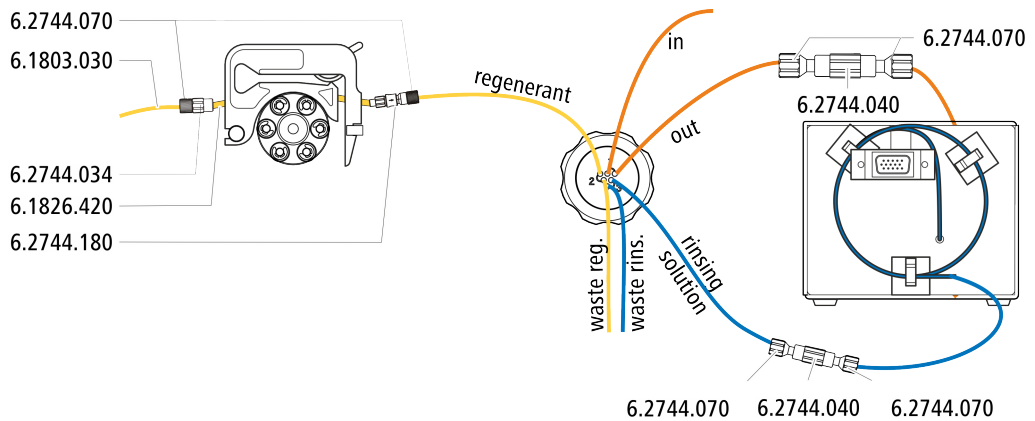
**1 out**  
Auslasskapillare für den Eluenten.

**2 in**  
Einlasskapillare für den Eluenten.

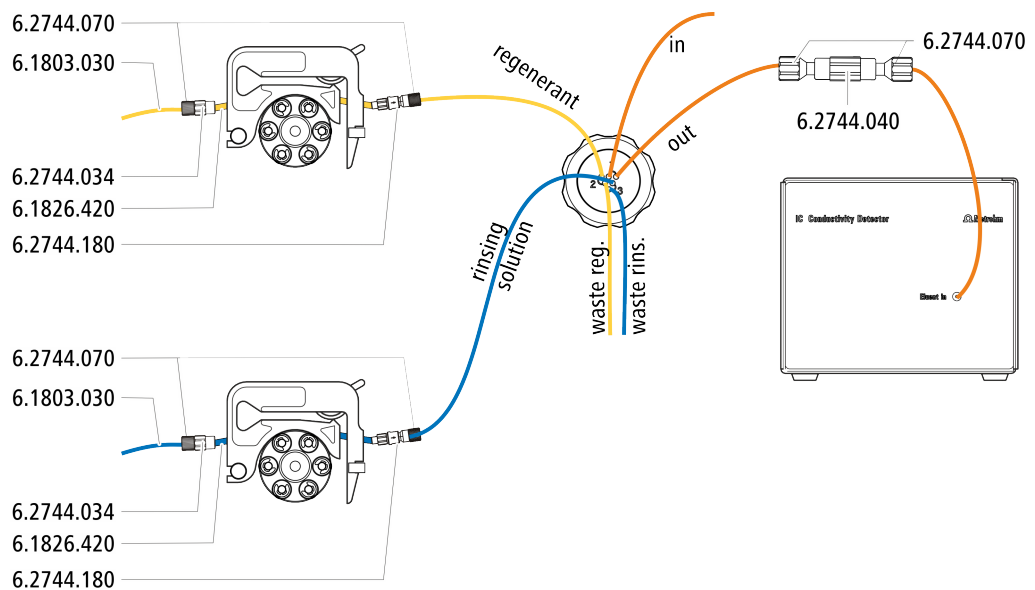


<b>3 regenerant</b> Einlasskapillare für die Regenerierlösung.	<b>4 waste reg.</b> Auslasskapillare für die Regenerierlösung; zum Abfallbehälter.
<b>5 waste rins.</b> Auslasskapillare für die Spüllösung; zum Abfallbehälter.	<b>6 rinsing solution</b> Einlasskapillare für die Spüllösung.

**Empfohlene Installation**



**Alternative Installation**

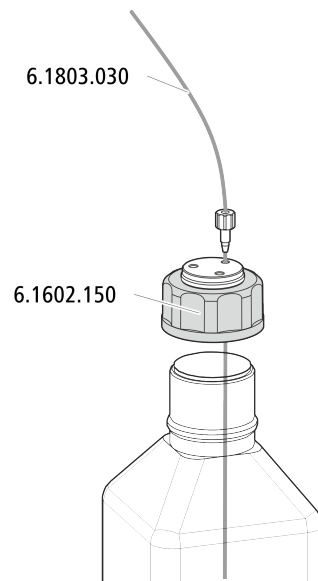


**Flaschen mit Hilfslösungen installieren**

Zubehör

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

- Zubehör aus Zubehör-Kit: IC Vario/Flex ChS (6.5000.030)



### 3.13.3.1 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 2 Druckschrauben (6.2744.070) mit der Detektor-Einlasskapillare verbinden (siehe Handbuch zum Detektor).

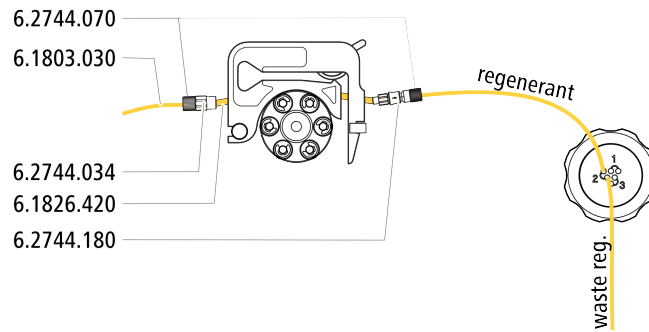
### 3.13.3.2 Regenerierlösung anschliessen

Die Regenerierlösung wird an der Kapillare *regenerant* angeschlossen.

#### Regenerierlösung mit 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 3.14.1, Seite 40).
- 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.

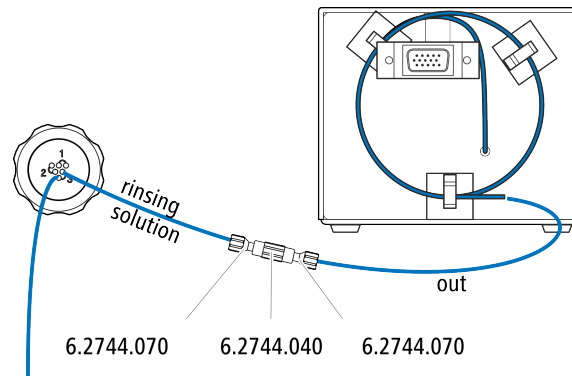
### 3.13.3.3 Spüllösung anschliessen

Es gibt 2 Möglichkeiten, um den Suppressor 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 transportieren.

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

### Spüllösungseingang mit STREAM anschliessen

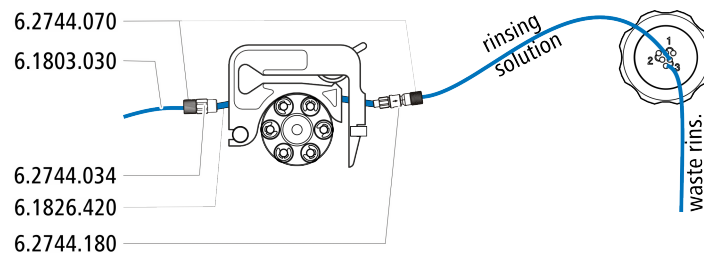


- 1 Die Detektor-Auslasskapillare und die mit *rinsing solution* beschriftete Kapillare mit einer Kupplung (6.2744.040) und 2 Druckschrauben (6.2744.070) miteinander verbinden.

### Spüllösungseingang 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 3.14.1, Seite 40).
- 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.

## 3.14 Peristaltikpumpe

### 3.14.1 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.
6.1826.390	Pumpschlauch LFL (gelb/gelb), 3 Stopper	PVC (Tygon®)	1.37 mm	Für die Probenlösung in der Inline-Ultrafiltration.
6.1826.420	Pumpschlauch PharMed® (orange/gelb), 3 Stopper	Ismapren	0.51 mm	Für Suppressorlösungen.

#### Pumpschlauch und Adapter auswählen

- 1 Den zur Anwendung passenden Pumpschlauch auswählen (*siehe Tabelle 2, Seite 40*).
- 2 Den zum Pumpschlauch passenden Adapter auswählen. Die Adapter liegen der Pumpschlauch-Verbindung mit Sicherung und Filter (6.2744.180) bei.

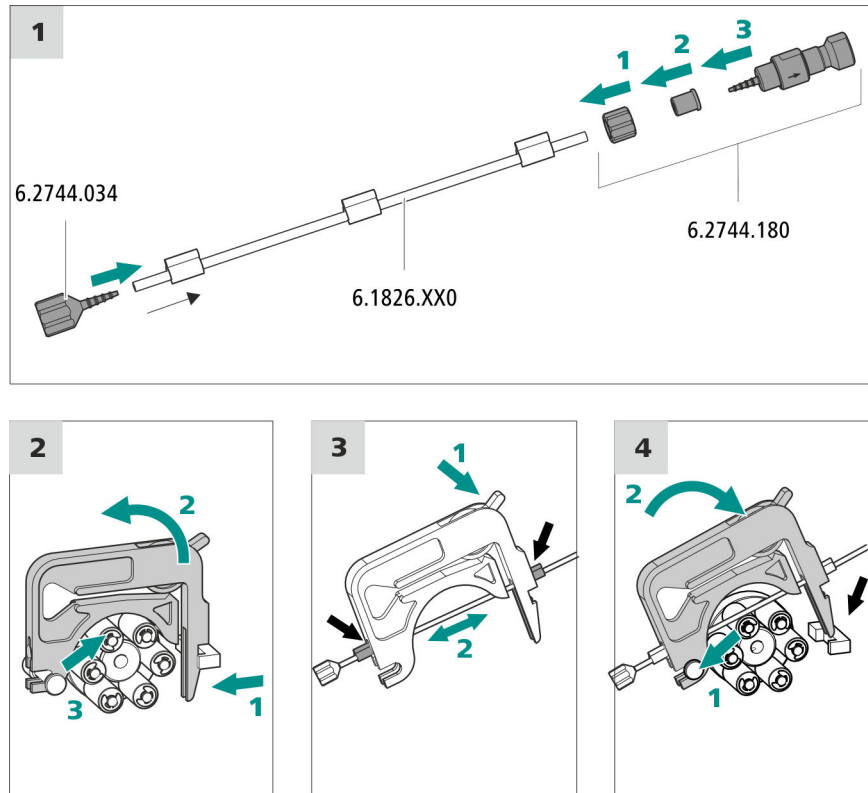
Tabelle 3 Pumpschläuche und die passenden Adapter

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 Stoppfern 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:

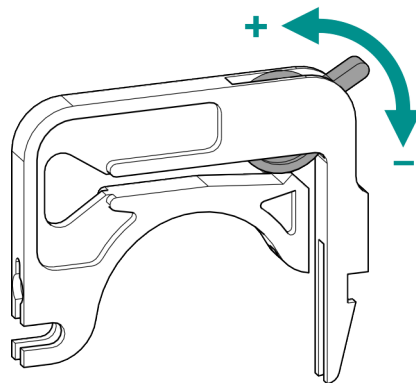
- vom Innendurchmesser des Pumpschlauches
- von der Drehzahl des Antriebs
- vom Anpressdruck der Schlauchkassette



#### 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.

### 3.14.2 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 (14-5) und der Schlauchkassette (14-2) eingeklemmt. Im Betrieb rotiert der Peristaltikpumpen-Antrieb die Rollennabe (14-6), sodass die Rollen (14-5) die Flüssigkeit im Pumpschlauch vorantreiben.

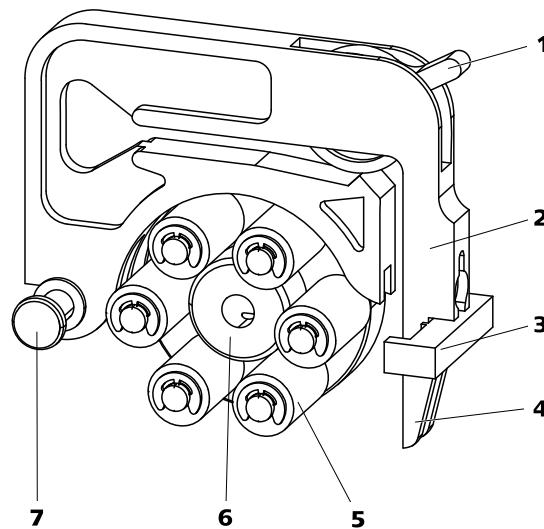


Abbildung 14 Peristaltikpumpe

<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>		

### 3.15 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.

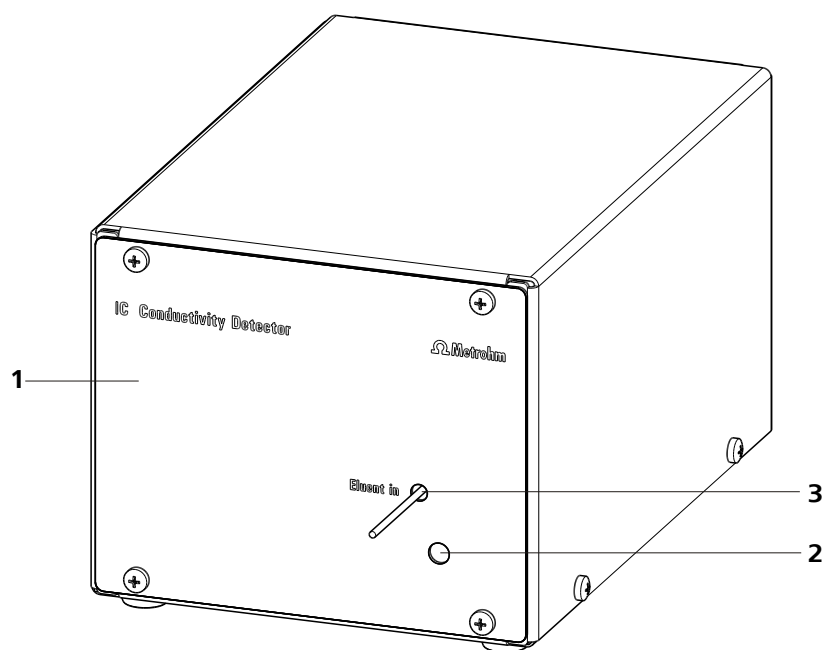


Abbildung 15 Vorderseite Leitfähigkeitsdetektor

**1** IC-Detektor 2.850.9010

**2** Öffnung für Temperaturfühler

**3** Detektor-Einlasskapillare  
Fest installiert.

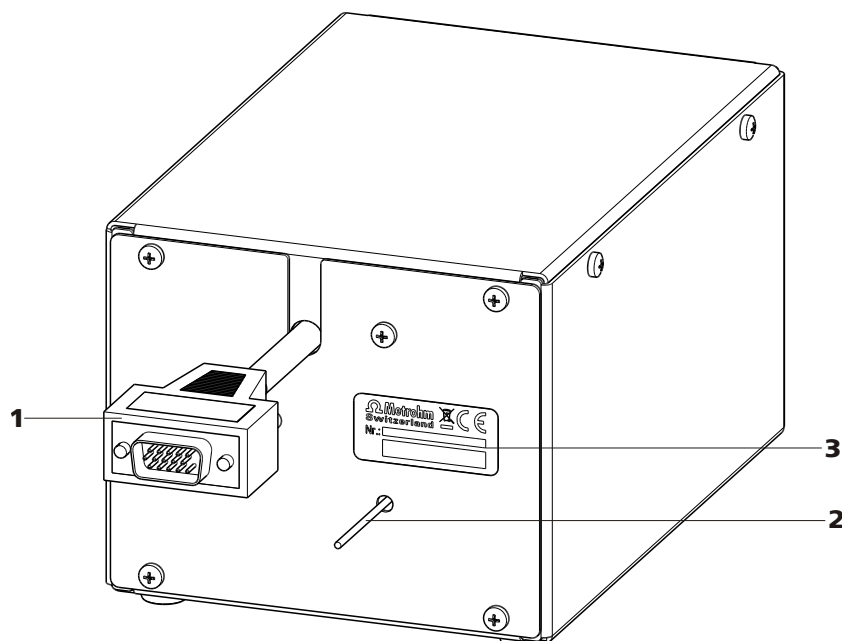


Abbildung 16 Rückseite Leitfähigkeitsdetektor

**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 (17-1) und die mit *out* beschriftete Kapillare des MSM (17-2) mit einer Kupplung (6.2744.040) (17-3) und 2 kurzen Druckschrauben (6.2744.070) (17-4) miteinander verbinden.

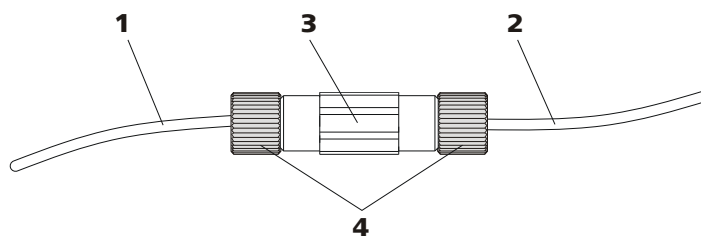


Abbildung 17 Anschluss Detektor – MSM

<b>1</b>	<b>Detektor-Einlasskapillare</b>
<b>3</b>	<b>Kupplung (6.2744.040)</b>

<b>2</b>	<b>MSM-Auslasskapillare</b> Mit <i>out</i> beschriftet.
<b>4</b>	<b>Druckschrauben kurz (6.2744.070)</b>

### 3.16 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.

## 3.17 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 Gerätes 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 Gerätes einstecken.
- Das Netzkabel ans Stromnetz anschliessen.

## 3.18 Erste Inbetriebnahme

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

### IC-System spülen



#### VORSICHT

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

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

#### 1 Software vorbereiten

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

#### 2 Gerät vorbereiten

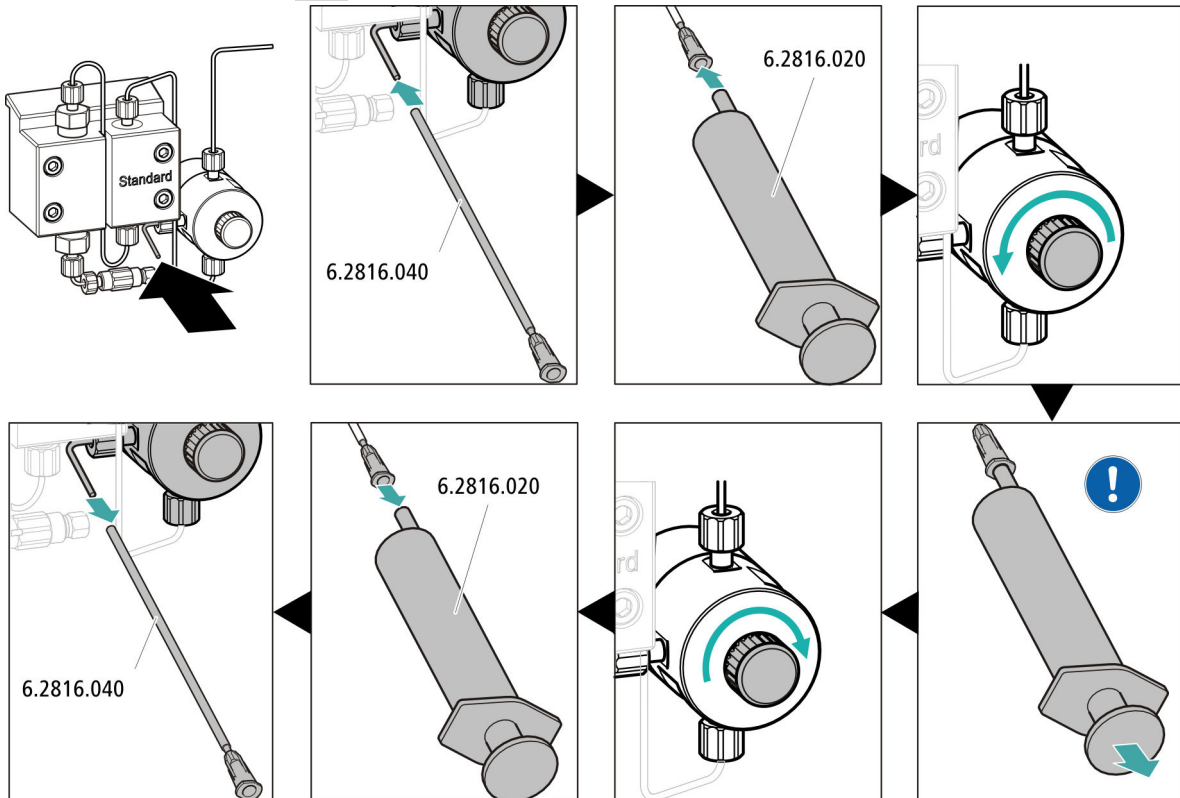
- Sicherstellen, dass der Eluent-Ansaugschlauch in den Eluenten eingetaucht ist und genügend Eluent in der Eluentenflasche vorhanden ist.
- - Methode STREAM (empfohlen): Sicherstellen, dass der Ansaugschlauch für die Regenerierlösung in die Lösung eingetaucht und genügend Lösung vorhanden ist. Überprüfen,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

MagIC Net erkennt das Gerät und all seine Module.

### 3 Equilibrierung starten

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

### 4 Hochdruckpumpe entlüften



- Das Ende der Purge-Kanüle (6.2816.040) über das Ende der Purge-Kapillare am Purge-Ventil schieben.
- Die Spritze (6.2816.020) in den Luer-Anschluss der Purge-Kanüle stecken.
- Das Purge-Ventil mit dem Drehknopf öffnen (ca.  $\frac{1}{2}$  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.

## 3.19 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

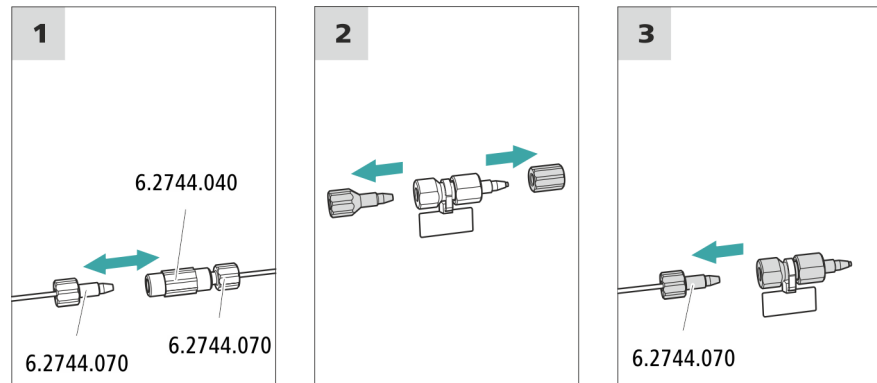
Die Vorsäule darf erst angeschlossen werden, nachdem das Gerät bereits einmal in Betrieb genommen wurde (*siehe Kapitel 3.18, Seite 49*). Bis dahin müssen die Vorsäule und die Trennsäule durch eine Kuppelung (6.2744.040) ersetzt werden.

#### 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**.

## 3.20 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.



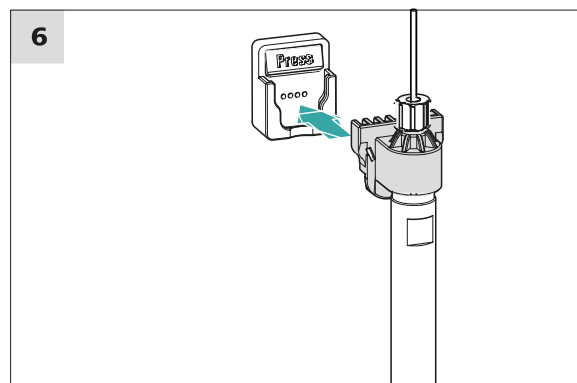
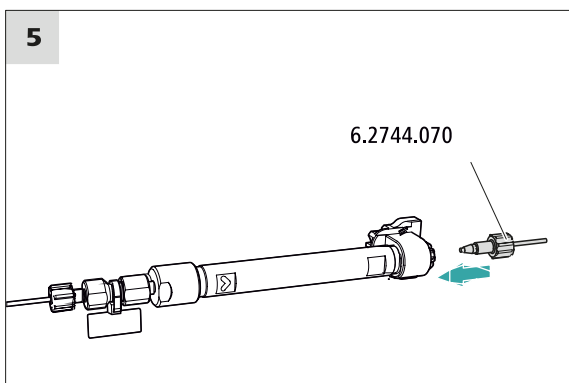
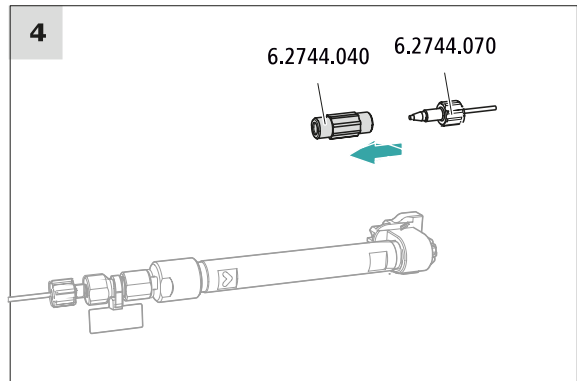
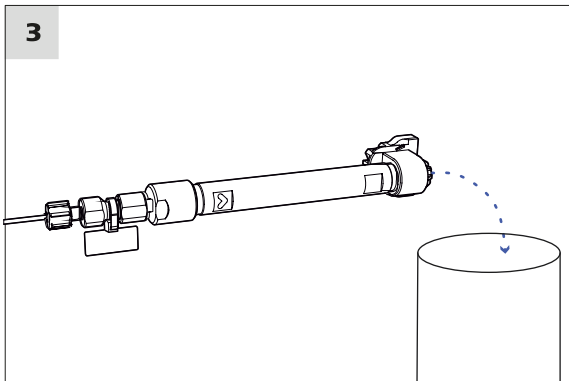
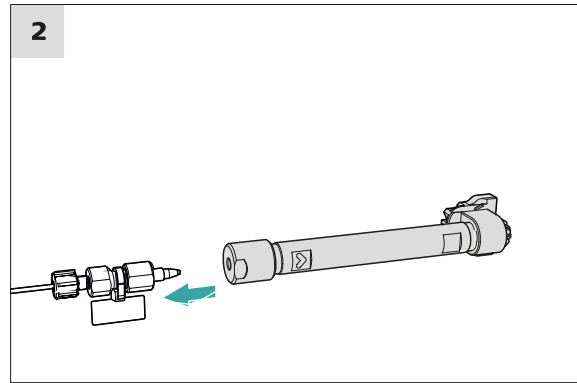
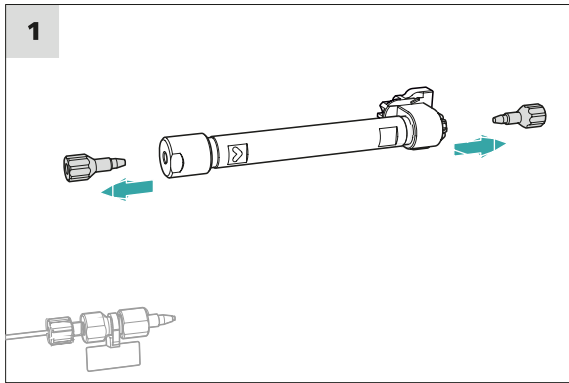
### VORSICHT

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 Säuleneinlasskapillare 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 Säulenmerkblatt 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.

## 3.21 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.



#### 4.1.4 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 3.19, Seite 51 und Kapitel 3.20, Seite 53).



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/>.

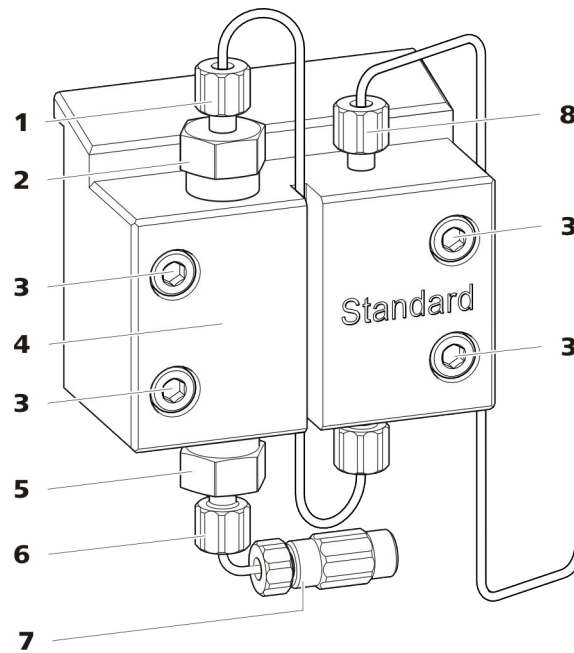


Abbildung 18 Hochdruckpumpe – Teile

<b>1 Druckschraube kurz (6.2744.070)</b> Befestigt am Auslassventilhalter.	<b>2 Auslassventilhalter</b>
<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:

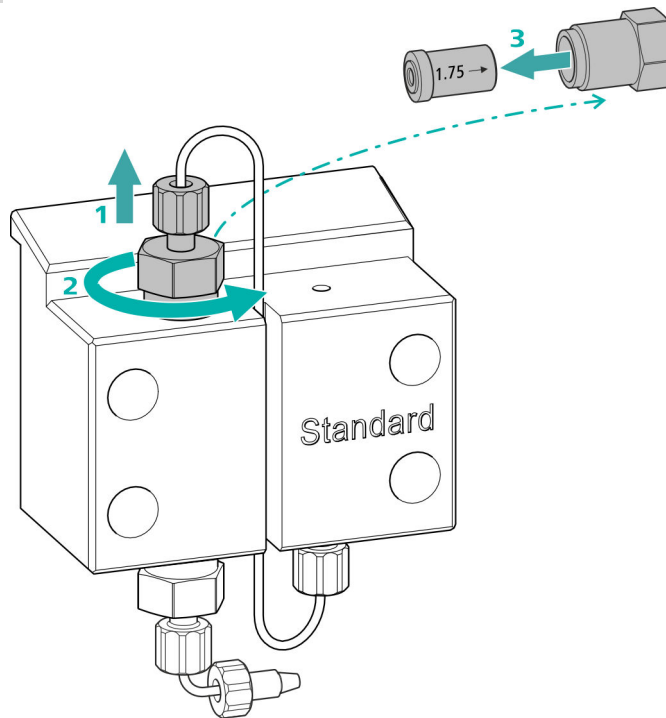
- Rollgabelschlüssel (6.2621.000)

## 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 (18-2) abschrauben (1).
- Den Auslassventilhalter zuerst mit dem Rollgabelschlüssel lösen, dann von Hand abschrauben (2) und herausnehmen.
- Das Auslassventil aus dem Auslassventilhalter herausnehmen (3).

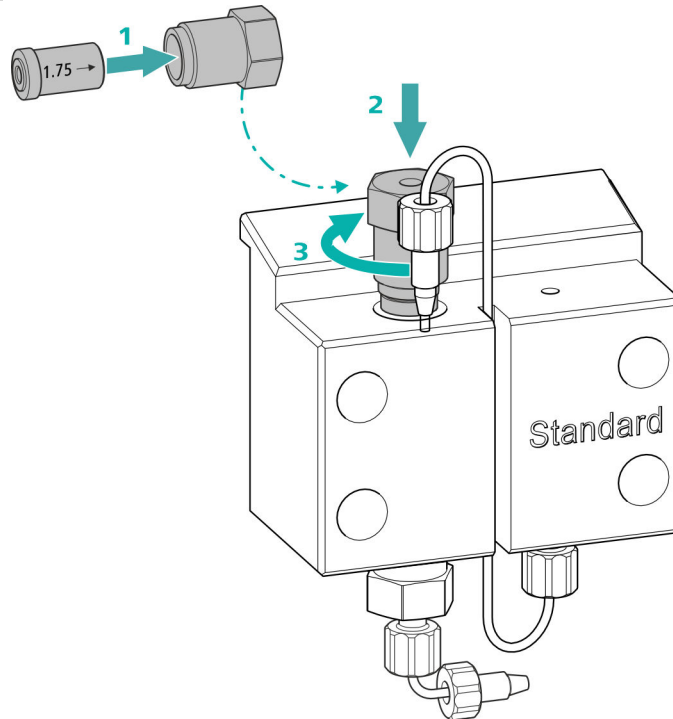
### 2 Das Auslassventil reinigen

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



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

### 3 Auslassventil wieder in den Pumpenkopf einsetzen



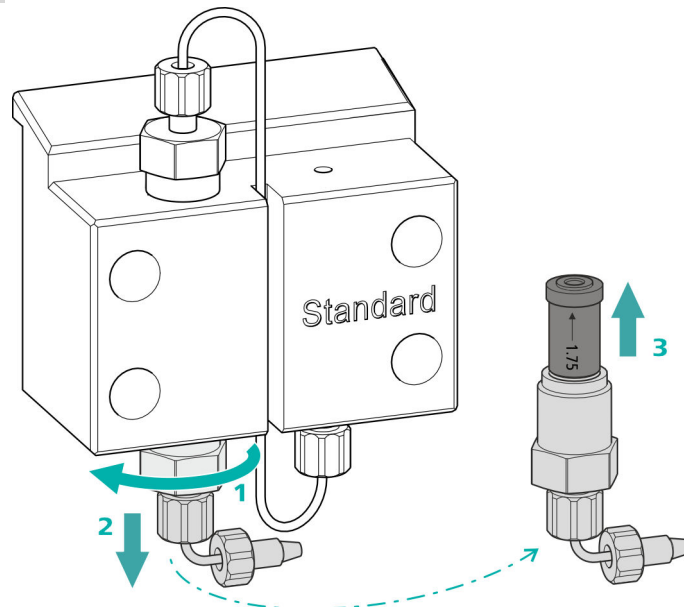
- Das Auslassventil in den Auslassventilhalter einsetzen (die Dichtung muss sichtbar sein) **(1)**.
- Den Auslassventilhalter oben in den Pumpenkopf einschrauben **(2)**, von Hand fest anziehen und mit dem Rollgabelschlüssel eine weitere  $\frac{1}{4}$ -Drehung nachziehen **(3)**.
- Die Verbindungskapillare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

## Einlassventil reinigen

### Ersatzteile

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

### 1 Das Einlassventil entfernen



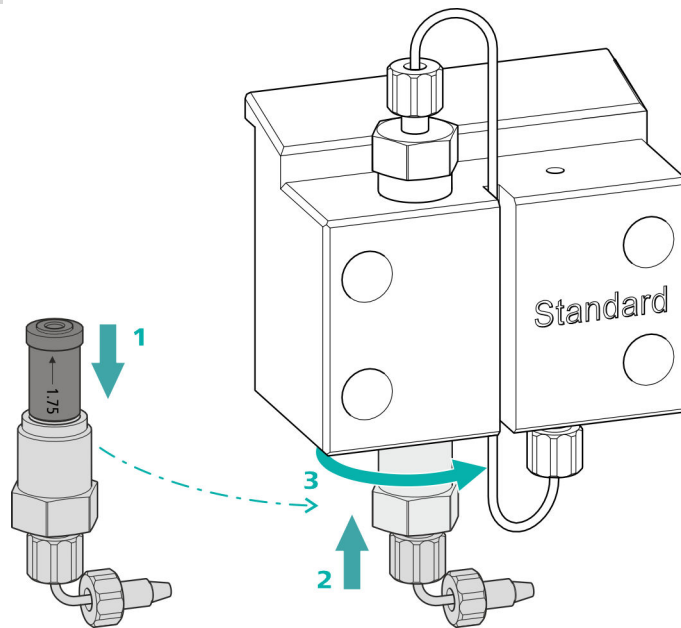
- Die Verbindungskapillare zum Anschluss des Eluent-Ansaugschlauchs (18-7) abschrauben.
- Den Einlassventilhalter zuerst mit dem Rollgabelschlüssel lösen (1), dann von Hand abschrauben (2) und herausnehmen.
- Das Einlassventil aus dem Einlassventilhalter herausnehmen (3).

### 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 1/4-Drehung nachziehen (3).
- Die Verbindungskapillare zum Anschluss des Eluent-Ansaugschlauchs (18-7) wieder befestigen.

### Pumpenkopf abmontieren

Zubehör

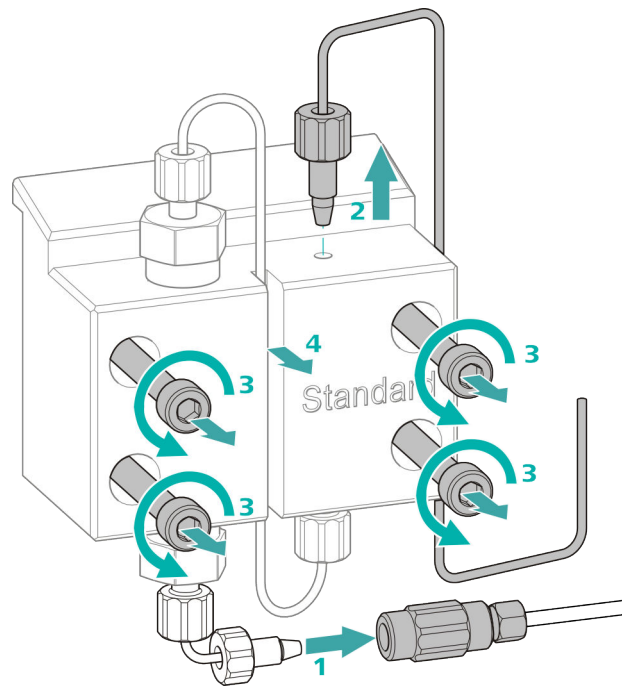
Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

- 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 (18-8) lösen und entfernen.
- 3** Die vier Befestigungsschrauben (18-3) mit dem Inbusschlüssel lösen und entfernen.
- 4** Den Pumpenkopf (18-4) 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.

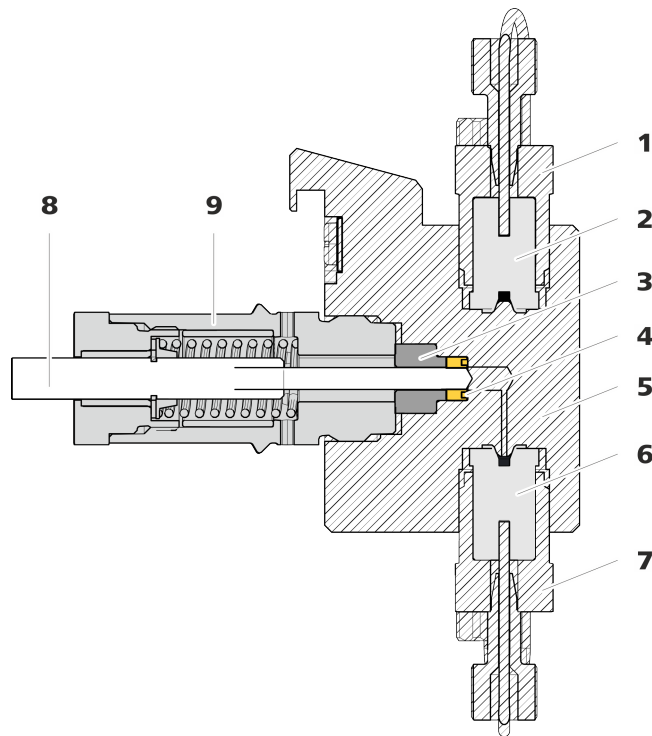


Abbildung 19 Hochdruckpumpe – Querschnitt

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

Zubehör

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

- Rollgabelschlüssel (6.2621.000)
- Werkzeug für Kolbendichtung (6.2617.010) bestehend aus einer Spitze (20-**1**) zum Entfernen der alten Kolbendichtung und einer Hülse (20-**2**) zum Einsetzen der neuen Kolbendichtung.

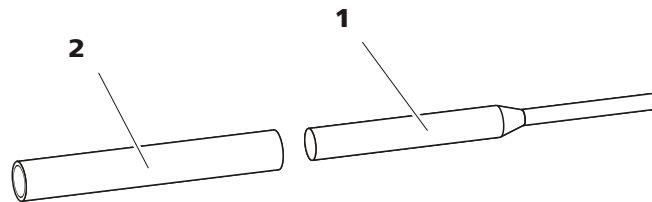


Abbildung 20 Werkzeug für Kolbendichtung (6.2617.010)

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

## Ersatzteil

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie eine neue Kolbendichtung (6.2741.020).

### Kolbendichtung ersetzen

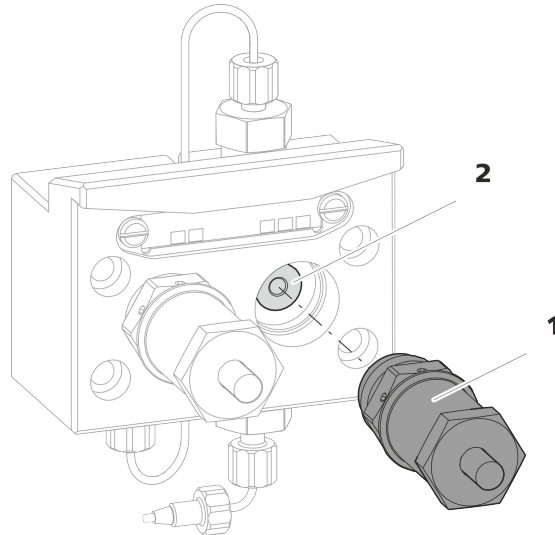


Abbildung 21 Pumpenkopf – Kolbenpatrone entfernen

**1** Kolbenpatrone

**2** Stützring

#### 1 Die Kolbenpatrone entfernen

Die Kolbenpatrone (21-1) mit dem Rollgabelschlüssel lösen und dann von Hand aus dem Pumpenkopf herausrauben. Beiseite legen.

#### 2 Den Stützring entfernen

Den Stützring (21-2) aus der Kolbenöffnung herausschütteln. Beiseite legen.

#### 3 Die alte Kolbendichtung entfernen



#### VORSICHT

Sobald das Werkzeug für Kolbendichtung (6.2617.010) in die Kolbendichtung eingeschraubt wird, wird die Kolbendichtung endgültig zerstört!



### VORSICHT

Die Dichtungsfläche im Pumpenkopf möglichst nicht mit dem Werkzeug berühren!

Die Spitze (20-**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 (22-**1**) des Werkzeugs für die Kolbendichtung einsetzen. Dabei muss die Dichtungsfeder von aussen sichtbar sein.

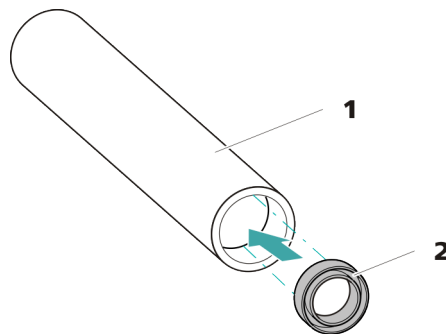


Abbildung 22 Kolbendichtung in Werkzeug einsetzen

#### 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 (20-**2**) des Werkzeugs für die Kolbendichtung mit der eingesetzten Kolbendichtung in den Pumpenkopf einführen. Die Dichtung mit dem breiten Ende der Spitze (20-**1**) des Werkzeugs für die Kolbendichtung in die Pumpenkopfvertiefung hineinpressen.

### Zirkoniumoxid-Kolben reinigen/ersetzen

Voraussetzungen:

- Der Pumpenkopf ist abmontiert (siehe "Pumpenkopf abmontieren", Seite 68).
- Die Kolbenpatrone ist entfernt (siehe "Kolbendichtung ersetzen", Seite 71).

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.

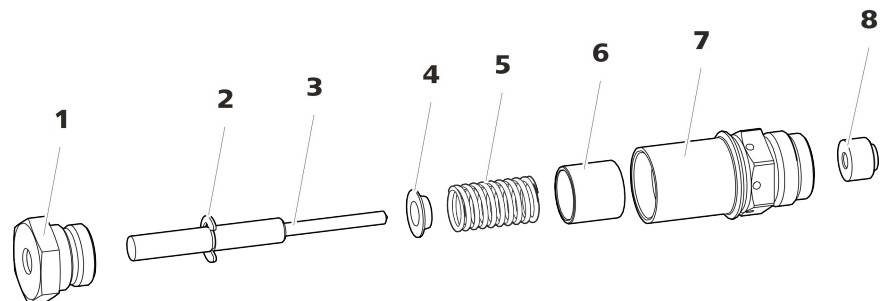


Abbildung 23 Bestandteile der Kolbenpatrone

<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 (23-2) 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 Kunststoffhülse, 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 (19-3) 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)

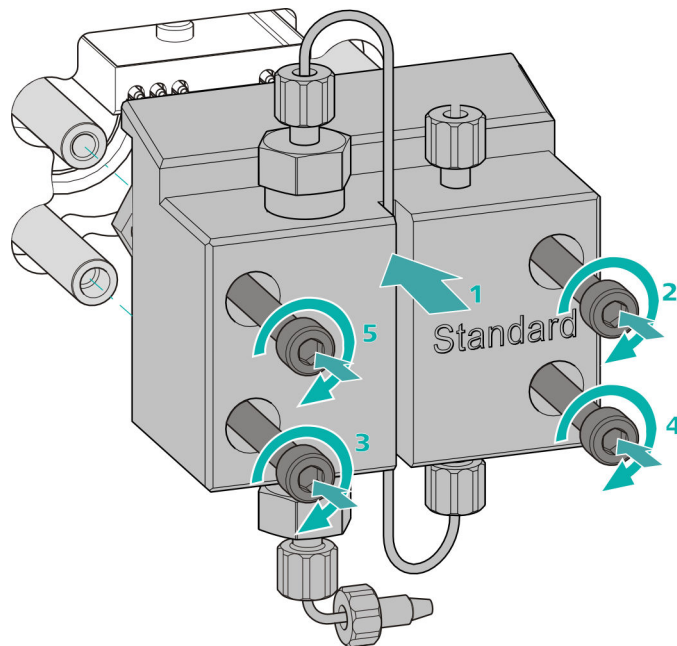
Zubehör

## Pumpenkopf montieren



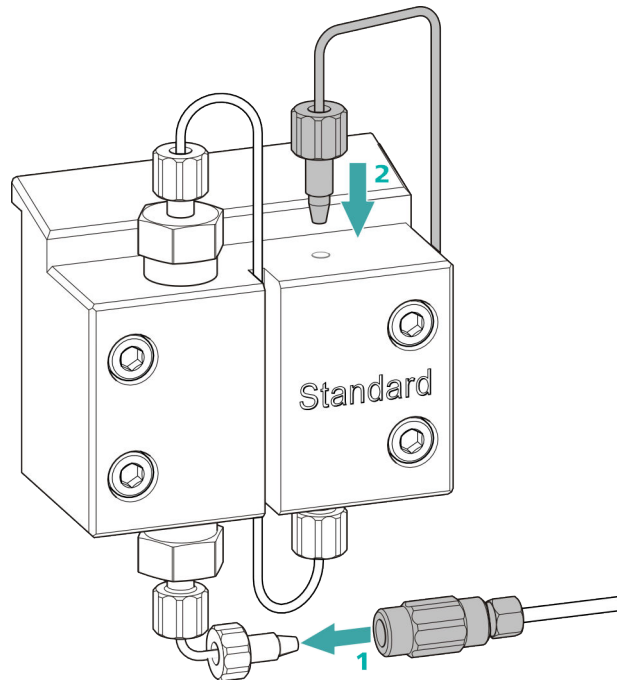
### HINWEIS

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

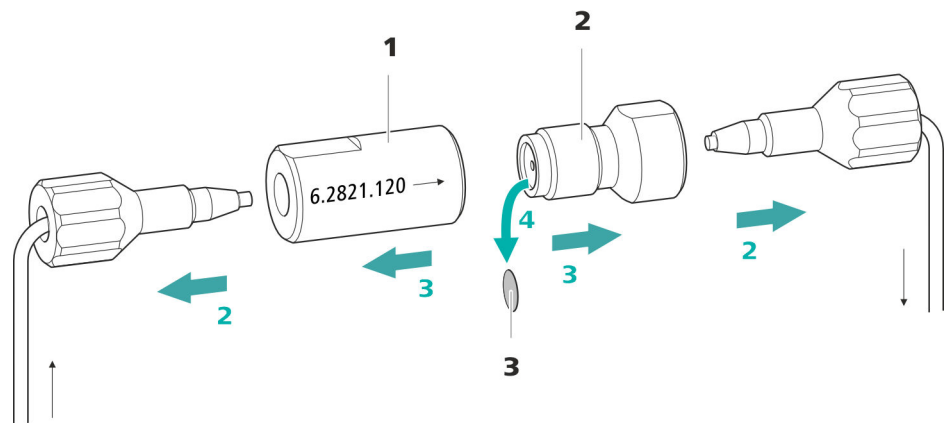


Abbildung 24 Inline-Filter – Filter entfernen

### 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.

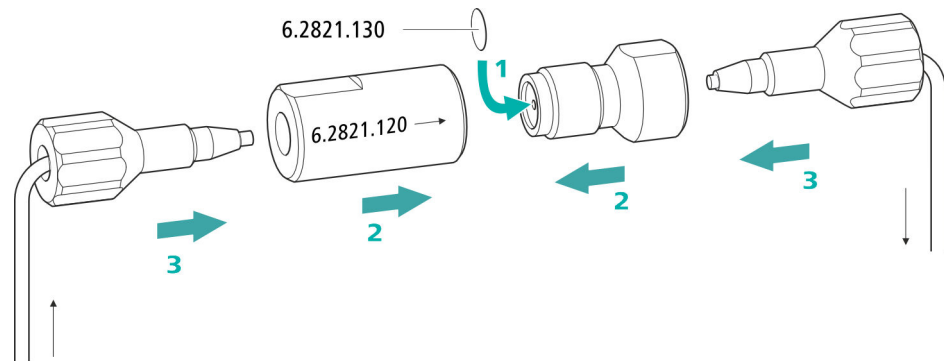
### 3 Filterschraube abschrauben

Mit zwei Rollgabelschlüsseln (6.2621.000) die Filterschraube (24-2) vom Filtergehäuse (24-1) lösen und von Hand abschrauben.

### 4 Filter entnehmen

Den alten Filter (24-3) mit einer Pinzette entfernen.

### Neuen Filter einsetzen



#### 1 Neuen Filter einsetzen

- Einen neuen Filter vorsichtig mit einer Pinzette plan in die Filterschraube (24-2) legen und mit der Rückseite der Pinzette festdrücken.

#### 2 Filterschraube montieren

- Die Filterschraube (24-2) wieder in das Filtergehäuse (24-1) 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 Pulsationsdämpfer warten



### VORSICHT

Der Pulsationsdämpfer ist wartungsfrei und darf nicht geöffnet werden.

## 4.9 Injektionsventil

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

## 4.10 Suppressor

### 4.10.1 Hinweise für den Betrieb des Suppressors

Zum Schutz des Suppressors vor Fremdpartikeln oder Bakterienwachstum muss zwischen der Peristaltikpumpe (*siehe Kapitel 3.14.2, Seite 44*) und den Einlasskapillaren des Suppressors eine Pumpschlauch-Verbindung mit Filter (6.2744.180) (*siehe "Pumpschlauch installieren", Seite 41*) montiert sein.



### 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 Suppressor anschliessen, Seite 35* dargestellt.

Der Suppressor besteht aus 3 Suppressoreinheiten, welche im Turnus für die Suppression eingesetzt – mit Regenerierlösung regeneriert – mit Reinstwasser gespült werden. Um jedes neue Chromatogramm unter vergleichbaren Bedingungen aufzunehmen, wird normalerweise mit frisch regeneriertem Suppressor gearbeitet.



### VORSICHT

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



### VORSICHT

Wenn die Kapazität des Suppressors vermindert ist oder wenn der Gegendruck hoch ist, muss der Suppressor regeneriert (siehe Kapitel 4.10.3.2, Seite 81), gereinigt (siehe Kapitel 4.10.3.3, Seite 83) oder ausgetauscht werden (siehe Kapitel 4.10.3.4, Seite 85).

## 4.10.2 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.

## 4.10.3 Suppressor warten

### 4.10.3.1 Bestandteile des Suppressors

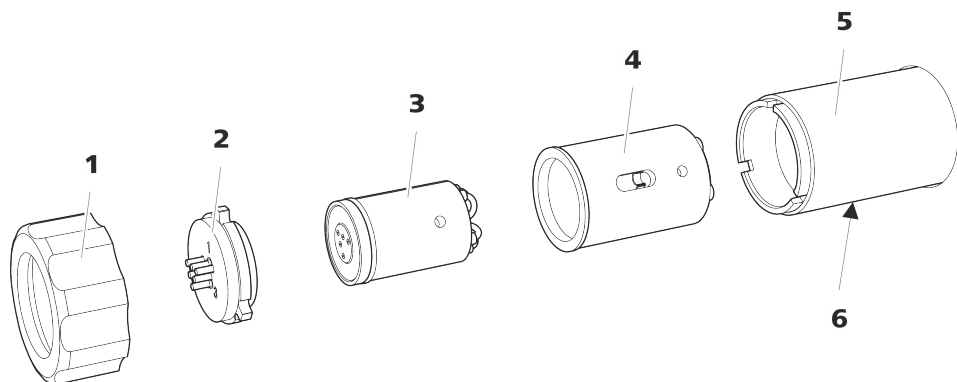


Abbildung 25 Bestandteile des Suppressors

<b>1</b>	<b>Überwurfmutter</b>	<b>2</b>	<b>Anschlussstück (6.2835.010)</b>
<b>3</b>	<b>Rotor</b>	<b>4</b>	<b>Adapter (6.2842.020)</b>
<b>5</b>	<b>Suppressorantrieb</b>	<b>6</b>	<b>Schlitz im Gehäuse</b>

### 4.10.3.2 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.

Wenn solche Kapazitätsprobleme auf einer oder mehreren Positionen auftreten, dann müssen alle Anionen-Suppressoreinheiten mit einer der folgenden Lösungen regeneriert werden:

#### Regenerierlösungen

- **Verunreinigung mit Schwermetallen oder erhöhter Gegen-  
druck:**  
1 mol/L  $\text{H}_2\text{SO}_4$  + 0.1 mol/L Oxalsäure
- **Verunreinigung mit organischen kationischen Komplexbild-  
nern:**  
0.1 mol/L  $\text{H}_2\text{SO}_4$  / 0.1 mol/L Oxalsäure / Aceton 5 %
- **Starke Verunreinigung mit organischen Substanzen:**  
0.2 mol/L  $\text{H}_2\text{SO}_4$  / Aceton  $\geq$  20 %
- **Verunreinigung durch bestimmte Umweltproben**  
1 mol/L  $\text{H}_3\text{PO}_4$



#### HINWEIS

Wenn in einem IC-System einmal Phosphorsäure als Regenerierlösung eingesetzt wurde, muss es weiter mit Phosphorsäure regeneriert werden. Erneutes Regenerieren mit Schwefelsäure kann zu Störungen in der Basislinie führen.



#### VORSICHT

Die Pumpschläuche aus PVC dürfen nicht für Lösungen, die organische Lösungsmittel enthalten, verwendet werden.

Für die Regeneration empfehlen wir, die Hochdruckpumpe zu benutzen.



- 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.

### 4.10.3.3 Suppressor reinigen

Eine Reinigung des Suppressors kann in folgenden Fällen nötig sein:

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

#### Suppressor reinigen

##### 1 Suppressor vom IC-System trennen

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

##### 2 Suppressor demontieren

- Die Überwurfmutter (25-1) vom Gehäuse (25-5) abschrauben.
- Das Anschlussstück (25-2) zusammen mit dem Rotor (25-3) aus dem Suppressorantrieb herausziehen.

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

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

- Das Anschlussstück vom Rotor lösen.
- Den Rotor aus dem Adapter entfernen.

##### 3 Kapillaren spülen

- Der Reihe nach jede der sechs am Anschlussstück (25-2) 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 (25-2) ersetzt werden (Bestellnummer 6.2835.010).

#### 4 Rotor reinigen

- Die Dichtfläche des Rotors (25-3) mit Ethanol und einem fusselfreien Tuch reinigen.

#### 5 Rotor einsetzen



#### VORSICHT

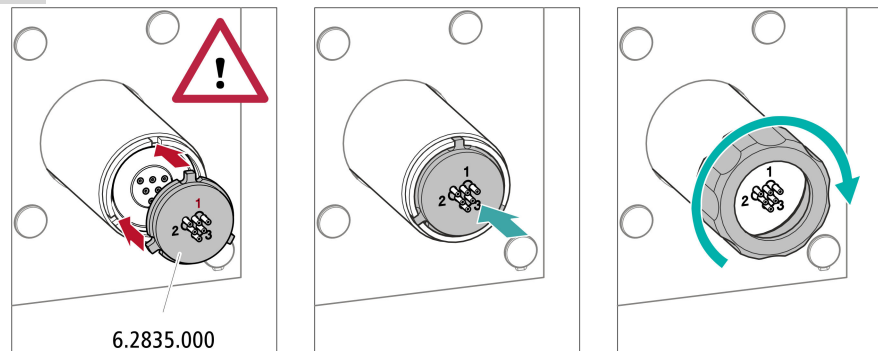
Wenn der Rotor A nicht richtig eingesetzt wird, kann er bei Inbetriebnahme zerstört werden.

- Den Rotor (25-3) in den Adapter einsetzen (siehe "Den MSM-Rotor in den Adapter einsetzen", Seite 32).
- Den Adapter in den Suppressorantrieb einsetzen (siehe "Den Adapter in den Suppressorantrieb einsetzen", Seite 34).  
Wenn der Adapter mit dem Rotor richtig eingesetzt ist, befindet sich die Dichtfläche des Rotors ca. 4 mm innerhalb des Suppressorantriebs. Ist dies nicht der Fall, muss der Adapter von unten her mit einem spitzen Gegenstand in die richtige Position gebracht werden.

#### 6 Anschlussstück reinigen

- Die Dichtfläche des Anschlussstücks (25-2) mit Ethanol und einem fusselfreien Tuch reinigen.

#### 7 Anschlussstück einsetzen



- Das Anschlussstück so in den Suppressorantrieb einsetzen, dass sich Anschluss 1 oben befindet und die 3 Nocken des Anschlussstücks in die entsprechenden Aussparungen auf dem Suppressorantrieb passen.
- Die Überwurfmutter (25-1) wieder aufsetzen und von Hand festschrauben (kein Werkzeug verwenden).

## 8 Suppressor anschliessen und konditionieren

- Den Suppressor wieder am IC-System anschliessen.
- Vor dem ersten Weiterschalten des Suppressors jede der 3 Suppressor-einheiten 5 Minuten lang mit Lösung spülen.

### 4.10.3.4 Teile des Suppressors ersetzen

In folgenden Fällen kann es notwendig sein, Teile des Suppressors zu ersetzen:

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

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

## Teile des Suppressors austauschen

### 1 Suppressor vom IC-System trennen

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

### 2 Suppressor demontieren

- Die Überwurfmutter (25-1) vom Suppressorantrieb (25-5) abschrauben.
- Das Anschlussstück (25-2) zusammen mit dem Rotor (25-3) und dem Adapter aus dem Suppressorantrieb herausziehen.  
Wenn der Rotor und/oder der Adapter im Suppressorantrieb stecken bleibt, dann können Sie ihn wie folgt herausstossen:  
Einen spitzen Gegenstand in den Schlitz im Suppressorantrieb stecken, und den Rotor und/oder den Adapter damit herausstossen.
- Das Anschlussstück vom Rotor lösen.

### 3 Neuen Rotor reinigen

- Die Dichtfläche des neuen Rotors (25-3) mit Ethanol und einem fusselfreien Tuch reinigen.

#### 4 Neuen Rotor einsetzen



##### VORSICHT

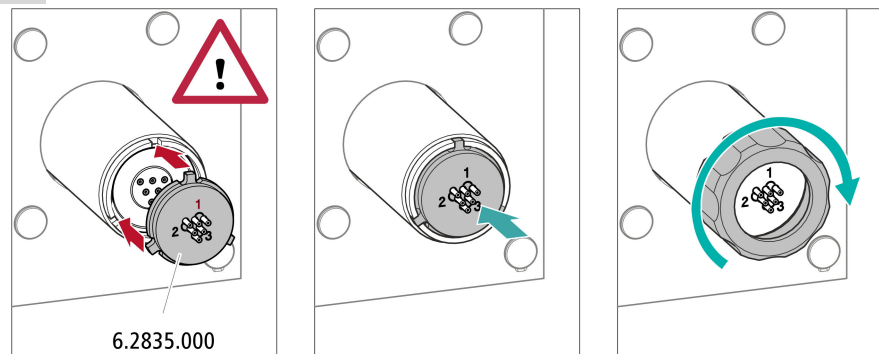
Wenn der Rotor nicht richtig eingesetzt wird, kann er bei Inbetriebnahme zerstört werden.

- Den Rotor (25-3) in den Adapter einsetzen (siehe "Den MSM-Rotor in den Adapter einsetzen", Seite 32).
- Den Adapter in den Suppressorantrieb einsetzen (siehe "Den Adapter in den Suppressorantrieb einsetzen", Seite 34).  
Wenn der Adapter mit dem Rotor richtig eingesetzt ist, befindet sich die Dichtfläche des Rotors ca. 4 mm innerhalb des Suppressorantriebs. Ist dies nicht der Fall, muss der Adapter von unten her mit einem spitzen Gegenstand in die richtige Position gebracht werden.

#### 5 Neues Anschlussstück reinigen

- Die Dichtfläche des neuen Anschlussstücks (25-2) mit Ethanol und einem fusselfreien Tuch reinigen.

#### 6 Neues Anschlussstück einsetzen



- Das Anschlussstück so in den Suppressorantrieb einsetzen, dass sich Anschluss 1 oben befindet und die 3 Nocken des Anschlussstücks in die entsprechenden Aussparungen auf dem Suppressorantrieb passen.
- Die Überwurfmutter (25-1) wieder aufsetzen und von Hand festschrauben.

#### 7 Suppressor anschliessen und konditionieren

- Alle Kapillaren des Suppressors wieder am IC-System anschliessen.
- Vor dem ersten Weiterschalten des Suppressors die 3 Suppressorreinheiten 5 Minuten lang mit Lösung spülen.

## 4.11 Peristaltikpumpe

### 4.11.1 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 40*).



#### 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.

### 4.11.2 Peristaltikpumpe warten

#### 4.11.2.1 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.



## 4.12 Detektor warten

Befolgen Sie die Wartungsanweisungen im Handbuch zum Detektor.

## 4.13 Probenweg spülen

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

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

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

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

Die Transferzeit kann wie folgt ermittelt werden:

### Die Transferzeit ermitteln

#### 1 Den Probenweg entleeren

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

#### 2 Probenschleife abschrauben

Das Ende der Probenschleife abschrauben.

#### 3 Probe ansaugen und Zeit messen

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

Die gestoppte Zeit entspricht der "Transferzeit".



#### 4 Probenschleife festschrauben

Die Probenschleife wieder festschrauben.

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

#### Spülzeit überprüfen

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

##### 1 Zwei Proben vorbereiten

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

##### 2 "Probe A" bestimmen

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

##### 3 "Probe B" bestimmen

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

##### 4 Probenverschleppung berechnen

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

## 4.14 Trennsäule

### 4.14.1 Trennleistung

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

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

### 4.14.2 Trennsäule schützen

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

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

### 4.14.3 Trennsäule aufbewahren

Lagern Sie Trennsäulen, die Sie nicht brauchen, stets verschlossen und gefüllt gemäss Angaben des Säulenherstellers.

### 4.14.4 Trennsäule regenerieren

Wenn sich die Trenneigenschaften der Säule verschlechtert haben, dann kann die Trennsäule gemäss den Vorschriften des Säulenherstellers regeneriert werden. Informationen zum Regenerieren der von Metrohm erhältlichen Trennsäulen finden Sie auf dem Merkblatt, das mit jeder Säule mitgeliefert wird.



**HINWEIS**

---

Die Regeneration ist als letzte Massnahme gedacht. Sie darf nicht regelmässig durchgeführt werden.

## 5 Problembehandlung

<b>Problem</b>	<b>Ursache</b>	<b>Abhilfe</b>
<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 Suppressor ist verstopft.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Den Suppressor regenerieren .</li> </ul> Hinweis: Pumpschlauch-Verbindung mit Filter (6.2821.180) muss verwendet werden.
	<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 3.19, Seite 51</i> ).
	<i>Trennsäule – verstopft.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trennsäule regenerieren (<i>siehe Kapitel 4.14.4, Seite 91</i>).</li> <li>▪ Trennsäule ersetzen (<i>siehe "Trennsäule anschliessen", Seite 55</i>).</li> </ul> Hinweis: Proben sollten immer mikrofiltriert werden .
	<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 24</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.  Notfalls die Druckschrauben mit dem Schlüssel (6.2739.000) festziehen.
	<i>Hochdruckpumpe – verschmutzte Pumpenventile.</i>	Pumpenventile reinigen ( <i>siehe Kapitel 4.6, Seite 62</i> ).



<b>Problem</b>	<b>Ursache</b>	<b>Abhilfe</b>
	<i>Peristaltikpumpe – Pumpschlauch defekt.</i>	Pumpschlauch ersetzen ( <i>siehe Kapitel 4.11.2.1, Seite 87</i> ).
<b>Daten der Trennsäule können nicht gelesen werden.</b>	<i>Säulenchip verschmutzt.</i>	Kontaktflächen des Säulenchips mit Ethanol reinigen.
	<i>Säulenchip defekt.</i>	1. Säulenkonfiguration in MagIC Net speichern. 2. Metrohm-Service benachrichtigen.
<b>Die Hintergrundleitfähigkeit ist zu hoch.</b>	<i>Suppressor – nicht angeschlossen.</i>	Den Suppressor anschliessen .
	<i>Es wird der falsche Eluent verwendet.</i>	Den Eluent wechseln ( <i>siehe Kapitel 4.4.2, Seite 61</i> ).
	<i>Suppressor – Regenerierlösung oder Spüllösung werden nicht oder nur ungenügend gefördert.</i>	Den Fluss von Regenerierlösung und Spüllösung überprüfen ( <i>siehe Kapitel 3.13.3, Seite 35</i> ).
<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 (<i>siehe Kapitel 3.18, Seite 49</i>).</li> </ul>
<b>Einzelne Peaks sind grösser als erwartet.</b>	<i>Probe – Verschleppung der Proben aus vorheriger Messung.</i>	Die Spülzeit überprüfen ( <i>siehe "Spülzeit überprüfen", Seite 90</i> ).
<b>MSM – Regenerierlösung oder Spüllösung werden nur ungenügend gefördert.</b>	<i>Im System gibt es ein Leck.</i>	Alle Verbindungen überprüfen.
	<i>Peristaltikpumpe – Der Anpressdruck ist zu schwach.</i>	Den Anpressdruck richtig einstellen.
	<i>Peristaltikpumpe – Der Filter ist verstopft.</i>	Den Filter auswechseln.
	<i>Suppressor – Der Gegen- druck ist zu hoch.</i>	Den Suppressor reinigen ( <i>siehe Kapitel 4.10.3.3, Seite 83</i> ) oder Teile ersetzen ( <i>siehe Kapitel 4.10.3.4, Seite 85</i> ).

<b>Problem</b>	<b>Ursache</b>	<b>Abhilfe</b>
	<i>Peristaltikpumpe – Der Pumpschlauch ist defekt.</i>	Den Pumpschlauch austauschen.
<b>Chromatogramme haben schlechte Auflösung.</b>	<i>Trennsäule – Verschlechterte Trennleistung.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trennsäule regenerieren (siehe Kapitel 4.14.4, Seite 91).</li> <li>▪ Trennsäule ersetzen (siehe "Trennsäule anschliessen", Seite 55).</li> </ul>
<b>Die Basislinie steigt stark an.</b>	<i>Suppressor – Die Kapazität ist vermindert.</i>	Den Suppressor regenerieren .
<b>Extreme Verbreiterung der Peaks im Chromatogramm. Splitting (Doppel-peaks).</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 3.19, Seite 51).
	<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> <li>▪ Trennsäule ersetzen (siehe "Trennsäule anschliessen", Seite 55).</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 (16-1) 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 (siehe "Optional: Probenschleife tauschen", Seite 31).
	<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 (equilibriert)

### 6.2 Gerät

<i>IC-System</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Metallfreies IC-System</li> <li>▪ Kompaktes System mit modularem Design</li> </ul>
<i>Material</i>	Lackierter Polyurethan-Hartschaum ohne FCKW, Brandklasse V0
<i>Betriebsdruck-Bereich</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0...50 MPa (500 bar) Hochdruckpumpe</li> <li>▪ 0...35 MPa (350 bar) Standard-PEEK-System</li> </ul>
<i>Intelligente Komponenten</i>	iPump, iDetector, iColumn, MagIC Net™

### 6.3 Umgebungsbedingungen

<i>Betrieb</i>	
<i>Umgebungstemperatur</i>	+5...+45 °C
<i>Luftfeuchtigkeit</i>	20...80 % relative Luftfeuchtigkeit
<i>Lagerung</i>	
<i>Umgebungstemperatur</i>	-20...+70 °C
<i>Transport</i>	
<i>Umgebungstemperatur</i>	-40...+70 °C



## 6.4 Gehäuse

### Dimensionen

<i>Breite</i>	262 mm
<i>Höhe</i>	468 mm
<i>Tiefe</i>	362 mm

*Material Bodenwanne, Gehäuse und Abdeckplatte* Polyurethan-Hartschaum (PUR) mit Flammschutz für Brandklasse UL94V0, FCKW-frei, lackiert

### Bedienelemente

<i>Indikatoren</i>	LED für Bereitschaftsanzeige
<i>Ein/Aus-Schalter</i>	Auf Geräterückseite

## 6.5 Injektionsventil

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

## 6.6 Suppressor

<i>Lösungsmittelbeständigkeit</i>	keine Einschränkung
<i>Schaltdauer</i>	typ. 100 ms
<i>Betriebsdruck</i>	2.5 MPa (25 bar), Ventulfunktion verhindert Beschädigung bei Überdruck

## 6.7 Peristaltikpumpe

<i>Typ</i>	2-Kanal-Peristaltikpumpe
<i>Drehrichtung</i>	Linkslauf/Rechtlauf
<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)

## 6.8 Detektor

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

## 6.9 Netzanschluss

<i>Benötigte Netzspannung</i>	100...240 V ± 10 % (autosensing)
<i>Benötigte Frequenz</i>	50...60 Hz ± 3 Hz (autosensing)
<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>

## 6.10 Schnittstellen

<i>USB 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



## **6.11 Gewicht**

*Gewicht* 14.8 kg (ohne Zubehör)

## 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. **2.883.0020**) 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.



Suppressor .....	83	Rotor installieren .....	32	<b>U</b>	
Rückseite .....	8	Technische Daten .....	98	Umgebungsbedingungen .....	97
<b>S</b>		Teile ersetzen .....	85	Undichte Kolbendichtungen .....	63
Säule		Umschaltung .....	79	USB .....	99
siehe "Trennsäule" .....	53	Wartung .....	79	<b>V</b>	
Säulenerkennung .....	99	Suppressorantrieb		Ventil	
Schläuche		siehe "Suppressor" .....	32	siehe auch "Injektionsventil"	
Installation .....	15	Suppressorrotor		.....	30
Schleife		siehe Suppressor .....	81	Verbindungen	
siehe auch "Probenschleife" .....	30	<b>T</b>		Installation .....	15
Schnittstelle		Technische Daten		Verschleppung .....	89
USB .....	99	Detektor .....	99	Verschmutzung	
Schnittstellen .....	99	Gerät .....	97	Hochdruckpumpe .....	62
Schutz		Injektionsventil .....	98	Ventile der Hochdruckpumpe	
Inline-Filter .....	29	Peristaltikpumpe .....	99	.....	63
Schwermetalle		Referenzbedingungen .....	97	Verunreinigung Suppressor	
Verunreinigung Suppressor .....	81	Schnittstellen .....	99	Organisch .....	81
Service .....	3, 58	Suppressor .....	98	Schwermetalle .....	81
Sicherheitshinweise .....	3	Temperatur .....	97	Vorderseite .....	7
Spülen		Transferzeit .....	89	Vorsäule	
Probenweg .....	89	Transport .....	97	Installation .....	51
Pumpschläuche .....	87	Transportsicherungsschrauben .....	19	Spülen .....	52
Trennsäule .....	55	Trennsäule		<b>W</b>	
Vorsäule .....	52	Aufbewahrung .....	91	Wartung	
Spülzeit .....	90	Installation .....	53	Hochdruckpumpe .....	62
Stilllegung .....	59	Regeneration .....	91	Injektionsventil .....	79
Suppressor		Schutz .....	1, 29, 91	Peristaltikpumpe .....	87
Betrieb .....	79	Spülen .....	55	Suppressor .....	79
Installation .....	32	Trennleistung .....	91		
Reinigen .....	83	Tür .....	60		