

# 930 Compact IC Flex



930 Compact IC Flex Oven/Deg/MB

Handbuch

8.930.8021DE / v2 / 2023-12-31





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

# **930 Compact IC Flex**

## **930 Compact IC Flex Oven/Deg/MB**

2.930.2180

# **Handbuch**

Technical Communication  
Metrohm AG  
CH-9100 Herisau

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.

### **Haftungsausschluss**

Von der Gewährleistung ausdrücklich ausgeschlossen sind Mängel, die auf Umstände zurückgehen, die nicht von Metrohm zu verantworten sind, wie unsachgemässe Lagerung, unsachgemässer Gebrauch etc. Eigenmächtige Veränderungen am Produkt (z. B. Umbauten oder Anbauten) schliessen jegliche Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden und deren Folgen aus. Anleitungen und Hinweise in der Produktdokumentation der Metrohm sind strikt zu befolgen. Andernfalls ist die Haftung von Metrohm ausgeschlossen.

# Inhaltsverzeichnis

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Einleitung</b>                                 | <b>1</b>  |
| 1.1      | Gerätebeschreibung .....                          | 1         |
| 1.2      | Zubehör und weitere Informationen .....           | 3         |
| 1.3      | Darstellungskonventionen .....                    | 4         |
| <b>2</b> | <b>Sicherheit</b>                                 | <b>5</b>  |
| 2.1      | Bestimmungsgemässe Verwendung .....               | 5         |
| 2.2      | Verantwortung des Betreibers .....                | 5         |
| 2.3      | Anforderungen an das Bedienpersonal .....         | 6         |
| 2.4      | Sicherheitshinweise .....                         | 6         |
| 2.4.1    | Allgemeines zur Sicherheit .....                  | 6         |
| 2.4.2    | Elektrische Sicherheit .....                      | 6         |
| 2.4.3    | Schlauch- und Kapillarverbindungen .....          | 7         |
| 2.4.4    | Brennbare Lösungsmittel und Chemikalien .....     | 8         |
| 2.4.5    | Recycling und Entsorgung .....                    | 8         |
| <b>3</b> | <b>Geräteübersicht</b>                            | <b>9</b>  |
| 3.1      | Vorderseite .....                                 | 9         |
| 3.2      | Rückseite .....                                   | 11        |
| 3.3      | Durchführungen für Kapillaren und Kabel .....     | 12        |
| <b>4</b> | <b>Installation</b>                               | <b>16</b> |
| 4.1      | Gerät aufstellen .....                            | 16        |
| 4.1.1    | Verpackung .....                                  | 16        |
| 4.1.2    | Kontrolle .....                                   | 16        |
| 4.1.3    | Aufstellungsort .....                             | 16        |
| 4.2      | Kapillarverbindungen im IC-System .....           | 16        |
| 4.3      | Transportsicherungsschrauben entfernen .....      | 19        |
| 4.4      | Ablaufschläuche und Lecksensor anschliessen ..... | 21        |
| 4.4.1    | Ablaufschläuche montieren .....                   | 21        |
| 4.4.2    | Lecksensor anschliessen .....                     | 23        |
| 4.5      | Säulenofen .....                                  | 23        |
| 4.6      | Eluentenflasche anschliessen .....                | 24        |
| 4.7      | Eluent-Degasser anschliessen .....                | 28        |
| 4.8      | Hochdruckpumpe installieren .....                 | 29        |
| 4.9      | Inline-Filter installieren .....                  | 30        |



|          |                            |           |
|----------|----------------------------|-----------|
| <b>7</b> | <b>Problembehandlung</b>   | <b>76</b> |
| 7.1      | .....                      | 76        |
| <b>8</b> | <b>Technische Daten</b>    | <b>80</b> |
| 8.1      | Referenzbedingungen .....  | 80        |
| 8.2      | Umgebungsbedingungen ..... | 80        |
| 8.3      | Gehäuse .....              | 80        |
| 8.4      | Gewicht .....              | 81        |
| 8.5      | Lecksensor .....           | 81        |
| 8.6      | Säulenofen .....           | 81        |
| 8.7      | Eluent-Degasser .....      | 81        |
| 8.8      | Hochdruckpumpe .....       | 82        |
| 8.9      | Injektionsventil .....     | 83        |
| 8.10     | Detektor .....             | 83        |
| 8.11     | Proben-Degasser .....      | 83        |
| 8.12     | Energieversorgung .....    | 83        |
| 8.13     | Schnittstellen .....       | 84        |
|          | <b>Index</b>               | <b>85</b> |



## Abbildungsverzeichnis

|              |  |    |
|--------------|--|----|
| Abbildung 1  | Vorderseite .....                                      | 9  |
| Abbildung 2  | Rückseite .....  | 11 |
| Abbildung 3  | Durchführungen an der Tür .....                        | 13 |
| Abbildung 4  | Öffnungen für Kapillaren und Kabel .....               | 14 |
| Abbildung 5  | Kanäle für Kapillaren .....                            | 15 |
| Abbildung 6  | Transportsicherungsschrauben entfernen .....           | 20 |
| Abbildung 7  | Eluentenflaschen-Aufsatz installieren .....            | 25 |
| Abbildung 8  | Schlauchbeschwerer und Ansaugfilter installieren ..... | 26 |
| Abbildung 9  | Hochdruckpumpe mit Purge-Ventil .....                  | 29 |
| Abbildung 10 | Inline-Filter .....                                    | 30 |
| Abbildung 11 | Pulsationsdämpfer .....                                | 31 |
| Abbildung 12 | Probenschleife tauschen .....                          | 32 |
| Abbildung 13 | Säulenofen .....                                       | 52 |
| Abbildung 14 | Hochdruckpumpe – Teile .....                           | 56 |
| Abbildung 15 | Hochdruckpumpe – Querschnitt .....                     | 63 |
| Abbildung 16 | Werkzeug für Kolbendichtung (6.2617.010) .....         | 63 |
| Abbildung 17 | Pumpenkopf – Kolbenpatrone entfernen .....             | 64 |
| Abbildung 18 | Kolbendichtung in Werkzeug einsetzen .....             | 65 |
| Abbildung 19 | Bestandteile der Kolbenpatrone .....                   | 66 |
| Abbildung 20 | Inline-Filter – Filter entfernen .....                 | 70 |

# 1 Einleitung

## 1.1 Gerätebeschreibung

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

- Seine Intelligenz: Alle Funktionen werden überwacht, optimiert und FDA-kompatibel dokumentiert. Intelligente Komponenten, z. B. die iColumns, speichern wichtige Daten auf einem Chip.
- Seine kompakte Bauweise: Er beansprucht nur eine kleine Standfläche.
- Seine Transparenz: Alle Komponenten sind einfach zugänglich und übersichtlich platziert und durch die grosse Scheibe auch während des Betriebs überwachbar.
- Seine Sicherheit: Der Nassteil und die Elektronik sind baulich getrennt. So wird das Eindringen von Flüssigkeiten in die Elektronik weitgehend verhindert. Im Nassteil ist ein Lecksensor integriert.
- Seine Umweltverträglichkeit.
- Seine geringe Lärmemission.
- Die intelligente Software MagIC Net.
- Seine Performance: Kurze Retentionszeiten und scharfe Peaks in Verwendung mit dem IC Conductivity Detector MB und einer Säule mit einem Durchmesser von 2 mm.

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



### HINWEIS

Für eine ideale Performance empfiehlt Metrohm, den 930 Compact IC Flex Oven/Deg/MB in Kombination mit dem IC Conductivity Detector MB und einer Säule mit einem Durchmesser von 2 mm (Microbore-Säule) zu verwenden.

Ihr regionaler Metrohm-Service-Vertreter kann ein 2-mm-System zu einem 4-mm-System umbauen.

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



### **Gehäuse**

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

### **Lecksensor**

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

### **Säulenofen**

Der Säulenofen temperiert die Trennsäule und den Eluenten und sorgt dadurch für stabile Messbedingungen. Im Säulenofen befindet sich ein Säulenhalter mit Chipleser.

### **Eluent-Degasser**

Der Eluent-Degasser entfernt Gasbläschen und gelöste Gase aus dem Eluenten.

### **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.

### **Detektor**

Metrohm bietet eine Reihe unterschiedlicher Detektoren für verschiedene Analyseaufgaben an. Der passende Detektortyp muss als separates Gerät bestellt werden.

### **Proben-Degasser**

Der Proben-Degasser entfernt Gasbläschen und gelöste Gase aus der Probe.

### **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 Zubehör und weitere Informationen**

Auf der Metrohm-Website (<https://www.metrohm.com>) sind weitere Informationen erhältlich:

- Produktfamilie
- Produktvarianten
- Zubehör
- Dokumente zum Produkt

### **Zubehörliste herunterladen**










#### **HINWEIS**

Die Zubehörliste ist Bestandteil der Produktdokumentation. Die Zubehörliste herunterladen und als Referenz aufbewahren.

1. Mittels Suchfunktion nach dem Produkt suchen.
2. Gewünschte Produktvariante öffnen.
3. Zubehörliste herunterladen.

## 1.3 Darstellungskonventionen

In der vorliegenden Dokumentation können folgende Symbole und Formattierungen vorkommen:

|   |   |
|---|---|
| (5-12)  | <b>Querverweis auf Abbildungslegende</b><br>Die 1. Zahl entspricht der Abbildungsnummer, die 2. dem Geräteelement in der Abbildung. |
| <b>1</b>  | <b>Anweisungsschritt</b><br>Schritte nacheinander ausführen.  |
| <b>Methode</b>  | <b>Dialogtext, Parameter</b> in der Software  |
| <b>Datei ► Neu</b>  | Menü bzw. Menüpunkt   |
| <b>[Weiter]</b>   | <b>Schaltfläche</b> oder <b>Taste</b>   |
|    | <b>WARNUNG</b><br>Dieses Zeichen weist auf eine allgemeine Lebens- oder Verletzungsgefahr hin.                                      |
|   | <b>WARNUNG</b><br>Dieses Zeichen warnt vor elektrischer Gefährdung.   |
|  | <b>WARNUNG</b><br>Dieses Zeichen warnt vor Hitze oder heißen Geräteteilen.  |
|  | <b>WARNUNG</b><br>Dieses Zeichen warnt vor biologischer Gefährdung.   |
|  | <b>WARNUNG</b><br>Warnung vor optischer Strahlung   |
|  | <b>VORSICHT</b><br>Dieses Zeichen weist auf eine mögliche Beschädigung von Geräten oder Geräteteilen hin.                           |
|  | <b>HINWEIS</b><br>Dieses Zeichen markiert zusätzliche Informationen und Ratschläge.   |

## 2 Sicherheit

### 2.1 Bestimmungsgemässe Verwendung

Der 930 Compact IC Flex Oven/Deg/MB wird für die ionenchromatographische Bestimmung von Kationen, polaren Substanzen und Anionen ohne Suppression eingesetzt.

Der 930 Compact IC Flex Oven/Deg/MB ist geeignet für den Einsatz von Säulen mit einem Durchmesser von 2 mm.

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

### 2.2 Verantwortung des Betreibers

Der Betreiber muss sicherstellen, dass grundlegende Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung in Chemielaboren eingehalten werden. Der Betreiber hat folgende Verantwortungen:

- Personal in der sicheren Handhabung des Produkts instruieren.
- Personal im Umgang mit dem Produkt gemäss Benutzerdokumentation schulen (z. B. installieren, bedienen, reinigen, Störungen beseitigen).
- Personal bezüglich grundlegender Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung schulen.
- Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe) bereitstellen.
- Geeignete Werkzeuge und Einrichtungen zur sicheren Ausführung der Arbeiten bereitstellen.

Das Produkt darf nur im einwandfreien Zustand verwendet werden. Folgende Massnahmen sind erforderlich, um den sicheren Betrieb des Produkts zu gewährleisten:

- Zustand des Produkts vor dem Einsatz prüfen.
- Mängel und Störungen sofort beheben.
- Produkt regelmässig warten und reinigen.



**WARNUNG**

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

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

**Netzspannung****WARNUNG**

Eine falsche Netzspannung kann das Gerät beschädigen.

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

**Schutz gegen elektrostatische Aufladungen****WARNUNG**

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

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

Das Gerät darf nur mit geschlossener Türe betrieben werden.

**2.4.3 Schlauch- und Kapillarverbindungen****VORSICHT**

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

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

### 2.4.4 Brennbare Lösungsmittel und Chemikalien

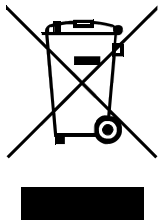


#### WARNUNG

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

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

### 2.4.5 Recycling und Entsorgung



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

## 3 Geräteübersicht

### 3.1 Vorderseite

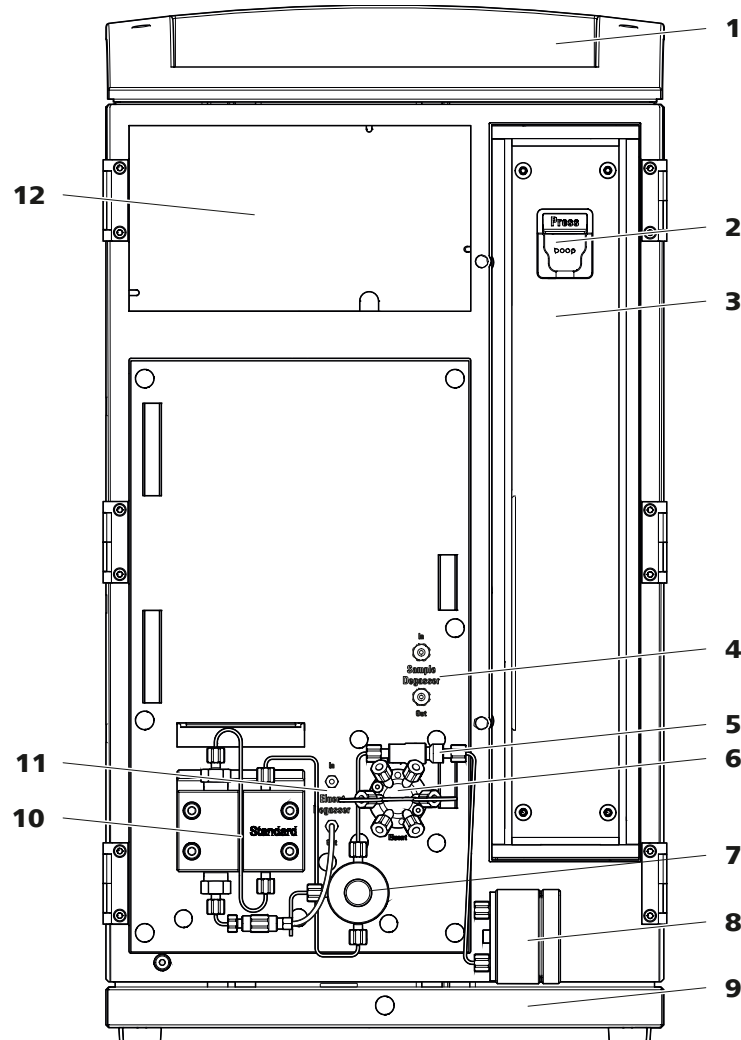


Abbildung 1 Vorderseite

**1 Flaschenhalter**  
Bietet Platz für die Eluentenflasche und weiteres Zubehör.

**3 Säulenofen**

**5 Inline-Filter**

**2 Säulenhalter**  
Zum Einhängen der Trennsäule (iColumn).  
Mit Säulenerkennung.

**4 Proben-Degasser**

**6 Injektionsventil**



**7 Purge-Ventil**

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

**9 Bodenwanne**

Mit Lecksensor.

**11 Eluent-Degasser**

**8 Pulsationsdämpfer**

**10 Hochdruckpumpe**

Pumpt den Eluenten durch das IC-System.

**12 Detektorraum**

Bietet Platz für einen Einlegedetektor und weiteres Zubehör.

## 3.2 Rückseite

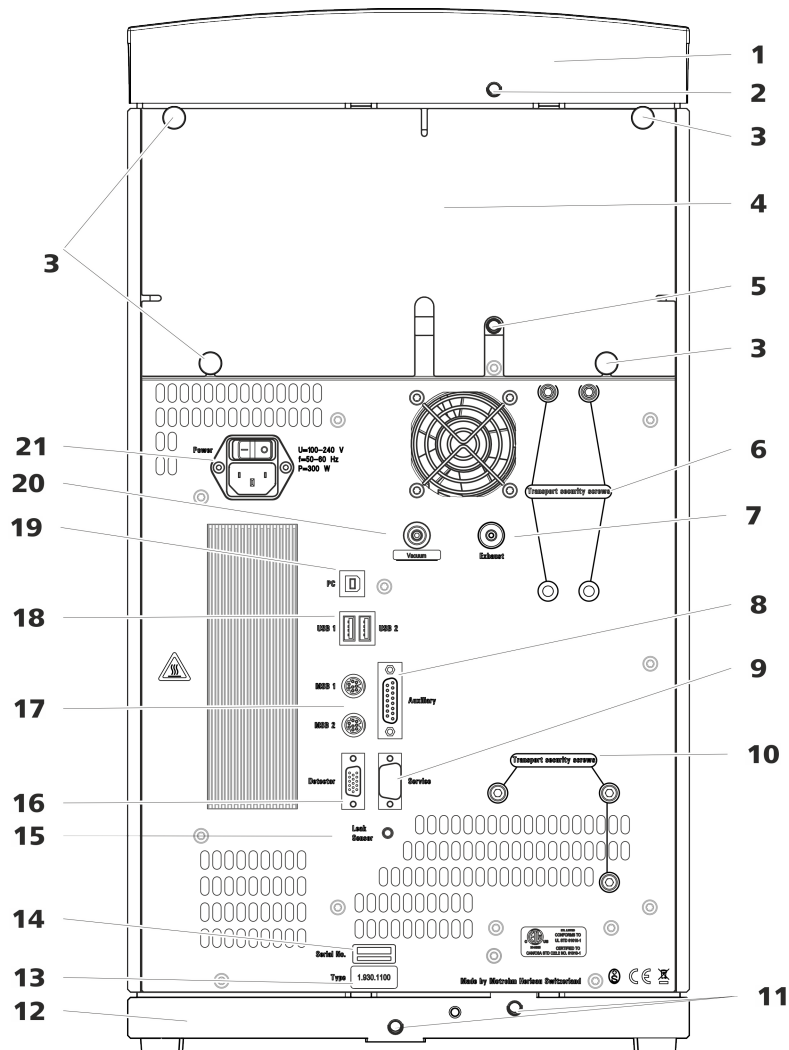


Abbildung 2 Rückseite

### 1 Flaschenhalter

### 2 Ablaufschlauch-Anschluss

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

### 3 Rändelschrauben

Zum Befestigen der abnehmbaren Rückwand.

### 4 Rückwand

Abnehmbar. Erlaubt den Zugriff auf den Detektorraum.

### 5 Ablaufschlauch-Anschluss

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

### 6 Transportsicherungsschrauben

Zur Sicherung der Vakuumpumpe beim Transport des Gerätes.



## Öffnungen an der Tür

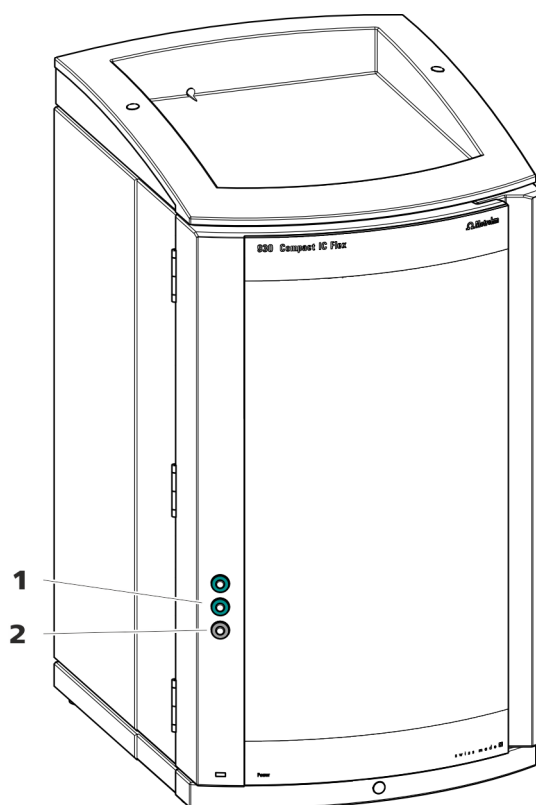


Abbildung 3 Durchführungen an der Tür

### 1 Luer-Anschluss

Zum Anschliessen einer Kapillare von innen und zum Einstecken einer Spritze (6.2816.020) von aussen. Für die manuelle Probeninjektion.

### 2 Öffnung für Kapillaren

Für bis zu 3 Kapillaren.

An der Tür des Gerätes befindet sich eine Öffnung für bis zu 3 Kapillaren.

Die zwei Luer-Anschlüsse darüber sind keine eigentlichen Öffnungen: Die Kapillaren werden von innen mit PEEK-Druckschrauben am Luer-Anschluss befestigt. Von aussen kann man mit einer Spritze die Flüssigkeit einspritzen oder ansaugen.



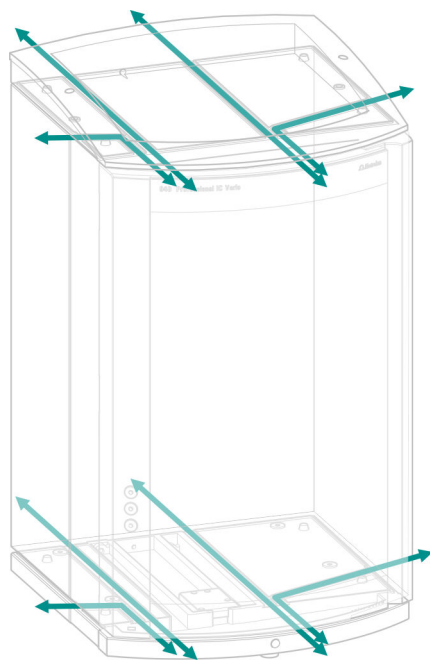


Abbildung 5 Kanäle für Kapillaren

## 4 Installation

### 4.1 Gerät aufstellen

#### 4.1.1 Verpackung

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

#### 4.1.2 Kontrolle

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

#### 4.1.3 Aufstellungsort

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

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

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

### 4.2 Kapillarverbindungen im IC-System

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

#### Druckschrauben

Im IC-System werden Druckschrauben in 3 Ausführungen verwendet:

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

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 Hochdruckbereich abgesehen von den Vorwärmkapillaren für 2-mm-Säulen.
- PEEK-Kapillaren mit einem Innendurchmesser von 0.18 mm (Microbore) als Vorwärmkapillaren für **2-mm-Säulen**.
- PEEK-Kapillaren mit einem Innendurchmesser von 0.25 mm als Vorwärmkapillaren für **4-mm-Säulen**.
- PEEK-Kapillaren mit einem Innendurchmesser von 0.5 mm (6.1831.180) für den Probenpfad.

#### *PTFE-Kapillaren (Polytetrafluorethylen)*

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

Verwendung:

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

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



- 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.

## 4.3 Transportsicherungsschrauben entfernen

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

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

*Zubehör*

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie:

- Inbusschlüssel 4 mm (6.2621.030)



### Die Transportsicherungsschrauben entfernen

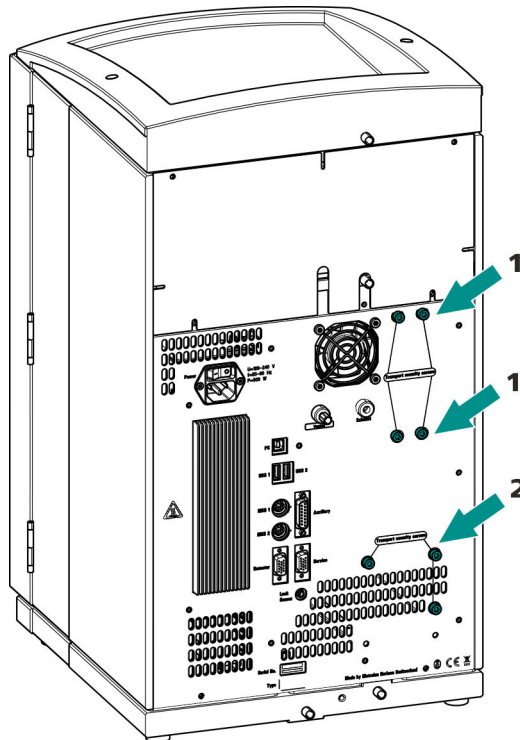


Abbildung 6 Transportsicherungsschrauben entfernen

**1 Transportsicherungsschrauben**

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

**2 Transportsicherungsschrauben**

Für die Hochdruckpumpe.

- 1** Alle Transportsicherungsschrauben mit dem Inbusschlüssel entfernen.

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



**VORSICHT**

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

## 4.4 Ablaufschläuche und Lecksensor anschliessen

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

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

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

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

### 4.4.1 Ablaufschläuche montieren

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

#### Zubehör

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

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

Ausserdem brauchen Sie eine Schere.

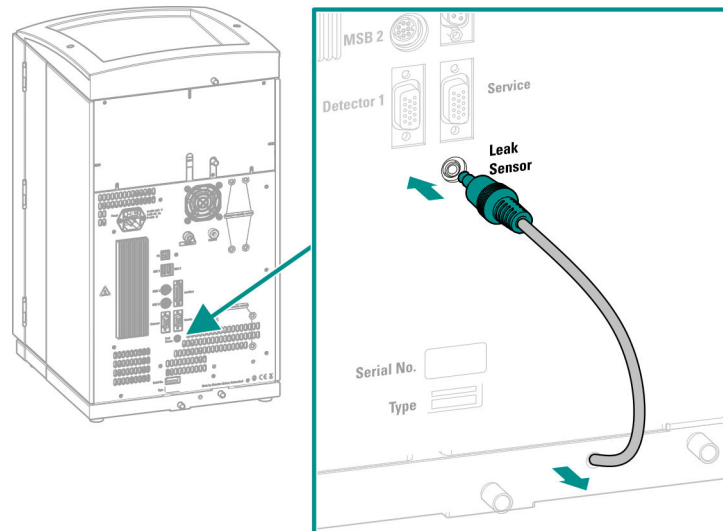


Das lose Ende in einen Abfallbehälter führen.

#### 4.4.2 Lecksensor anschliessen

##### Lecksensor-Anschlusskabel einstecken

Das Lecksensor-Anschlusskabel ist in der Bodenwanne aufgerollt.



- 1 Das Lecksensor-Anschlusskabel so weit wie nötig aus der Bodenwanne herausziehen.
- 2 Den Stecker des Lecksensor-Anschlusskabels in die Lecksensor-Anschlussbuchse (mit **Leak Sensor** beschriftet) einstecken.

#### 4.5 Säulenofen

Der Säulenofen sorgt dafür, dass die Trennung bei einer konstanten Temperatur erfolgt. Er ist durch die kleinere Tür des Gerätes fest verschlossen und gut isoliert. Die Kapillaren sind durch Öffnungen am Rand des Säulenofens geführt, damit sie nicht eingeklemmt werden, wenn die Tür geschlossen ist. Die Temperatur des Säulenofens kann in der Software eingestellt werden.

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



## 4.6 Eluentenflasche anschliessen

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

Bevor das lose Ende an der Eluentenflasche angeschlossen werden kann, muss der Schlauch durch eine geeignete Öffnung (*siehe "Öffnungen an der Rückwand", Seite 14*) aus dem Gerät herausgeführt werden.

### Zubehör

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

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

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

### Eluent-Ansaugschlauch anschliessen

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

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

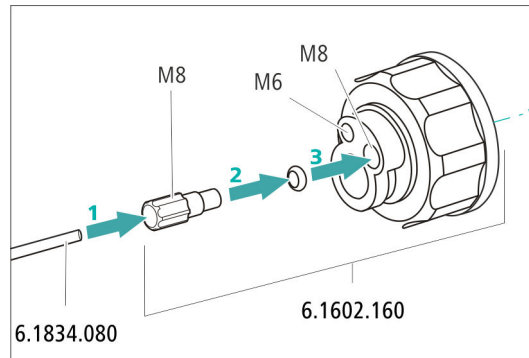


Abbildung 7 Eluentenflaschen-Aufsatz installieren

## 2 Schlauchadapter montieren

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

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

## 3 Ansaugfilter vorspülen



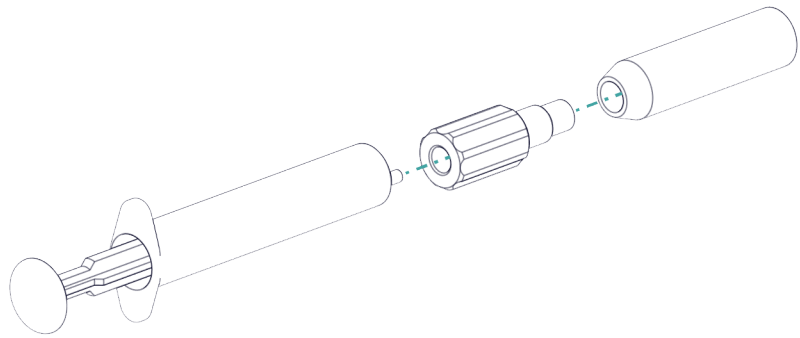
### HINWEIS

Den Ansaugfilter nur mit Handschuhen anfassen.

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

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

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



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

#### 4 Ansaugfilter montieren



##### HINWEIS

Den Ansaugfilter nur mit Handschuhen anfassen.

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

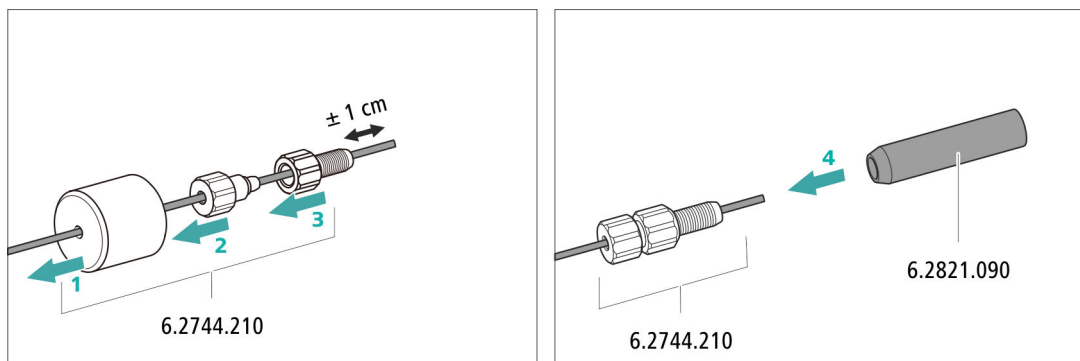
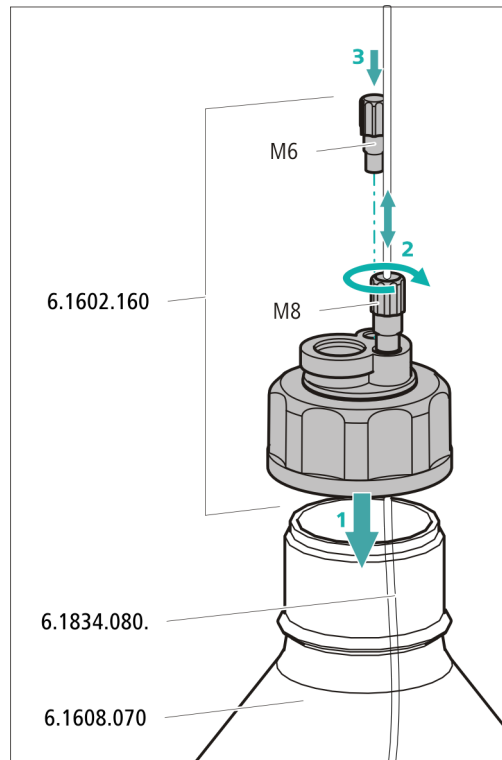


Abbildung 8 Schlauchbeschwerer und Ansaugfilter installieren

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

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

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



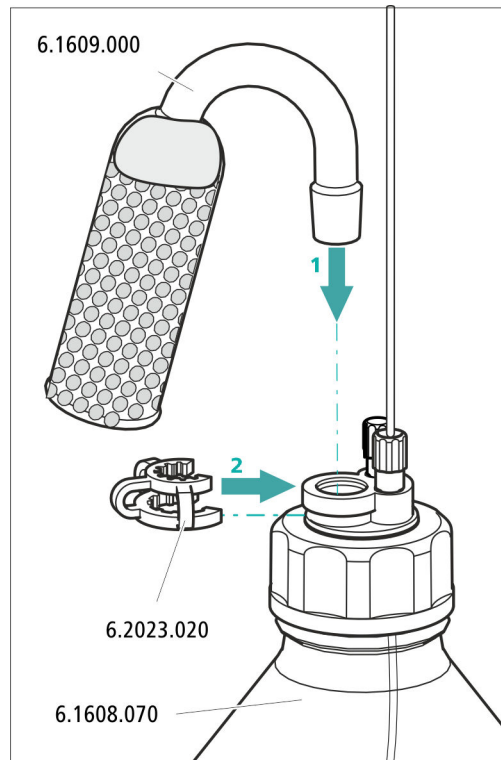
## 6 Adsorberrohr montieren



### HINWEIS

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

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



## 4.7 Eluent-Degasser anschliessen

Wenn der Eluent Gasbläschen oder gelöste Gase enthält, kann die Hochdruckpumpe keinen gleichmässigen Fluss erzeugen. Als Folge davon kann sich die Basislinie nicht richtig stabilisieren. Um gute Messresultate zu erhalten, muss der Eluent entgast werden, bevor er in die Hochdruckpumpe gelangt.

Der Eluent-Degasser ist vollständig angeschlossen. Es sind keine Installationsarbeiten nötig.

## 4.8 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.

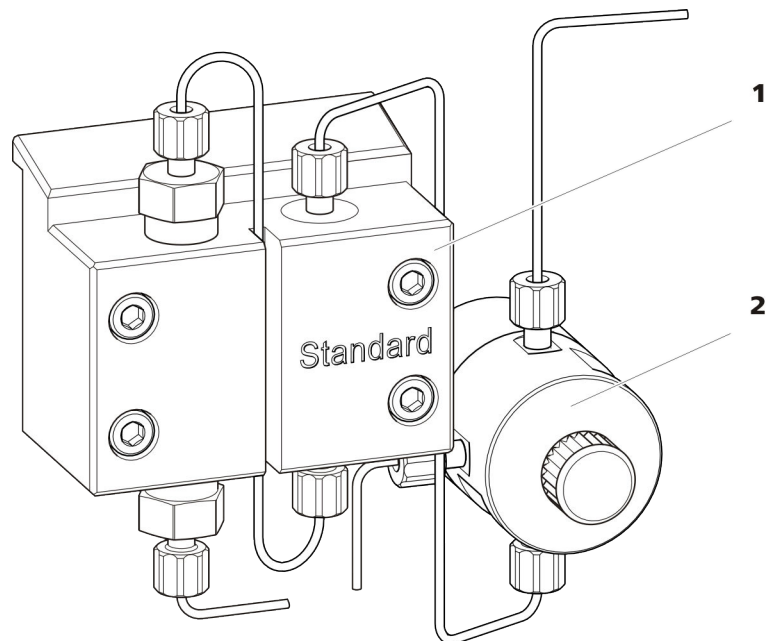


Abbildung 9 Hochdruckpumpe mit Purge-Ventil

**1 Pumpenkopf**

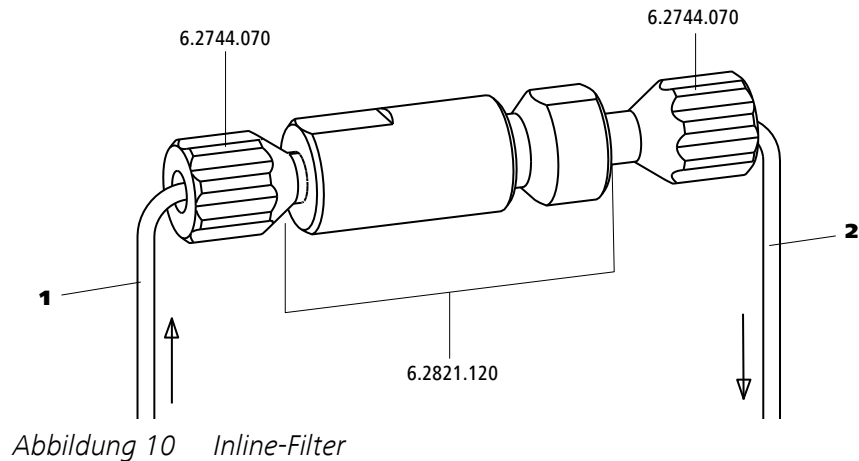
**2 Purge-Ventil**

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

## 4.9 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.



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

**2 Auslasskapillare**  
Verbunden mit dem Pulsationsdämpfer.

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

## 4.10 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.

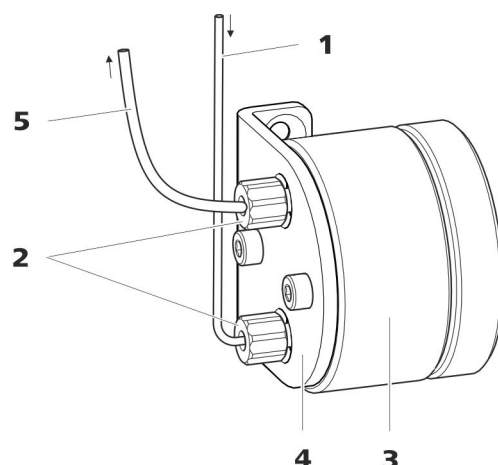


Abbildung 11 Pulsationsdämpfer

|          |   |          |  |
|----------|---|----------|--|
| <b>1</b> | <b>Verbindungskapillare</b><br>Verbindung zum Inline-Filter.    | <b>2</b> | <b>PEEK-Druckschrauben kurz</b><br><b>(6.2744.070)</b> |
| <b>3</b> | <b>Pulsationsdämpfer (6.2620.150)</b>                           | <b>4</b> | <b>Halter für Pulsationsdämpfer</b>                    |
| <b>5</b> | <b>Verbindungskapillare</b><br>Verbindung zum Injektionsventil. |          |  |

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

## 4.11 Injektionsventil

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

Die Menge injizierter Probenlösung wird bestimmt durch:

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

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

Tabelle 1 Welche Probenschleife brauche ich?

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



## Probenschleife tauschen



### HINWEIS

Achten Sie auf eine totvolumenfreie Installation der Probenschleife (siehe "Totvolumenfreie Kapillarverbindungen erstellen", Seite 18).

#### 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.

## 4.12 Leitfähigkeitsdetektor installieren

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



### HINWEIS

Für eine ideale Performance empfiehlt Metrohm, den 930 Compact IC Flex Oven/Deg/MB in Kombination mit dem IC Conductivity Detector MB (2.850.9020) zu verwenden.

#### Detektor ins Gerät einsetzen

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

#### Detektor mit Eluentenweg verbinden

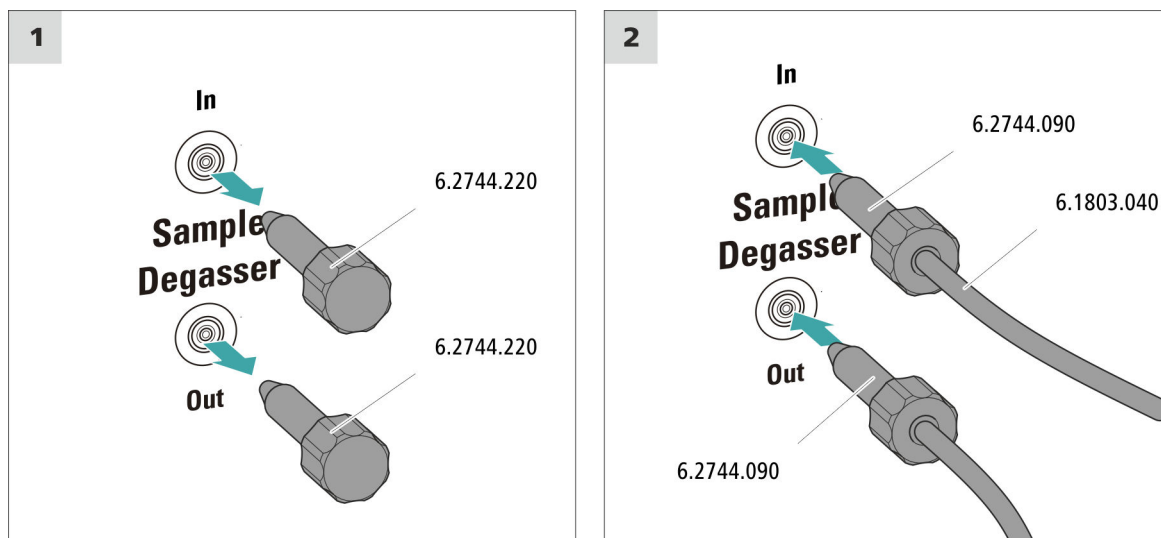


### HINWEIS

Die Trennsäule wird erst während der ersten Inbetriebnahme ins Gerät eingesetzt. Bis dahin muss die Detektor-Einlasskapillare mit einer Kuppelung (6.2744.040) mit der Säulen-Einlasskapillare verbunden werden.



## Proben-Degasser anschliessen



### VORSICHT

Wenn der Proben-Degasser nicht eingesetzt wird, **müssen** der Eingang und der Ausgang mit den Gewindestopfen (6.2744.220) verschlossen sein.

#### 1 Gewindestopfen entfernen

Die Gewindestopfen (6.2744.220) aus dem Eingang und dem Ausgang des Proben-Degassers entfernen und aufbewahren.

#### 2 Auslasskapillare anschliessen

- Eine lange Druckschraube über das lose Ende der Kapillare schieben, die am Port 1 des Injektionsventils angeschlossenen ist.
- Die Druckschraube am Ausgang des Proben-Degassers (mit **Out** beschriftet) festschrauben.  
Auf möglichst kurze Verbindungen achten (ggf. die Kapillare kürzen).

#### 3 Einlasskapillare anschliessen

- Eine lange Druckschraube über ein Ende der PTFE-Kapillare (6.1803.040) schieben und die Druckschraube am Eingang des Proben-Degassers (mit **In** beschriftet) festschrauben.



## 4.15 Gerät ans Stromnetz anschliessen



### WARNUNG

#### Stromschlag durch elektrische Spannung

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

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

#### Netzkabel anschliessen

Zubehör

Netzkabel mit folgenden Spezifikationen:

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



### HINWEIS

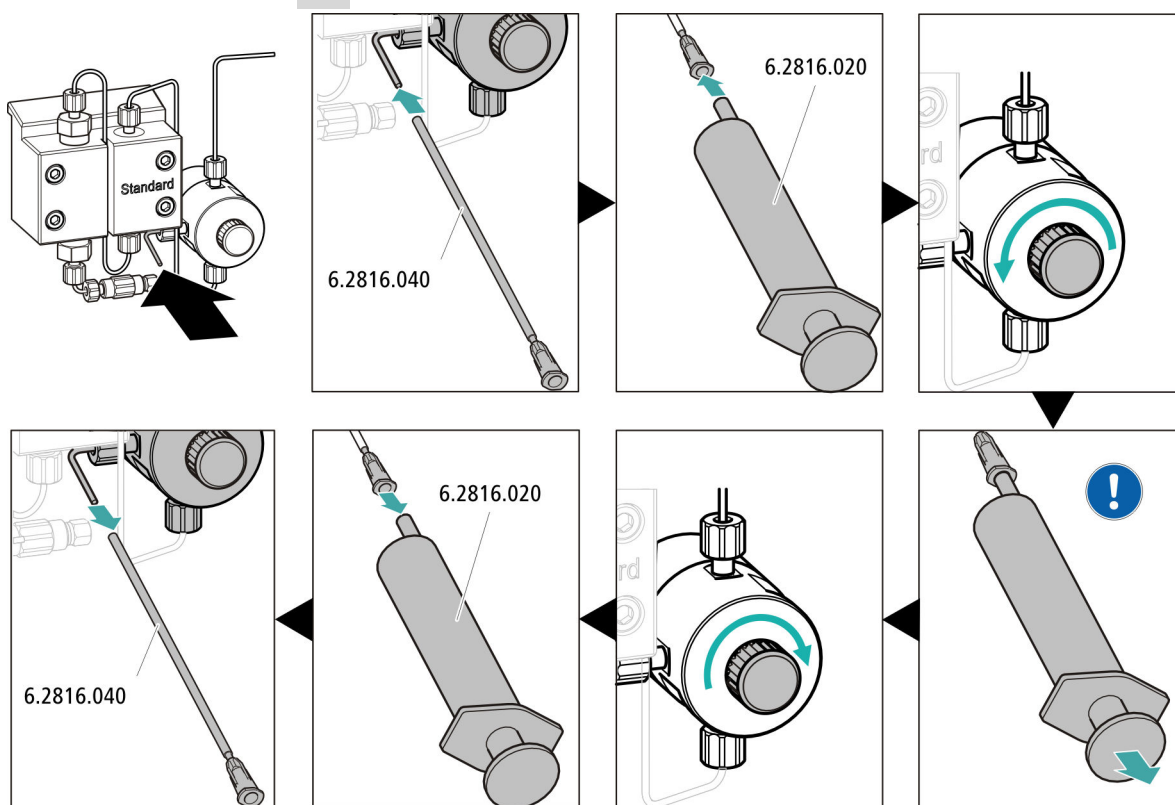
Kein unzulässiges Netzkabel verwenden!

#### 1 Netzkabel einstecken

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



#### 4 Hochdruckpumpe entlüften



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

#### 5 Gerät ohne Säulen spülen

- Das Gerät (ohne Säulen) 10 Minuten lang mit Eluent spülen. Eine 2-mm-Säule erzeugt mehr Rückdruck als eine 4-mm-Säule. Daher beträgt der empfohlene Flussbereich in einem 2-mm-System 0.1 ... 0.4 mL/min. Um die Spülzeit zu verringern, kann beim Spülen **ohne Säule und mit geöffnetem Purge-Ventil** ein höherer Fluss gewählt werden.

## 4.17 Vorsäule anschliessen und spülen

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

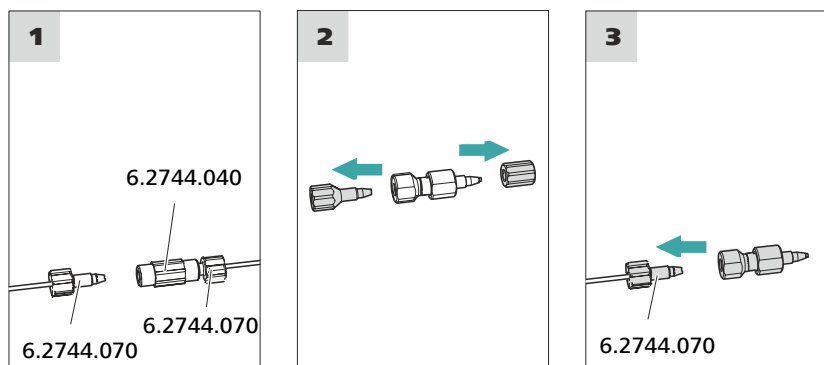
Die Vorsäule erst nach der ersten Inbetriebnahme des Geräts (*siehe Kapitel 4.16, Seite 38*) anschliessen. Bis dahin die Vorsäule und die Trennsäule durch Kupplungen (6.2744.040) ersetzen.

#### 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.



**VORSICHT**

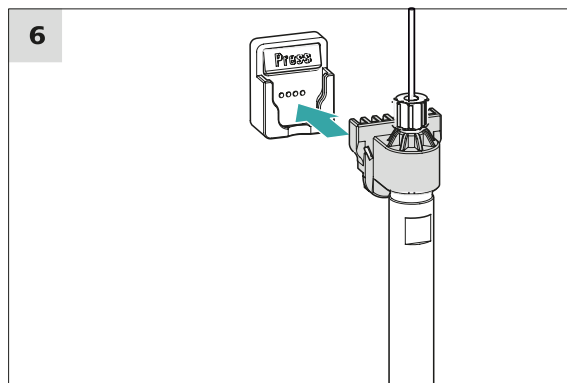
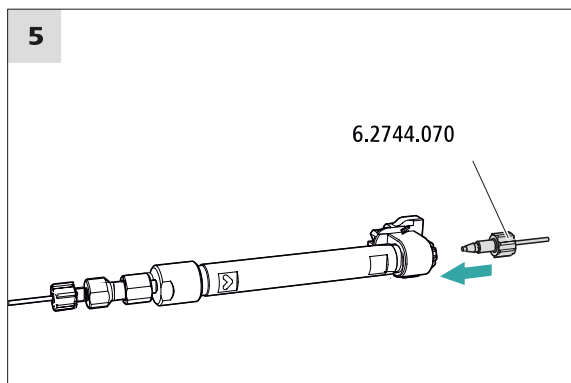
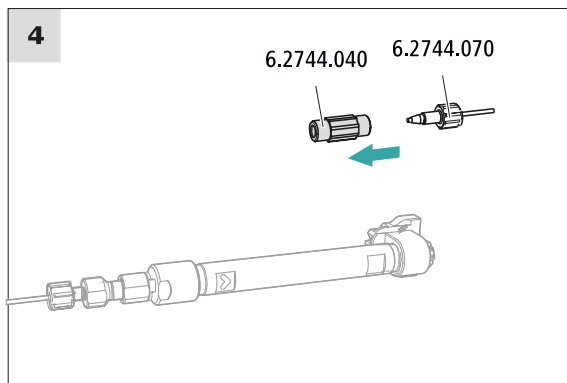
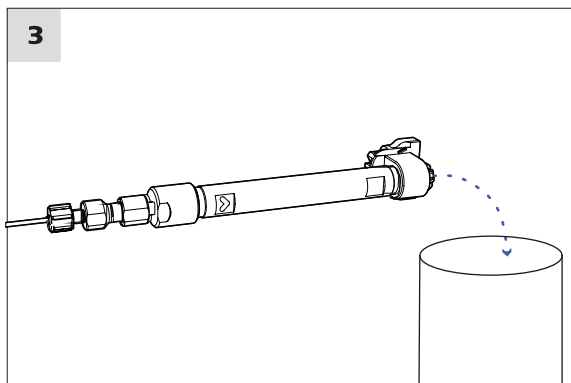
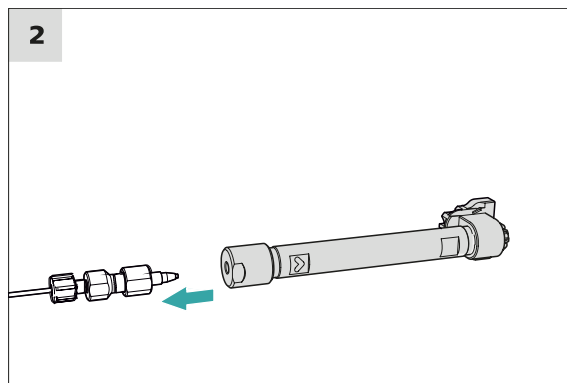
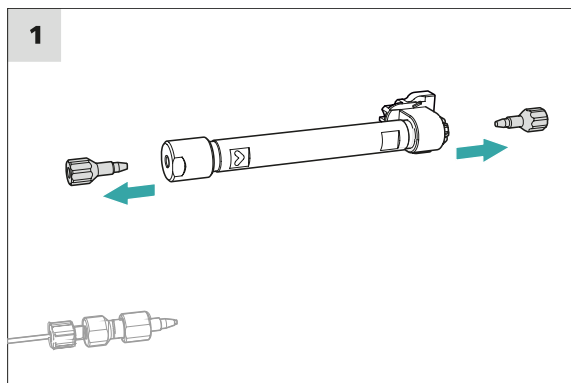
---

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 Geräts an. Setzen Sie bis dahin anstelle der Vorsäule und der Trennsäule eine Kupplung (6.2744.040) ein.



### Trennsäule anschliessen

#### 1 Stopfen entfernen

- Die Stopfen von der Trennsäule abschrauben.

## 2 Eingang der Trennsäule montieren



### VORSICHT

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

Es gibt 3 Möglichkeiten:

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

## 3 Trennsäule spülen

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

## 4 Kupplung entfernen

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

## 5 Ausgang der Trennsäule montieren

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

## 6 Trennsäule einsetzen

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

Die Trennsäule wird jetzt von MagIC Net erkannt.

## 4.19 Konditionierung

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

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



### HINWEIS

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

### System konditionieren

#### 1 Software vorbereiten



### VORSICHT

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

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

#### 2 Gerät vorbereiten

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

#### 3 Equilibrierung starten

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

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

#### **4 System konditionieren**

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

Das Gerät ist nun bereit für Messungen von Proben.

## 5 Bedienung

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

## 6 Betrieb und Wartung

### 6.1 IC-System

#### 6.1.1 Betrieb

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

#### 6.1.2 Pflege

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

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



#### VORSICHT

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



#### WARNUNG

##### Stromschlag durch stromführende Teile

Öffnen Sie niemals das Gehäuse des Gerätes.

Nur geschultes Personal darf das Gehäuse des Gerätes öffnen.

#### 6.1.3 Wartung durch Metrohm-Service

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



## 6.2 Kapillarverbindungen

Sämtliche Kapillarverbindungen zwischen dem Injektionsventil, der Trennsäule und dem Detektor müssen so kurz wie möglich, totvolumenarm und absolut dicht sein.

Die PEEK-Kapillare nach dem Detektor muss frei durchgängig sein.

Verwenden Sie zwischen der Hochdruckpumpe und dem Injektor (Hochdruckbereich) nur PEEK-Kapillaren mit einem Innendurchmesser von 0.25 mm.

Verwenden Sie als Vorwärmkapillaren in einem **2-mm-System** PEEK-Kapillaren mit einem Innendurchmesser von 0.18 mm (Microbore).

Verwenden Sie als Vorwärmkapillaren in einem **4-mm-System** PEEK-Kapillaren mit einem Innendurchmesser von 0.25 mm.

## 6.3 Tür pflegen



### VORSICHT

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



### VORSICHT

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

## 6.4 Säulenofen – Kapillaren austauschen

An der inneren Seitenwand des Säulenofens befinden sich Vorwärmrillen, in welchen die Säulen-Einlasskapillare bereits eingelegt und mit einer Halteplatte befestigt ist.

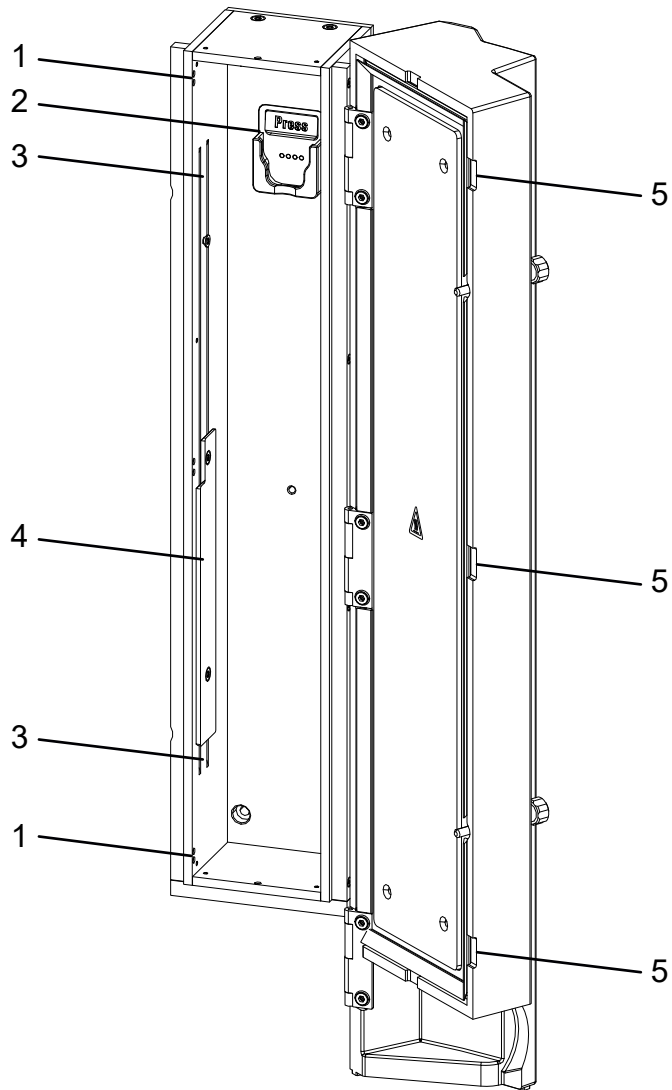


Abbildung 13 Säulenofen

**1 Öffnungen**

Zum Durchführen von Kapillaren. Die Öffnungen für 2-mm-Säulen nicht verwenden.

**3 Vorwärmrillen**

Zum Einfädeln der zu temperierenden Kapillare.

**5 Aussparungen**

Verhindern, dass die Kapillaren gequetscht werden.

**2 Säulenhalter**

Zum Einhängen der Trennsäule (iColumn). Mit Säulenerkennung.

**4 Halteplatte**

Zum Fixieren der eingefädelt Kapillare.

### Vorwärmkapillare austauschen

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

- 1 Die Säulen-Einlasskapillare durch die mittlere Aussparung (13-5) in den Säulenofen hineinführen.
- 2 Die Säulen-Einlasskapillare von oben her in eine der beiden Vorwärmrillen (13-3) schieben. So lange unter der Halteplatte durchschieben, bis sie unten wieder herauskommt.



#### HINWEIS

In einem 2-mm-System wird eine kürzere Vorwärmkapillare und eine kürzere Halteplatte verwendet als in einem 4-mm-System. Falls mit einer 4-mm-Säule gearbeitet wird, ist die Wärmeübergabe nicht optimal. Ihr regionaler Metrohm-Service-Vertreter kann eine kurze Halteplatte durch eine lange Halteplatte ersetzen.

## 6.5 Umgang mit dem Eluenten

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

- Die Vorratsflasche mit dem Eluenten muss gemäss *Kapitel 4.6, Seite 24* angeschlossen werden. Wichtig ist dies vor allem bei Eluenten mit flüchtigen Lösungsmitteln (z. B. Aceton).
- Kondensation in der Eluentenflasche muss vermieden werden. Tropfenbildung kann die Konzentrationsverhältnisse im Eluent ändern.
- Bei sehr empfindlichen Messungen empfehlen wir, den Eluenten dauernd mit einem Magnetrührer (z. B. 2.801.0010 mit 6.2070.000) zu rühren.
- Zum Schutz des IC-Systems vor Fremdpartikeln empfehlen wir, den Eluenten über einen Ansaugfilter (6.2821.090) (*siehe Kapitel 4.6, Seite 24*) anzusaugen. Dieser Ansaugfilter muss ersetzt werden, sobald er sich gelblich verfärbt; spätestens aber nach 3 Monaten.



## 6.6 Eluent-Degasser warten

Die Verbindungsschläuche sind mit Feststellschrauben am Eluent-Degasser angeschlossen.

Wenn Sie die Verbindungsschläuche am Eluent-Degasser lösen und wieder anschliessen müssen, gehen Sie wie folgt vor:

Zubehör

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

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

- Gabelschlüssel (6.2621.050)

### Verbindungsschläuche lösen

- 1
  - Die Feststellschrauben mit dem Gabelschlüssel lösen.
  - Die Feststellschrauben von Hand aufschrauben und aus dem Anschluss herausziehen.

### Verbindungsschläuche anschliessen

- 1
  - Die Feststellschrauben in den Anschluss stecken und von Hand einschrauben.
  - Die Feststellschrauben mit dem Gabelschlüssel festziehen.

## 6.7 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.

## 6.8 Hochdruckpumpe warten



### HINWEIS

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

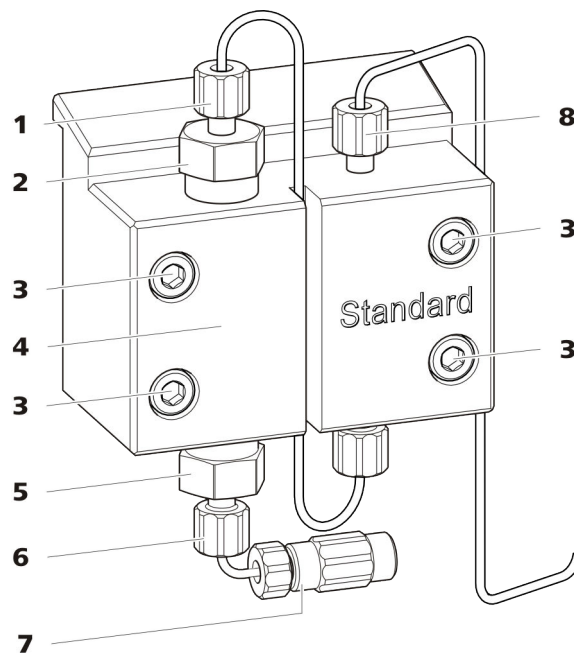


Abbildung 14 Hochdruckpumpe – Teile

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

**2 Auslassventilhalter**

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

*Wartungsintervall*

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

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

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

- Instabile Grundlinie (Pulsationen, Flussschwankungen)

**VORSICHT**

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

*Empfohlenes Vorgehen*

Für die Wartung des Pumpenkopfes empfehlen wir das folgende Vorgehen:

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

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

**Auslassventil und Einlassventil warten***Zubehör*

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

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

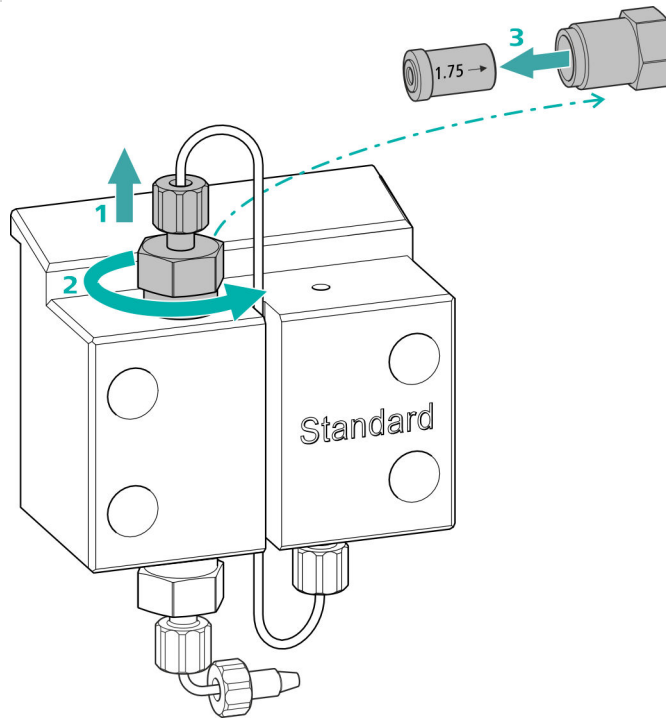
- Rollgabelschlüssel (6.2621.000)

### Auslassventil reinigen

#### Ersatzteile

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

#### 1 Das Auslassventil entfernen



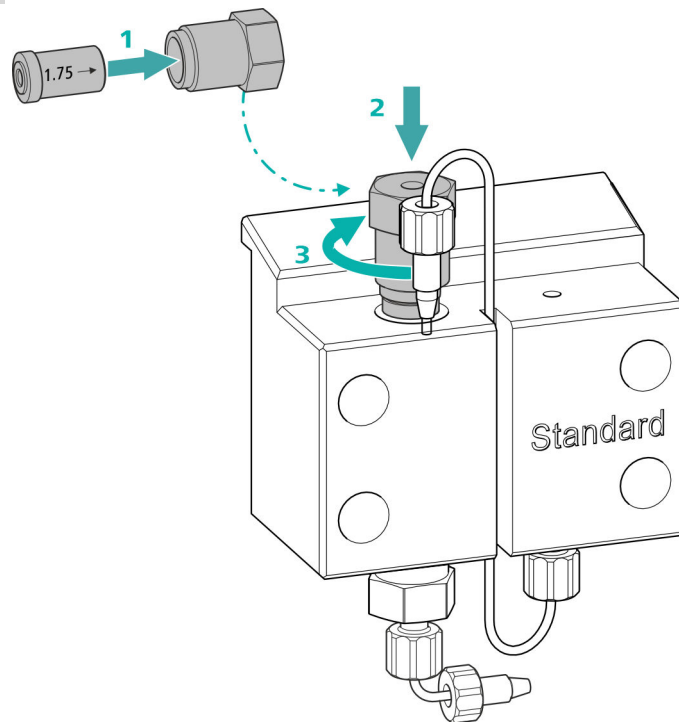
- Die Verbindungskapillare zum Hilfskolben vom Auslassventilhalter (14-2) abschrauben (1).
- Den Auslassventilhalter zuerst mit dem Rollgabelschlüssel lösen, dann von Hand abschrauben (2) und herausnehmen.
- Das Auslassventil aus dem Auslassventilhalter herausnehmen (3).

#### 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



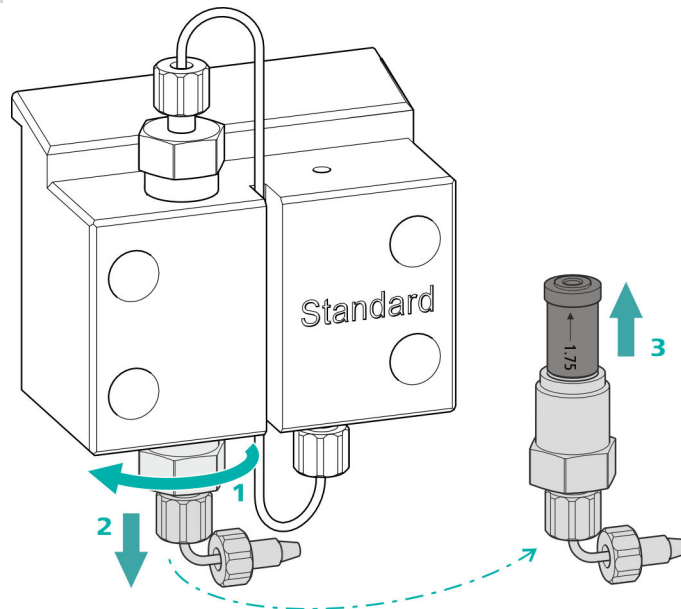
- Das Auslassventil in den Auslassventilhalter einsetzen (die Dichtung muss sichtbar sein) **(1)**.
- Den Auslassventilhalter oben in den Pumpenkopf einschrauben **(2)**, von Hand fest anziehen und mit dem Rollgabelschlüssel eine weitere  $\frac{3}{4}$ -Drehung nachziehen **(3)**.
- Die Verbindungskapillare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

## Einlassventil reinigen

### Ersatzteile

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

### 1 Das Einlassventil entfernen



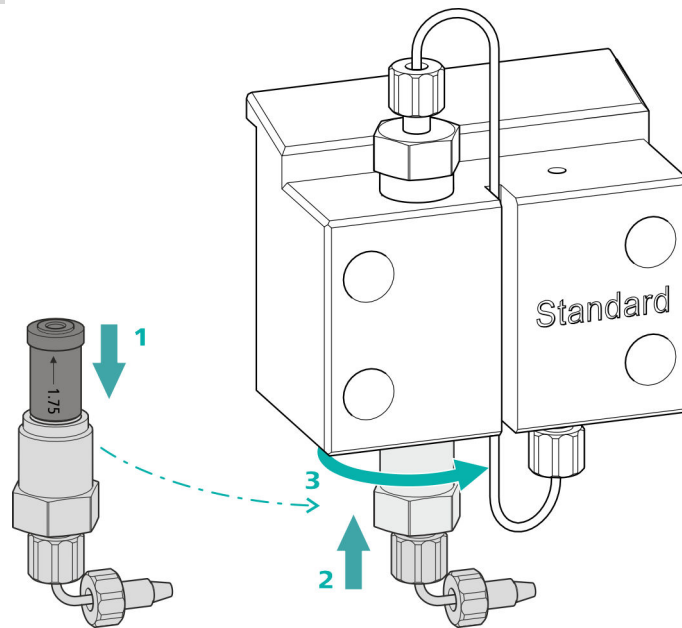
- Die Verbindungskapillare zum Anschluss des Eluent-Ansaugschlauchs (14-7) abschrauben.
- Den Einlassventilhalter zuerst mit dem Rollgabelschlüssel lösen (1), dann von Hand abschrauben (2) und herausnehmen.
- Das Einlassventil aus dem Einlassventilhalter herausnehmen (3).

### 2 Das Einlassventil reinigen

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

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

### 3 Einlassventil wieder in den Pumpenkopf einsetzen



- Das Einlassventil in den Einlassventilhalter einsetzen (die Dichtung muss sichtbar sein) (1).
- Den Einlassventilhalter unten in den Pumpenkopf einschrauben (2), von Hand fest anziehen und mit dem Rollgabelschlüssel eine weitere  $\frac{3}{4}$ -Drehung nachziehen (3).
- Die Verbindungskapillare zum Anschluss des Eluent-Ansaugschlauchs (14-7) wieder befestigen.

#### Zubehör

#### Pumpenkopf abmontieren

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

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

- Inbusschlüssel 4 mm (6.2621.030)

#### Pumpenkopf abmontieren

Voraussetzungen:

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



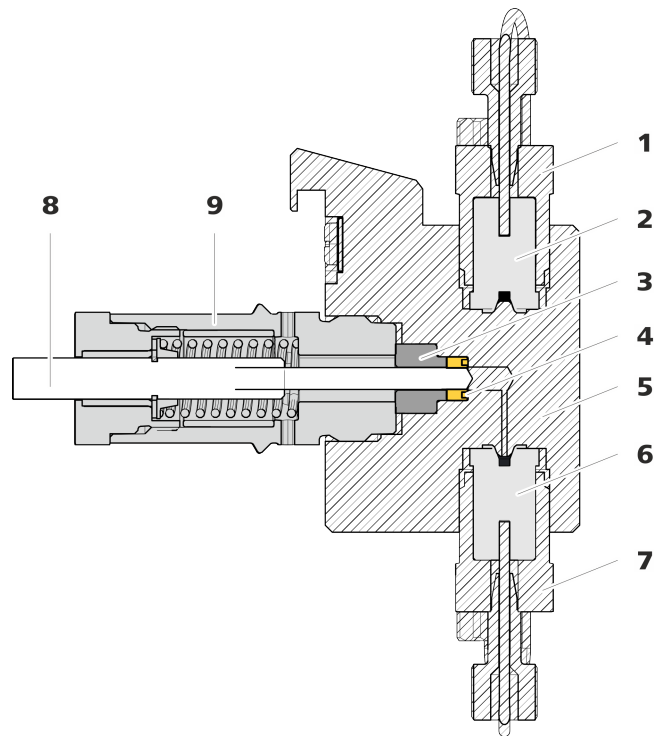


Abbildung 15 Hochdruckpumpe – Querschnitt

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

**Zubehör**

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

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

- Rollgabelschlüssel (6.2621.000)
- Werkzeug für Kolbendichtung (6.2617.010) bestehend aus einer Spitze (16-**1**) zum Entfernen der alten Kolbendichtung und einer Hülse (16-**2**) zum Einsetzen der neuen Kolbendichtung.

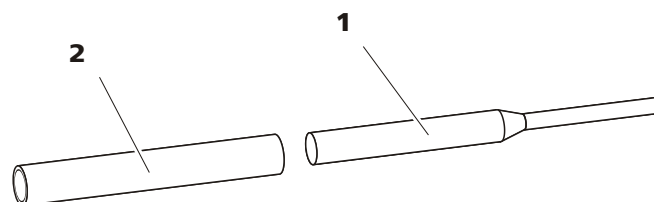


Abbildung 16 Werkzeug für Kolbendichtung (6.2617.010)

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



**VORSICHT**

Die Dichtungsoberfläche im Pumpenkopf möglichst nicht mit dem Werkzeug berühren!

Die Spitze (16-1) 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 (18-1) des Werkzeugs für die Kolbendichtung einsetzen. Dabei muss die Dichtungsfeder von aussen sichtbar sein.

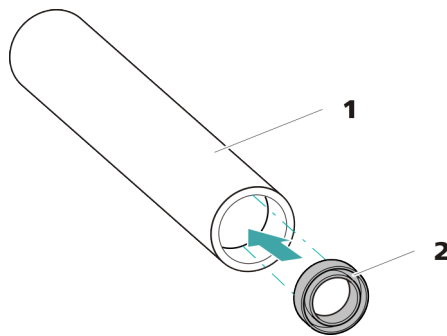


Abbildung 18 Kolbendichtung in Werkzeug einsetzen

**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 (16-2) des Werkzeugs für die Kolbendichtung mit der eingesetzten Kolbendichtung in den Pumpkopf einführen. Die Dichtung mit dem breiten Ende der Spitze (16-1) des Werkzeugs für die Kolbendichtung in die Pumpkopff Vertiefung hineinpressen.

**Zirkoniumoxid-Kolben reinigen/ersetzen**

Voraussetzungen:

- Der Pumpenkopf ist abmontiert (siehe "Pumpenkopf abmontieren", Seite 61).
- Die Kolbenpatrone ist entfernt (siehe "Kolbendichtung ersetzen", Seite 64).

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.

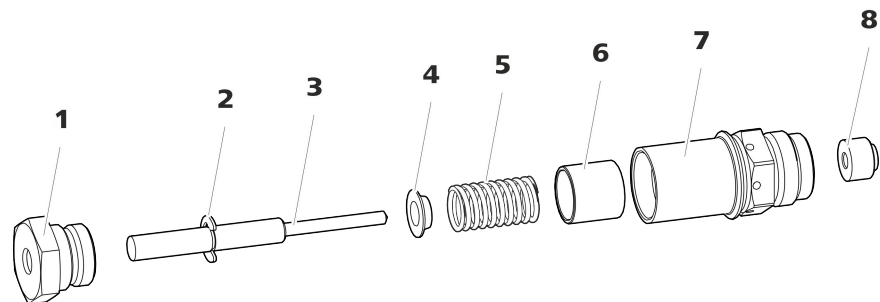


Abbildung 19 Bestandteile der Kolbenpatrone

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

## 2 Die Teile der Kolbenpatrone reinigen

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

## 3 Den Zirkoniumoxid-Kolben ersetzen

- Die Sicherungsscheibe (19-2) vom alten Kolben entfernen. Wenn die Sicherungsscheibe zu fest sitzt, die Sicherungsscheibe mit einem spitzen Gegenstand lösen.
- Die Sicherungsscheibe an gleicher Stelle auf den neuen Kolben montieren.

## 4 Die Kolbenpatrone zusammensetzen

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

## Kolben montieren

### 1 Stützring wieder einsetzen

Den Stützring (15-3) mit Reinstwasser reinigen und wieder einsetzen.

### 2 Die Kolbenpatrone wieder einsetzen

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

Die zweite Kolbenpatrone analog reinigen.

### Pumpenkopf montieren

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

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

- Inbusschlüssel 4 mm (6.2621.030)

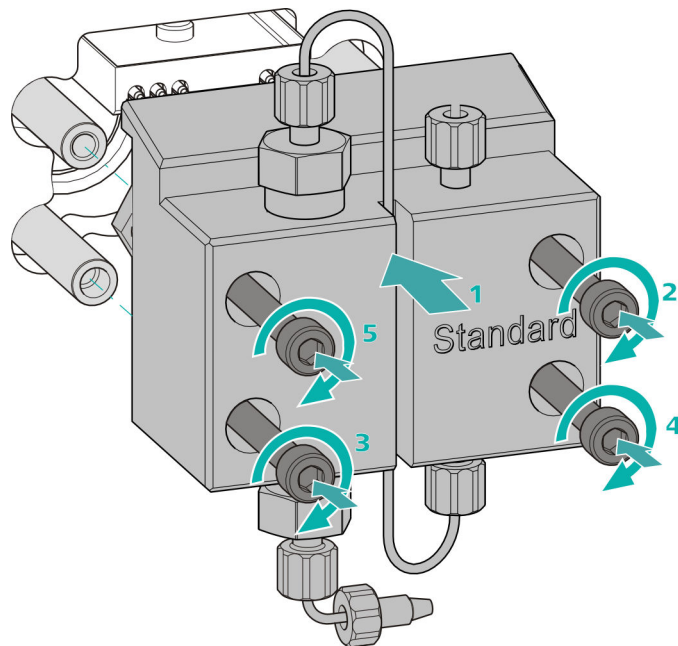
Zubehör

## Pumpenkopf montieren



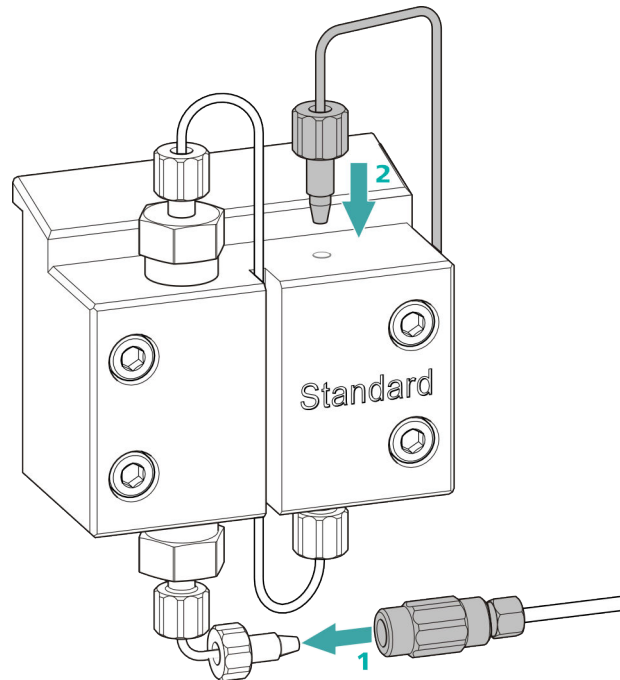
### HINWEIS

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



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

### Eingang und Ausgang der Hochdruckpumpe anschliessen



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

## 6.9 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

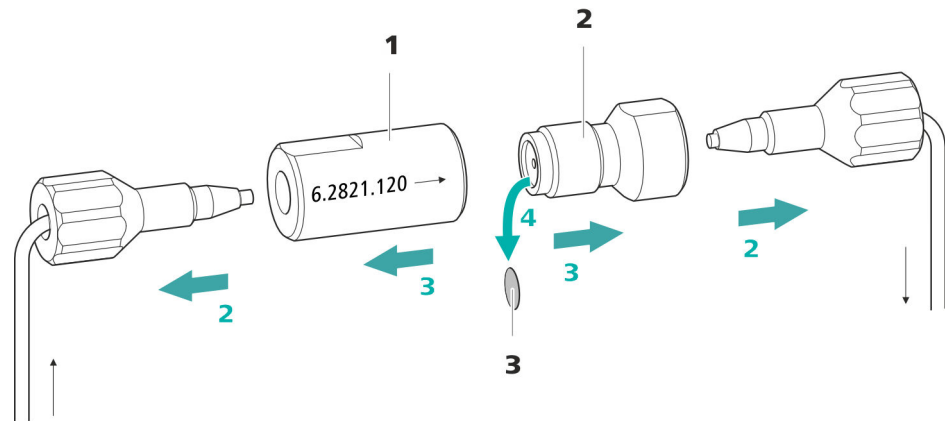


Abbildung 20 Inline-Filter – Filter entfernen

#### 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.

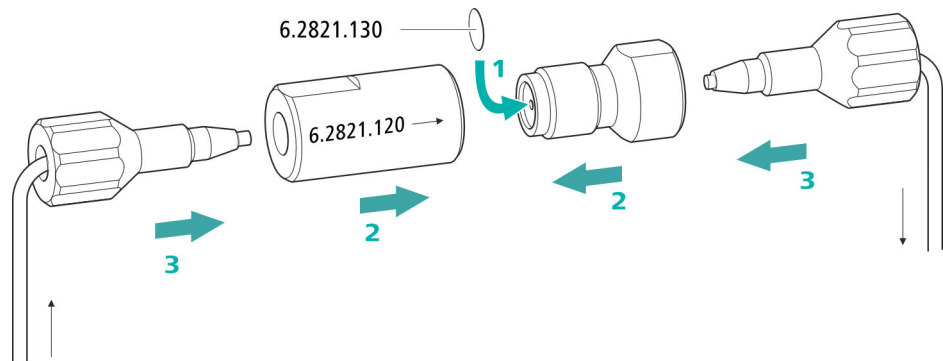
#### 3 Filterschraube abschrauben

Mit zwei Rollgabelschlüsseln (6.2621.000) die Filterschraube (20-2) vom Filtergehäuse (20-1) lösen und von Hand abschrauben.

#### 4 Filter entnehmen

Den alten Filter (20-3) mit einer Pinzette entfernen.

## Neuen Filter einsetzen



### 1 Neuen Filter einsetzen

- Einen neuen Filter vorsichtig mit einer Pinzette plan in die Filterschraube (20-2) legen und mit der Rückseite der Pinzette festdrücken.

### 2 Filterschraube montieren

- Die Filterschraube (20-2) wieder in das Filtergehäuse (20-1) 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.



**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.

## 6.14 Trennsäule

### 6.14.1 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.



#### HINWEIS

Für eine ideale Performance empfiehlt Metrohm, den 930 Compact IC Flex Oven/Deg/MB in Kombination mit einer Säule mit einem Durchmesser von 2 mm zu verwenden.

### 6.14.2 Trennsäule schützen

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

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

### 6.14.3 Trennsäule aufbewahren

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

### 6.14.4 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.



| <b>Problem</b>  | <b>Ursache</b>   | <b>Abhilfe</b>   |
|---|--|--|
|   | <i>Der Eluentenweg ist verstopft.</i>                              | Den Eluentenweg kontrollieren und die Verstopfung beseitigen.  |
|   | <i>Kontaminationen im Eluenten</i>                                 | Die Qualität der Chemikalien und des Wassers überprüfen.   |
|   | <i>Hochdruckpumpe – defekte Kolbendichtungen.</i>                  | Kolbendichtungen austauschen ( <i>siehe Kapitel 6.8, Seite 56</i> ).   |
|   | <i>Der Pulsationsdämpfer ist nicht angeschlossen oder defekt.</i>  | Den Pulsationsdämpfer anschliessen ( <i>siehe Kapitel 4.10, Seite 30</i> ) oder austauschen.   |
| <b>Die Retentionszeiten in den Chromatogrammen haben sich unerwartet verändert.</b> | <i>Eluent - Falsche Konzentration</i>                              | Eluent mit richtiger Konzentration erstellen.  |
|   | <i>Trennsäule – Verschlechterte Trennleistung.</i>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trennsäule regenerieren (<i>siehe Kapitel 6.14.4, Seite 75</i>).</li> <li>▪ Trennsäule ersetzen (<i>siehe "Trennsäule anschliessen", Seite 44</i>).</li> </ul>            |
|   | <i>Der Eluent enthält Gasbläschen.</i>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sicherstellen, dass die Anschlüsse des Eluent-Degassers fest angeschlossen sind .</li> <li>▪ Die Hochdruckpumpe entlüften (<i>siehe Abbildung , Seite 39</i>).</li> </ul> |
|   | <i>Hochdruckpumpe – defekt.</i>                                    | Metrohm-Service anfordern.   |
| <b>Markanter Druckabfall.</b>   | <i>Leck im System.</i>   | Kapillarverbindungen überprüfen und wenn nötig abdichten ( <i>siehe Kapitel 4.2, Seite 16</i> ).   |
| <b>Die Peakflächen sind kleiner als erwartet.</b>                                   | <i>Probe – Im Probenweg besteht ein Leck.</i>                      | Das Leck im Probenweg suchen und beheben.  |
|   | <i>Probe – Der Probenweg ist verstopft.</i>                        | Die Verstopfung im Probenweg suchen und beheben.   |
|   | <i>Probe – Die Probenschleife ist nicht (vollständig) gefüllt.</i> | Die Transferzeit der Probe anpassen ( <i>siehe "Die Transferzeit ermitteln", Seite 72</i> ).   |
|   | <i>Probe – Es befinden sich Gasbläschen in der Probe.</i>          | Den Proben-Degasser verwenden .  |
| <b>Daten der Trennsäule können nicht gelesen werden.</b>                            | <i>Säulenchip verschmutzt.</i>                                     | Kontaktflächen des Säulenchips mit Ethanol reinigen.   |



| <b>Problem</b>   | <b>Ursache</b>  | <b>Abhilfe</b>  |
|--|---|---|
| <b>Präzisionsprobleme - die Messwerte zeigen eine grosse Streuung.</b> | <i>Injektionsventil – Proben-<br/>schleife.</i>               | Die Installation der Probenschleife überprüfen<br>(siehe "Optional: Probenschleife tauschen",<br>Seite 32). |
|  | <i>Probe – Es befinden sich<br/>Gasbläschen in der Probe.</i> | Den Proben-Degasser verwenden .   |
|  | <i>Probe – Das Spülvolumen<br/>ist zu klein.</i>              | Die Spülzeit verlängern (siehe Kapitel 6.13,<br>Seite 72).  |
|  | <i>Injektionsventil – defekt.</i>                             | Den Metrohm-Service anfordern.  |



## 8 Technische Daten

### 8.1 Referenzbedingungen

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

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

### 8.2 Umgebungsbedingungen

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

### 8.3 Gehäuse

|  |   |
|--|---|
| <i>Dimensionen</i>                                     |   |
| <i>Breite</i>  | 302 mm  |
| <i>Höhe</i>  | 562 mm  |
| <i>Tiefe</i>   | 368 mm  |
| <i>Material Bodenwanne, Gehäuse und Flaschenhalter</i> | Polyurethan-Hartschaum (PUR) mit Flammschutz für Brandklasse UL 94 V-0, FCKW-frei, lackiert |
| <i>IP-Schutzgrad</i>                                   | IP 20   |
| <i>Bedienelemente</i>                                  |   |
| <i>Indikatoren</i>                                     | LED für Bereitschaftsanzeige  |

Ein/Aus-Schalter      Auf Geräterückseite

## 8.4      **Gewicht**

2.930.2180              22.93 kg (ohne Zubehör)

## 8.5      **Lecksensor**

Typ                      Elektronisch, keine Kalibrierung notwendig

## 8.6      **Säulenofen**

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

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

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

Temperaturreproduzierbarkeit      ±0.2 °C

Stabilität                      < 0.05 °C

Aufheizzeit                      < 30 Minuten von 20 nach 40 °C

## 8.7      **Eluent-Degasser**

Material                      Fluorpolymer

Lösungsmittelbeständigkeit      keine Einschränkung (PFC ausgenommen)

Aufbauzeit des Vakuums      < 60 s



## 8.8 Hochdruckpumpe

|   |   |
|---|---|
| <i>Typ</i>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Serielle Doppelkolbenpumpe</li> <li>▪ Intelligente Pumpenkopferkennung</li> <li>▪ Chemisch inert</li> <li>▪ Metallfreie Pumpenköpfe</li> <li>▪ Materialien in Kontakt mit dem Eluenten: PEEK, ZrO<sub>2</sub>, PTFE/PE</li> <li>▪ Selbstoptimierender Fluss und Druck</li> </ul>                   |
| <i>Förderleistung</i>                         |   |
| <i>Einstellbarer Flussbereich</i>             | 0.001 ... 20 mL/min   |
| <i>Flussbereich</i>                           | 0.01 ... 5 mL/min mit Standard PEEK-Pumpenkopf  |
| <i>Flussinkrement</i>                         | 1 µL/min  |
| <i>Reproduzierbarkeit des Eluentenflusses</i> | < 0.1 % Abweichung  |
| <i>Druckbereich</i>                           |   |
| <i>Pumpe</i>                                  | 0 ... 50.0 MPa (0 ... 500 bar)  |
| <i>Pumpenkopf</i>                             | 0 ... 35.0 MPa (0 ... 350 bar) (gilt für den Standard PEEK Pumpenkopf)  |
| <i>Restpulsation</i>                          | < 1 %   |
| <i>Sicherheitsabschaltung</i>                 |   |
| <i>Funktion</i>                               | Automatische Abschaltung beim Erreichen der Druckgrenzwerte   |
| <i>Maximaler Druckgrenzwert</i>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einstellbar von 0.1 ... 50 MPa (1 ... 500 bar)</li> <li>▪ Die Pumpe wird beim ersten Kolbenhub über dem maximalen Grenzwert automatisch abgeschaltet</li> </ul>  |
| <i>Minimaler Druckgrenzwert</i>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Einstellbar von 0 ... 49 MPa (0 ... 490 bar)</li> <li>▪ Bei 0 MPa ist der Abschaltmechanismus inaktiv</li> <li>▪ Der Abschaltmechanismus wird 2 Minuten nach Systemstart aktiv</li> <li>▪ Die Pumpe wird nach 3 Kolbenhüben unter dem minimalem Druckgrenzwert automatisch abgeschaltet</li> </ul> |

## 8.9 Injektionsventil

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

## 8.10 Detektor

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

## 8.11 Proben-Degasser

|                                   |                                       |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| <i>Material</i>                   | Fluorpolymer                          |
| <i>Lösungsmittelbeständigkeit</i> | Keine Einschränkung (PFC ausgenommen) |
| <i>Aufbauzeit des Vakuums</i>     | < 60 s                                |

## 8.12 Energieversorgung

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



## 8.13 Schnittstellen

### USB

*Eingang* 1 USB Upstream, Typ B (beschriftet mit **PC** für Verbindung zum PC)

*Ausgang* 2 USB Downstream, Typ A (beschriftet mit **USB 1** und **USB 2**)

### MSB

2 MSB Mini-DIN 8-polig (weiblich) (beschriftet mit **MSB 1** und **MSB 2** für Dosino, Rührer, Remote-Leitungen, ...)

### Detektor

1 DSUB 15-polig Highdensity (weiblich) (beschriftet mit **Detector**)

### Säulenerkennung

für eine intelligente Säule

### Lecksensor

1 Klinkenstecker (beschriftet mit **Leak Sensor**)

### Weitere Verbindungen

*Auxiliary* 1 DSUB 15-polig (weiblich)

*Service* 1 DSUB 15-polig (weiblich)

# Index

## A

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Ablaufschläuche                 |    |
| Installation .....              | 21 |
| Ansaugfilter (6.2821.090) ..... | 53 |
| Ansaugschlauch für Eluent ..... | 24 |
| Anschliessen                    |    |
| Am Computer .....               | 36 |
| Anschliessen am Stromnetz ..... | 37 |

## B

|                      |    |
|----------------------|----|
| Basislinie           |    |
| Instabil .....       | 57 |
| Konditionieren ..... | 47 |
| Betrieb .....        | 80 |

## D

|                       |    |
|-----------------------|----|
| Degasser              |    |
| Proben-Degasser ..... | 34 |
| Detektor              |    |
| Schnittstelle .....   | 84 |
| Dichtigkeit .....     | 39 |
| Dimensionen .....     | 80 |
| Druckanstieg .....    | 56 |
| Druckbereich .....    | 82 |
| Druckgrenzwert .....  | 82 |
| Durchführung          |    |
| Für Kabel .....       | 12 |
| Für Kapillaren .....  | 12 |

## E

|                                  |        |
|----------------------------------|--------|
| Elektrostatische Aufladung ..... | 7      |
| Eluent                           |        |
| Ansaugen .....                   | 24     |
| Herstellung .....                | 54     |
| Wechseln .....                   | 54     |
| Eluent-Degasser                  |        |
| Technische Daten .....           | 81     |
| Eluentenflasche                  |        |
| Installation .....               | 24     |
| Energieversorgung .....          | 83     |
| Entgasung                        |        |
| Eluent .....                     | 28     |
| Equilibrierung .....             | 38, 46 |

## F

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| Filter                      |    |
| Ansaugfilter .....          | 53 |
| siehe "Inline-Filter" ..... | 30 |
| Flussbereich .....          | 82 |
| Flussinkrement .....        | 82 |

|                         |    |
|-------------------------|----|
| Flussschwankungen ..... | 57 |
| Förderleistung .....    | 82 |
| Frequenz .....          | 83 |

## G

|                |    |
|----------------|----|
| Gehäuse .....  | 80 |
| Grundlinie     |    |
| Instabil ..... | 57 |

## H

|                        |        |
|------------------------|--------|
| Hochdruckpumpe         |        |
| Schutz .....           | 20, 55 |
| Technische Daten ..... | 82     |
| Wartung .....          | 56     |

## I

|                          |    |
|--------------------------|----|
| IC-Säule                 |    |
| siehe "Trennsäule" ..... | 42 |
| Injektionsventil .....   | 2  |
| Installation .....       | 31 |
| Technische Daten .....   | 83 |
| Wartung .....            | 72 |
| Inline-Filter .....      | 30 |
| Installation             |    |
| Ablaufschläuche .....    | 21 |
| Eluentenflasche .....    | 24 |
| Injektionsventil .....   | 31 |
| Lecksensor .....         | 23 |
| Proben-Degasser .....    | 34 |
| Pulsationsdämpfer .....  | 30 |
| Trennsäule .....         | 42 |
| Verbindungen .....       | 16 |
| Vorsäule .....           | 40 |

## K

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Kapillaren                    |    |
| Installation .....            | 16 |
| Kolben der Hochdruckpumpe ... | 57 |
| Kolbendichtung .....          | 57 |
| Konditionieren .....          | 47 |
| Kristallbildung               |    |
| Hochdruckpumpe .....          | 56 |

## L

|                        |    |
|------------------------|----|
| Lagerung .....         | 80 |
| Leck .....             | 57 |
| Lecksensor             |    |
| Installation .....     | 23 |
| Schnittstelle .....    | 84 |
| Technische Daten ..... | 81 |

|                         |    |
|-------------------------|----|
| Leistungsaufnahme ..... | 83 |
| Luftfeuchtigkeit .....  | 80 |

## M

|                  |    |
|------------------|----|
| Material .....   | 80 |
| Meereshöhe ..... | 80 |
| MSB .....        | 84 |

## N

|                     |    |
|---------------------|----|
| Netzanschluss ..... | 37 |
| Netzspannung .....  | 7  |
| Netzteil .....      | 83 |
| Niederschlag .....  | 56 |

## P

|                        |    |
|------------------------|----|
| PC-Anschluss .....     | 36 |
| Probe                  |    |
| Probenschleife .....   | 31 |
| Transferzeit .....     | 72 |
| Verschleppung .....    | 72 |
| Proben-Degasser        |    |
| Installation .....     | 34 |
| Technische Daten ..... | 83 |
| Probenschleife .....   | 31 |
| Probenweg              |    |
| Spülen .....           | 72 |
| Pulsation .....        | 57 |
| Pulsationsdämpfer      |    |
| Installation .....     | 30 |

## R

|                           |    |
|---------------------------|----|
| Referenzbedingungen ..... | 80 |
| Regeneration .....        | 49 |
| Reinigen                  |    |
| Auslassventil .....       | 58 |
| Einlassventil .....       | 60 |

## S

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| Säule                             |    |
| siehe "Trennsäule" .....          | 42 |
| Säulenerkennung .....             | 84 |
| Schläuche                         |    |
| Installation .....                | 16 |
| Schleife                          |    |
| siehe auch "Probenschleife" ..... | 31 |
| Schnittstelle                     |    |
| Lecksensor .....                  | 84 |
| MSB .....                         | 84 |
| USB .....                         | 84 |
| Weitere Verbindungen .....        | 84 |

## Index

|                              |        |
|------------------------------|--------|
| Schnittstellen .....         | 84     |
| Schutz                       |        |
| Inline-Filter .....          | 30     |
| Service .....                | 6, 49  |
| Sicherheitsabschaltung ..... | 82     |
| Sicherheitshinweise .....    | 6      |
| Spannung .....               | 83     |
| Spülen                       |        |
| Probenweg .....              | 72     |
| Trennsäule .....             | 42, 45 |
| Vorsäule .....               | 40, 41 |
| Spülzeit .....               | 73     |
| Stilllegung .....            | 50     |

## T

|                        |    |
|------------------------|----|
| Technische Daten       |    |
| Detektor .....         | 84 |
| Eluent-Degasser .....  | 81 |
| Hochdruckpumpe .....   | 82 |
| Injektionsventil ..... | 83 |
| Lecksensor .....       | 81 |

|                                 |           |
|---------------------------------|-----------|
| Proben-Degasser .....           | 83        |
| Referenzbedingungen .....       | 80        |
| Schnittstellen .....            | 84        |
| Temperatur .....                | 80        |
| Transferzeit .....              | 72        |
| Transportsicherungsschrauben .. | 19        |
| Trennsäule                      |           |
| Aufbewahrung .....              | 75        |
| Installation .....              | 42        |
| Regeneration .....              | 75        |
| Schutz .....                    | 2, 30, 74 |
| Spülen .....                    | 42, 45    |
| Trennleistung .....             | 74        |
| Tür .....                       | 51        |

## U

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Überspannungskategorie .....    | 80 |
| Umgebungsbedingungen .....      | 80 |
| Undichte Kolbendichtungen ..... | 57 |
| USB .....                       | 84 |

## V

|                               |        |
|-------------------------------|--------|
| Vakuumpumpe                   |        |
| Schutz .....                  | 20     |
| Ventil                        |        |
| siehe auch "Injektionsventil" |        |
| .....                         | 31     |
| Verbindungen                  |        |
| Installation .....            | 16     |
| Verschleppung .....           | 72     |
| Verschmutzung                 |        |
| Hochdruckpumpe .....          | 56     |
| Ventile der Hochdruckpumpe    |        |
| .....                         | 57     |
| Vorsäule                      |        |
| Installation .....            | 40     |
| Spülen .....                  | 40, 41 |

## W

|                        |    |
|------------------------|----|
| Wartung                |    |
| Hochdruckpumpe .....   | 56 |
| Injektionsventil ..... | 72 |