

# 850 Professional IC



Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3 – 2.850.2180

Handbuch  
8.850.8025DE





Metrohm AG  
CH-9101 Herisau  
Switzerland  
Phone +41 71 353 85 85  
Fax +41 71 353 89 01  
info@metrohm.com  
www.metrohm.com

# **850 Professional IC**

**Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3 –  
2.850.2180**

**Handbuch**

Teachware  
Metrohm AG  
CH-9101 Herisau  
teachware@metrohm.com

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.

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

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Gerätebeschreibung .....	1
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	3
1.3	Angaben zur Dokumentation .....	4
1.3.1	Darstellungskonventionen .....	4
1.4	Sicherheitshinweise .....	5
1.4.1	Allgemeines zur Sicherheit .....	5
1.4.2	Elektrische Sicherheit .....	5
1.4.3	Schlauch- und Kapillarverbindungen .....	6
1.4.4	Brennbare Lösungsmittel und Chemikalien .....	6
1.4.5	Recycling und Entsorgung .....	7
<b>2</b>	<b>Geräteübersicht</b>	<b>8</b>
2.1	Vorderseite .....	8
2.2	Rückseite .....	10
<b>3</b>	<b>Installation</b>	<b>12</b>
3.1	Über dieses Kapitel .....	12
3.2	Erstinstallation .....	12
3.3	Installationsdiagramm .....	15
3.4	Gerät aufstellen .....	18
3.4.1	Verpackung .....	18
3.4.2	Kontrolle .....	18
3.4.3	Aufstellungsort .....	18
3.5	Kapillarverbindungen im IC-System .....	18
3.6	Geräterückseite .....	20
3.6.1	Rollen und Haltegriff .....	20
3.6.2	Detektor platzieren und anschliessen .....	23
3.6.3	Transportsicherungsschrauben entfernen .....	25
3.6.4	Lecksensor .....	25
3.6.5	Ablaufschläuche .....	26
3.7	Kapillar- und Kabeldurchführungen .....	29
3.8	Eluent .....	31
3.8.1	Eluentenflasche anschliessen .....	31
3.9	Eluent-Degasser .....	35
3.10	Hochdruckpumpe .....	37
3.10.1	Kapillarverbindungen Hochdruckpumpe/Purge-Ventil .....	37
3.10.2	Hochdruckpumpe entlüften .....	39



3.11	<b>Inline-Filter</b>	41
3.12	<b>Pulsationsdämpfer</b>	42
3.13	<b>Proben-Degasser</b>	43
3.14	<b>Probenvorbereitungsmodul (SPM)</b>	45
3.14.1	Einsatzbereiche	45
3.14.2	Anschlüsse	45
3.14.3	Inline-Probenvorbereitung mit dem SPM	47
3.15	<b>Peristaltikpumpe</b>	51
3.15.1	Prinzip der Peristaltikpumpe	51
3.15.2	Peristaltikpumpe installieren	52
3.16	<b>Injektionsventil</b>	56
3.16.1	Anschluss des Injektionsventils	56
3.16.2	Funktionsweise des Injektionsventils	57
3.16.3	Wahl der Probenschleife	58
3.17	<b>Säulenthermostat</b>	58
3.18	<b>High Capacity Metrohm Suppressor Module (MSM-HC)</b>	61
3.18.1	Allgemeines zum MSM-HC	61
3.18.2	Anschluss des MSM-HC	61
3.19	<b>Metrohm CO<sub>2</sub> Suppressor (MCS)</b>	64
3.19.1	Allgemeines zum MCS	64
3.19.2	MCS anschliessen	64
3.19.3	Adsorberkartuschen installieren	66
3.20	<b>Leitfähigkeitsdetektor</b>	68
3.21	<b>Gerät anschliessen</b>	70
3.21.1	Gerät am PC anschliessen	70
3.21.2	Gerät ans Stromnetz anschliessen	70
3.22	<b>Vorsäule</b>	71
3.23	<b>Trennsäule</b>	73
<b>4</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>75</b>
4.1	<b>Erstinbetriebnahme</b>	75
4.2	<b>Konditionierung</b>	76
<b>5</b>	<b>Betrieb und Wartung</b>	<b>78</b>
5.1	<b>Allgemeine Hinweise</b>	78
5.1.1	Pflege	78
5.1.2	Wartung durch Metrohm-Service	78
5.1.3	Betrieb	79
5.1.4	Stilllegung	79
5.2	<b>Kapillarverbindungen</b>	79
5.2.1	Betrieb	79

<b>5.3</b>	<b>Türe</b> .....	<b>80</b>
<b>5.4</b>	<b>Eluent</b> .....	<b>80</b>
5.4.1	Herstellung .....	80
5.4.2	Betrieb .....	81
<b>5.5</b>	<b>Hochdruckpumpe</b> .....	<b>81</b>
5.5.1	Schutz .....	81
5.5.2	Wartung .....	82
<b>5.6</b>	<b>Inline-Filter</b> .....	<b>92</b>
5.6.1	Wartung .....	92
<b>5.7</b>	<b>Inline-Probenvorbereitung</b> .....	<b>94</b>
<b>5.8</b>	<b>Spülen des Probenweges</b> .....	<b>94</b>
<b>5.9</b>	<b>Proben-Degasser</b> .....	<b>96</b>
5.9.1	Betrieb .....	96
<b>5.10</b>	<b>Probenvorbereitungsmodul (SPM)</b> .....	<b>96</b>
5.10.1	Schutz .....	96
5.10.2	Betrieb .....	96
5.10.3	Wartung .....	97
<b>5.11</b>	<b>Peristaltikpumpe</b> .....	<b>102</b>
5.11.1	Betrieb .....	102
5.11.2	Wartung .....	103
<b>5.12</b>	<b>Injektionsventil</b> .....	<b>105</b>
5.12.1	Schutz .....	105
<b>5.13</b>	<b>High Capacity Metrohm Suppressor Module (MSM-HC)</b> .....	<b>105</b>
5.13.1	Schutz .....	105
5.13.2	Betrieb .....	105
5.13.3	Wartung .....	106
<b>5.14</b>	<b>Metrohm CO<sub>2</sub> Suppressor (MCS)</b> .....	<b>112</b>
5.14.1	CO <sub>2</sub> -Adsorberkartusche ersetzen .....	112
5.14.2	H <sub>2</sub> O-Adsorberkartusche regenerieren .....	112
<b>5.15</b>	<b>Leitfähigkeitsdetektor</b> .....	<b>113</b>
5.15.1	Wartung .....	113
<b>5.16</b>	<b>Trennsäule</b> .....	<b>113</b>
5.16.1	Trennleistung .....	113
5.16.2	Schutz .....	114
5.16.3	Aufbewahrung .....	114
5.16.4	Regenerierung .....	114
<b>5.17</b>	<b>Qualitätsmanagement und Validierung mit Metrohm</b> ..	<b>115</b>
<b>6</b>	<b>Problembehandlung</b> .....	<b>116</b>
<b>6.1</b>	<b>Störungen und deren Behebung</b> .....	<b>116</b>



<b>7</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>121</b>
7.1	Referenzbedingungen .....	121
7.2	Gerät .....	121
7.3	Lecksensor .....	121
7.4	Umgebungsbedingungen .....	121
7.5	Gehäuse .....	122
7.6	Eluent-Degasser .....	122
7.7	Hochdruckpumpe .....	122
7.8	Proben-Degasser .....	123
7.9	Probenvorbereitungsmodul (SPM) .....	124
7.10	Peristaltikpumpe .....	124
7.11	Injektionsventil .....	124
7.12	Säulenthermostat .....	124
7.13	High Capacity Metrohm Suppressor Module (MSM-HC) .....	125
7.14	Metrohm CO <sub>2</sub> Suppressor (MCS) .....	125
7.15	Leitfähigkeitsmesssystem .....	125
7.16	Netzanschluss .....	126
7.17	Schnittstellen .....	127
7.18	Sicherheitsspezifikation .....	127
7.19	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) .....	127
7.20	Gewicht .....	128
<b>8</b>	<b>Konformität und Gewährleistung</b>	<b>129</b>
8.1	Declaration of Conformity .....	129
8.2	Quality Management Principles .....	130
8.3	Gewährleistung (Garantie) .....	131
<b>9</b>	<b>Zubehör</b>	<b>133</b>
9.1	Lieferumfang .....	133
9.2	Optionales Zubehör .....	144
	<b>Index</b>	<b>146</b>

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Vorderseite 850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3 .....	8
Abbildung 2	Rückseite 850 Professional IC Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3 .....	10
Abbildung 3	Installationsdiagramm 850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3 .....	16
Abbildung 4	Anschluss von Kapillaren mit Druckschrauben .....	19
Abbildung 5	Rollen und Haltegriff .....	21
Abbildung 6	Haltegriff als MPak-Halter .....	22
Abbildung 7	Abnehmbare Rückwand .....	23
Abbildung 8	Anschluss des Lecksensors an der Geräterückseite .....	26
Abbildung 9	Ablaufschläuche .....	27
Abbildung 10	Kapillardurchführungen an der Türe .....	29
Abbildung 11	Kapillardurchführungen Boden/Abdeckplatte .....	30
Abbildung 12	Eluentenflaschen-Aufsatz installieren .....	32
Abbildung 13	Ansaugfilter montieren .....	32
Abbildung 14	Schlauchbeschwerer und Ansaugfilter installieren .....	33
Abbildung 15	Eluent-Ansaugschlauch fertig bestückt .....	33
Abbildung 16	Eluentenflasche – angeschlossen .....	34
Abbildung 17	Eluent-Degasser .....	36
Abbildung 18	Kapillarverbindungen Hochdruckpumpe/Purge-Ventil .....	37
Abbildung 19	Hochdruckpumpe – Eingang anschliessen .....	38
Abbildung 20	Hochdruckpumpe entlüften .....	40
Abbildung 21	Inline-Filter anschliessen .....	42
Abbildung 22	Pulsationsdämpfer – Anschluss .....	43
Abbildung 23	Proben-Degasser .....	44
Abbildung 24	SPM – Anschlüsse .....	46
Abbildung 25	Kationenaustausch im SPM .....	48
Abbildung 26	Injektion und sequenzielle Suppression .....	48
Abbildung 27	Abmessen der Probe .....	49
Abbildung 28	Neutralisation und Anreicherung .....	50
Abbildung 29	Injektion und sequenzielle Suppression .....	50
Abbildung 30	Peristaltikpumpe .....	51
Abbildung 31	Pumpschlauch installieren .....	52
Abbildung 32	Pumpschlauch-Verbindung mit Filter installieren .....	53
Abbildung 33	Pumpschlauch-Verbindung ohne Filter installieren .....	54
Abbildung 34	Injektionsventil – angeschlossen .....	56
Abbildung 35	Injektionsventil – Positionen .....	57
Abbildung 36	Säulenthermostat .....	59
Abbildung 37	MSM-HC – Anschlüsse .....	62
Abbildung 38	MCS – Anschluss .....	65
Abbildung 39	Adsorberkartuschen-Halter .....	66
Abbildung 40	Vorderseite Leitfähigkeitsdetektor .....	68
Abbildung 41	Rückseite Leitfähigkeitsdetektor .....	69
Abbildung 42	Anschluss Detektor – MCS .....	70
Abbildung 43	Kolben entfernen .....	83



Abbildung 44	Bestandteile der Kolbenpatrone .....	84
Abbildung 45	Werkzeug für Kolbendichtung 6.2617.010 .....	85
Abbildung 46	Kolbendichtung entfernen .....	86
Abbildung 47	Kolbendichtung in Werkzeug einsetzen .....	86
Abbildung 48	Kolbendichtung in Pumpenkopf einsetzen .....	87
Abbildung 49	Ventile entfernen .....	88
Abbildung 50	Ventil zerlegen .....	89
Abbildung 51	Bestandteile von Einlassventil und Auslassventil .....	90
Abbildung 52	Filter wechseln .....	92
Abbildung 53	SPM – Bestandteile .....	99
Abbildung 54	Pumpschlauch-Verbindung – Filter wechseln .....	104
Abbildung 55	MSM-HC – Bestandteile .....	108

# 1 Einleitung

## 1.1 Gerätebeschreibung

Das Gerät **850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3** (2.850.2180) ist eine Variante der Professional IC Gerätefamilie aus dem Hause Metrohm. Die Professional IC Gerätefamilie zeichnet sich aus durch:

- die **Intelligenz** ihrer Komponenten, die alle Funktionen überwachen, optimieren und FDA-kompatibel dokumentieren können.
- ihre **Kompaktheit**.
- ihre **Flexibilität**. Für jede Anwendung existiert die passende Gerätevariante. Die Geräte können bei Bedarf in eine andere Gerätevariante umgebaut, erweitert oder modifiziert werden.
- ihre **Transparenz**. Alle Komponenten sind einfach zugänglich und übersichtlich platziert.
- ihre **Sicherheit**. Chemie und Elektronik sind getrennt, im Nassteil ist ein Lecksensor integriert.
- ihre **Umweltverträglichkeit**.
- **geringe Lärmemission**.

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

Die Peristaltikpumpe und das Probenvorbereitungsmodul (SPM) im unteren Bereich des Gerätes werden für die **Inline-Probenvorbereitung** verwendet – z. B. für *Neutralisation* oder *Kationenaustausch*.

Das Gerät enthält die folgenden Komponenten:

### **Eluent-Degasser**

Der Eluent-Degasser entfernt Gasbläschen und gelöste Gase aus dem Eluenten. Der Eluent strömt dazu in einer Vakuumkammer durch eine spezielle Fluorpolymer-Kapillare.

### **Hochdruckpumpe**

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.



### **Inline-Filter**

Inline-Filter schützen die Trennsäule sicher vor eventuellen Verschmutzungen aus dem Eluenten. Inline-Filter können aber ebenso eingesetzt werden, um andere empfindliche Komponenten vor Verunreinigungen in verwendeten Lösungen zu schützen. 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.

### **Proben-Degasser**

Der Proben-Degasser entfernt Gasbläschen und gelöste Gase aus der Probe. Die Probe strömt dazu in einer Vakuumkammer durch eine spezielle Fluorpolymer-Kapillare.

### **Probenvorbereitungsmodul (SPM)**

Das SPM wird für die Inline-Probenvorbereitung eingesetzt. Wichtige Anwendungen sind der Kationenaustausch oder die Neutralisation von Proben vor der Probenaufgabe.

### **Peristaltikpumpe**

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

### **Injektionsventil**

Das Injektionsventil verbindet Eluenten- und Probenweg durch schnelle und präzise Ventilumschaltung. Eine exakt abgemessene Menge Probenlösung wird injiziert und mit dem Eluenten auf die Trennsäule gespült.

### **Säulenthermostat**

Der Säulenthermostat temperiert Säule und Eluentkanal und sorgt so für stabile Messbedingungen. Er bietet Platz für 2 Trennsäulen.

### **High Capacity Metrohm Suppressor Module (MSM-HC)**

Der MSM-HC wird für die chemische Suppression mit hoher Kapazität bei der Anionen-Analyse eingesetzt. Er ist druckstabil, robust und lösungsmittelbeständig.

### **Metrohm CO<sub>2</sub> Suppressor (MCS)**

Der MCS entfernt das CO<sub>2</sub> aus dem Eluentstrom. Dadurch wird die Hintergrundleitfähigkeit gesenkt, die Nachweisempfindlichkeit verbessert und der Injektions- und Karbonatpeak minimiert.

### **Leitfähigkeitsdetektor**

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

### **Trennsäule**

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

## **1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung**

Das **850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3** wird für die ionenchromatographische Bestimmung von Anionen mit **sequentieller Suppression** und **Inline-Probenvorbereitung** eingesetzt:

Die sequentielle Suppression besteht aus:

- Chemischer Suppression durch das High Capacity Metrohm Suppressor Modul (MSM-HC) (*siehe Kapitel 3.18, Seite 61*), und nachfolgender
- CO<sub>2</sub>-Suppression durch den Metrohm CO<sub>2</sub> Suppressor (MCS) (*siehe Kapitel 3.19, Seite 64*).

Mit dieser Technik wird die Hintergrundleitfähigkeit auf ein Minimum reduziert und die Nachweisgenauigkeit verbessert.

Bei Bedarf kann das Gerät auch für die Bestimmung von Kationen und Anionen ohne Suppression eingesetzt werden.

Das vorliegende Gerät ist geeignet, Chemikalien und brennbare Proben zu verarbeiten. Die Verwendung des 850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3 erfordert deshalb vom Anwender grundlegende Kenntnisse und Erfahrung im Umgang mit giftigen und ätzenden Substanzen. Ausserdem sind Kenntnisse in der Anwendung von Brandschutzmassnahmen notwendig, die in Laboratorien vorgeschrieben sind.



## 1.3 Angaben zur Dokumentation



### Achtung

Lesen Sie bitte die vorliegende Dokumentation sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Die Dokumentation enthält Informationen und Warnungen, welche vom Benutzer befolgt werden müssen, um den sicheren Betrieb des Gerätes zu gewährleisten.

### 1.3.1 Darstellungskonventionen

In der vorliegenden Dokumentation werden folgende Symbole und Formatierungen verwendet:

(5-12)	<b>Querverweis auf Abbildungslegende</b> Die erste Zahl entspricht der Abbildungsnummer, die zweite dem Geräteelement in der Abbildung.
1	<b>Anweisungsschritt</b> Führen Sie diese Schritte nacheinander aus.
	<b>Warnung</b> Dieses Zeichen weist auf eine allgemeine Lebens- oder Verletzungsgefahr hin.
	<b>Warnung</b> Dieses Zeichen warnt vor elektrischer Gefährdung.
	<b>Warnung</b> Dieses Zeichen warnt vor Hitze oder heißen Geräteteilen.
	<b>Warnung</b> Dieses Zeichen warnt vor biologischer Gefährdung.
	<b>Achtung</b> Dieses Zeichen weist auf eine mögliche Beschädigung von Geräten oder Geräteteilen hin.
	<b>Hinweis</b> Dieses Zeichen markiert zusätzliche Informationen und Ratschläge.

## 1.4 Sicherheitshinweise

### 1.4.1 Allgemeines zur Sicherheit



#### Warnung

---

Dieses Gerät darf ausschliesslich gemäss den Angaben in dieser Dokumentation betrieben werden.

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

### 1.4.2 Elektrische Sicherheit

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



#### Warnung

---

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



#### Warnung

---

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

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

### Netzspannung



#### Warnung

---

Eine falsche Netzspannung kann das Gerät beschädigen.

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



## Schutz gegen statische Ladungen



### Warnung

---

Elektronische Bauteile sind empfindlich gegenüber statischer Ladung und können durch Entladungen zerstört werden.

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

### 1.4.3 Schlauch- und Kapillarverbindungen



### Achtung

---

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

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

### 1.4.4 Brennbare Lösungsmittel und Chemikalien



### Warnung

---

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

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

### 1.4.5 Recycling und Entsorgung



Dieses Produkt fällt unter die Europäische Richtlinie 2002/96/EC, WEEE – Waste from Electrical and Electronic Equipment.

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

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



## 2 Geräteübersicht

### 2.1 Vorderseite

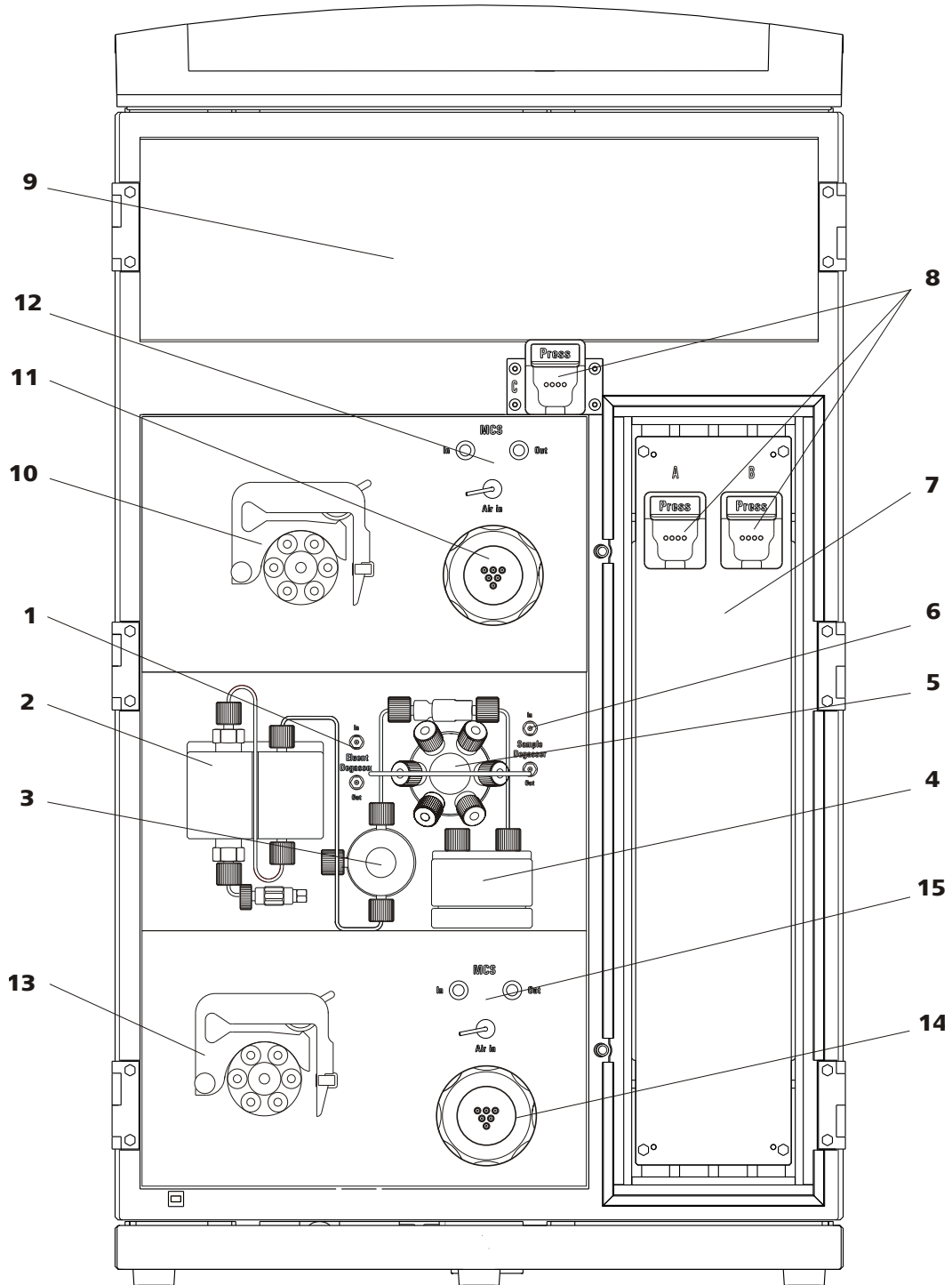


Abbildung 1 Vorderseite 850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3

**1 Eluent-Degasser**  
 Siehe Kapitel 3.9.

**2 Hochdruckpumpe**  
 Siehe Kapitel 3.10.

- |   |   |
|---|---|
| <b>3 Purge-Ventil</b><br>Zum Entlüften der Hochdruckpumpe ( <i>siehe Kapitel 3.10.1, Seite 37</i> ).  | <b>4 Pulsationsdämpfer</b><br><i>Siehe Kapitel 3.12.</i>  |
| <b>5 Injektionsventil</b><br><i>Siehe Kapitel 3.16.</i>   | <b>6 Proben-Degasser</b><br><i>Siehe Kapitel 3.13. Einsatz optional.</i>  |
| <b>7 Säulenthermostat</b><br><i>Siehe Kapitel 3.17.</i>   | <b>8 Säulenhalter</b><br>Für zwei Trennsäulen ( <i>siehe Kapitel 3.23, Seite 73</i> ) im Säulenthermostaten und eine ausserhalb des Säulenthermostaten. |
| <b>9 Detektorraum</b><br>Raum für den Leitfähigkeitsdetektor ( <i>siehe Kapitel 3.20, Seite 68</i> ). | <b>10 Peristaltikpumpe</b><br><i>Siehe Kapitel 3.15.</i>  |
| <b>11 MSM-HC</b><br><i>Siehe Kapitel 3.18.</i>  | <b>12 MCS</b><br><i>Siehe Kapitel 3.19.</i>   |
| <b>13 Peristaltikpumpe</b><br><i>Siehe Kapitel 3.15.</i>  | <b>14 Proben-Vorbereitungsmodul SPM</b><br>Für Proben-Vorbereitung. <i>Siehe Kapitel 3.14.</i>  |
| <b>15 MCS</b><br>Für Proben-Vorbereitung. <i>Siehe Kapitel 3.19.</i>                                  |   |



## 2.2 Rückseite

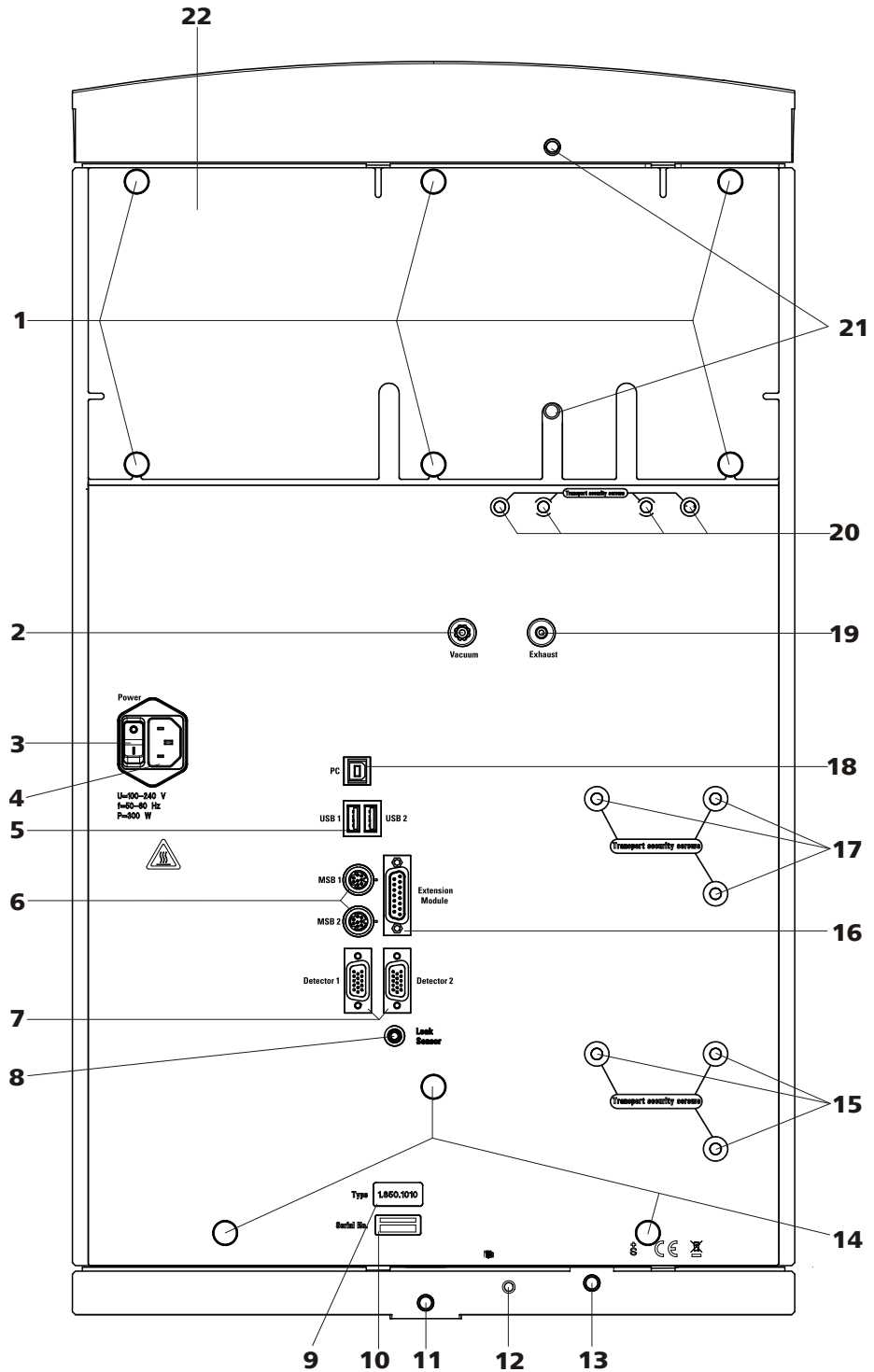


Abbildung 2 Rückseite 850 Professional IC Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3

**1 Rändelschrauben**  
Zur Befestigung von Rückwand (2-**22**) und Haltegriff (5-**2**).

**2 Vakuum-Anschluss**  
Zum Anschliessen von weiteren Entgasungskammern in Erweiterungsmodulen (beschriftet mit *Vacuum*).

<p><b>3 Netzschalter</b> Zum Ein- und Ausschalten des Gerätes. 1 = ON 0 = OFF</p>	<p><b>4 Netzanschluss-Buchse</b> Zum Anschliessen des Netzkabels.</p>
<p><b>5 USB-Anschlüsse</b> 2 USB-Anschlüsse (beschriftet mit <i>USB 1</i> und <i>USB 2</i>).</p>	<p><b>6 MSB-Anschlüsse</b> 2 MSB-Anschlüsse (beschriftet mit <i>MSB 1</i> und <i>MSB 2</i>) zum Anschliessen von MSB-Geräten. <b>Achtung:</b> beim Anschluss eines Gerätes <b>muss</b> das 850 ausgeschaltet sein. MSB = Metrohm Serial Bus.</p>
<p><b>7 Detektor-Anschlüsse</b> 2 Detektor-Anschlüsse (beschriftet mit <i>Detector 1</i> und <i>Detector 2</i>) zum Anschliessen von Metrohm-Detektoren.</p>	<p><b>8 Lecksensor-Anschlussbuchse</b> Zum Anschliessen des Lecksensor-Anschlusssteckers (8-2).</p>
<p><b>9 Gerätetyp</b></p>	<p><b>10 Seriennummer</b></p>
<p><b>11 Ablaufschlauch-Anschluss</b> Zum Anschliessen eines Ablaufschlauches 6.1816.020 (9-8).</p>	<p><b>12 Lecksensor-Anschlusskabel</b> Zum Anschliessen des Lecksensors.</p>
<p><b>13 Ablaufschlauch-Anschluss</b> Zum Anschliessen eines Ablaufschlauches 6.1816.020 (9-9).</p>	<p><b>14 Rändelschrauben</b> Zur Befestigung der Rollen.</p>
<p><b>15 Transportsicherungs-Schrauben</b> Zur Sicherung der unteren Hochdruckpumpe (18-4) beim Transport des Gerätes (nur bei Geräten mit zwei Hochdruckpumpen).</p>	<p><b>16 Erweiterungsmodul-Anschluss</b> Zum Anschliessen eines Erweiterungsmoduls (beschriftet mit <i>Extension Module</i>).</p>
<p><b>17 Transportsicherungs-Schrauben</b> Zur Sicherung der Hochdruckpumpe (18-4) beim Transport des Gerätes.</p>	<p><b>18 PC-Anschlussbuchse</b> Zum Anschliessen des Gerätes am Computer mit dem USB-Kabel 6.2151.020.</p>
<p><b>19 Abluftöffnung</b> Zum Abführen der Luft aus der Vakuumkammer (beschriftet mit <i>Exhaust</i>).</p>	<p><b>20 Transportsicherungs-Schrauben</b> Zur Sicherung der Vakuumpumpen beim Transport des Gerätes.</p>
<p><b>21 Ablaufschlauch-Anschluss</b> Zum Anschliessen eines Ablaufschlauches 6.1816.020 (9-1).</p>	<p><b>22 Rückwand</b> Abnehmbar. Zugang zum Detektorraum.</p>



### Achtung

Beim Anschluss eines Gerätes an den MSB-Anschluss (2-6) **muss** das 850 Professional IC ausgeschaltet sein.



## 3 Installation

### 3.1 Über dieses Kapitel

Das Kapitel *Installation* enthält

- diese Übersicht
- eine Kurzanleitung für die Erstinstallation des 850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3 (*siehe Kapitel 3.2, Seite 12*). Bei jedem Schritt finden Sie Querverweise zu ausführlicheren Installationsanleitungen zu einzelnen Komponenten, falls Sie solche benötigen sollten.
- ein Installationsdiagramm (*siehe Kapitel 3.3, Seite 15*), welches ein vollständig installiertes 850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3 darstellt.
- mehrere Kapitel (*siehe Kapitel 3.4, Seite 18 und folgende*) mit ausführlichen Installationsanleitungen zu allen Komponenten, auch jenen, die bei der Auslieferung des Gerätes bereits installiert sind.

### 3.2 Erstinstallation



#### Hinweis

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

Die folgenden Arbeitsschritte müssen noch durchgeführt werden:

#### **850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3 installieren**

##### **1 Gerät aufstellen**

(*siehe Kapitel 3.4, Seite 18*).

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

- Haltegriff und Rollen entfernen (*siehe Kapitel 3.6.1, Seite 20*).
- Transportsicherungs-Schrauben entfernen (*siehe Kapitel 3.6.3, Seite 25*).
- Detektor ins Gerät stellen und anschliessen (*siehe Kapitel 3.6.2, Seite 23*).

- Lecksensor anschliessen (*siehe Kapitel 3.6.4, Seite 25*).
- Ablaufschläuche anschliessen (*siehe Kapitel 3.6.5, Seite 26*).

### 3 Eluentenweg anschliessen

- Eluent-Ansaugschlauch 6.1834.080 bestücken und mit Eluentenflasche verbinden (*siehe Kapitel 3.8.1, Seite 31*).
- Säulen-Eingangskapillare 6.1831.150 und die mit *Eluent* beschriftete Kapillare des MSM-HC mit Kupplung 6.2744.040 und zwei kurzen Druckschrauben 6.2744.070 verbinden.
- Die mit *Detector* beschriftete Kapillare des MSM-HC mit einer langen Druckschraube 6.2744.090 am Eingang des MCS (*siehe Kapitel 3.19.2, Seite 64*) anschliessen.
- Die Detektor-Eingangskapillare mit einer langen Druckschraube 6.2744.090 am Ausgang des MCS (*siehe Kapitel 3.19.2, Seite 64*) anschliessen.

### 4 Obere Peristaltikpumpe installieren

(*siehe Kapitel 3.15.2, Seite 52*)

- Ansaugkapillare 6.1803.020 für Regenerierungslösung mit einer Schlaucholive 6.2744.034 und einer kurzen Druckschraube 6.2744.070 am Ansaugende des Pumpschlauchs 6.1826.320 für die Regenerierungslösung anschliessen.
- Pumpschlauch in eine Schlauchkassette einlegen.
- Ansaugkapillare 6.1803.020 für Spüllösung mit einer Schlaucholive 6.2744.034 und einer kurzen Druckschraube 6.2744.070 am Ansaugende des zweiten Pumpschlauchs 6.1826.320 für die Spüllösung anschliessen.
- Zweiten Pumpschlauch in die zweite Schlauchkassette einlegen.
- Beide Schlauchkassetten in die Peristaltikpumpe einsetzen.

### 5 MSM-HC anschliessen

(*siehe Kapitel 3.18.2, Seite 61*)

- Die mit *H2SO4* beschriftete Kapillare mit einer Pumpschlauch-Verbindung 6.2744.180 und einer kurzen Druckschraube 6.2744.070 an der Peristaltikpumpe am Auslassende des Pumpschlauchs für die Regenerierungslösung anschliessen.
- Die mit *H2O* beschriftete Kapillare mit einer Pumpschlauch-Verbindung 6.2744.180 und einer kurzen Druckschraube 6.2744.070 an der Peristaltikpumpe am Auslassende des Pumpschlauchs für die Spüllösung anschliessen.
- Die zwei mit *Waste* beschrifteten Kapillaren in einen Abfallbehälter führen und dort befestigen.



## 6 Gerät anschliessen

- Gerät mit USB-Kabel 6.2151.020 am PC anschliessen (*siehe Kapitel 3.21.1, Seite 70*).
- Gerät am Stromnetz anschliessen (*siehe Kapitel 3.21.2, Seite 70*).

## 7 Erste Inbetriebnahme

(*siehe Kapitel 4.1, Seite 75*)

- PC einschalten und MagIC Net starten.
- Gerät einschalten.
- Hochdruckpumpe entlüften.
- Anpressdruck der Peristaltikpumpe einstellen.
- Gerät ohne Säule spülen.

## 8 Vor- und Trennsäule installieren

- Kupplung 6.2744.040 zwischen Säulen-Eingangskapillare und Eluent- Eingangskapillare des MSM-HC entfernen.
- Vorsäule anschliessen (optional) (*siehe Kapitel 3.22, Seite 71*)
  - Vorsäule gemäss Angaben im der Vorsäule beiliegenden Merkblatt am Ende der Säulen-Eingangskapillare befestigen.
  - Vorsäule spülen.
- Trennsäule anschliessen (*siehe Kapitel 3.23, Seite 73*)
  - Eingang der Trennsäule gemäss Angaben im der Säule beiliegenden Merkblatt entweder am Ende der Säulen-Eingangskapillare oder an der Vorsäule (sofern verwendet) befestigen
  - Die mit *Eluent* beschriftete Kapillare des MSM-HC mit einer PEEK-Druckschraube 6.2744.070 am Ausgang der Trennsäule befestigen.
- Trennsäule mit dem Chip im Säulenhalter des Gerätes einhängen.

## 9 Gerät konditionieren

(*siehe "System konditionieren", Seite 76*)

## 10 Probenweg installieren

Die Proben-Ansaugkapillare und Proben-Ausgangskapillare sowie die benötigten Kapillaren für Hilfslösungen gemäss Installationsdiagramm anschliessen.



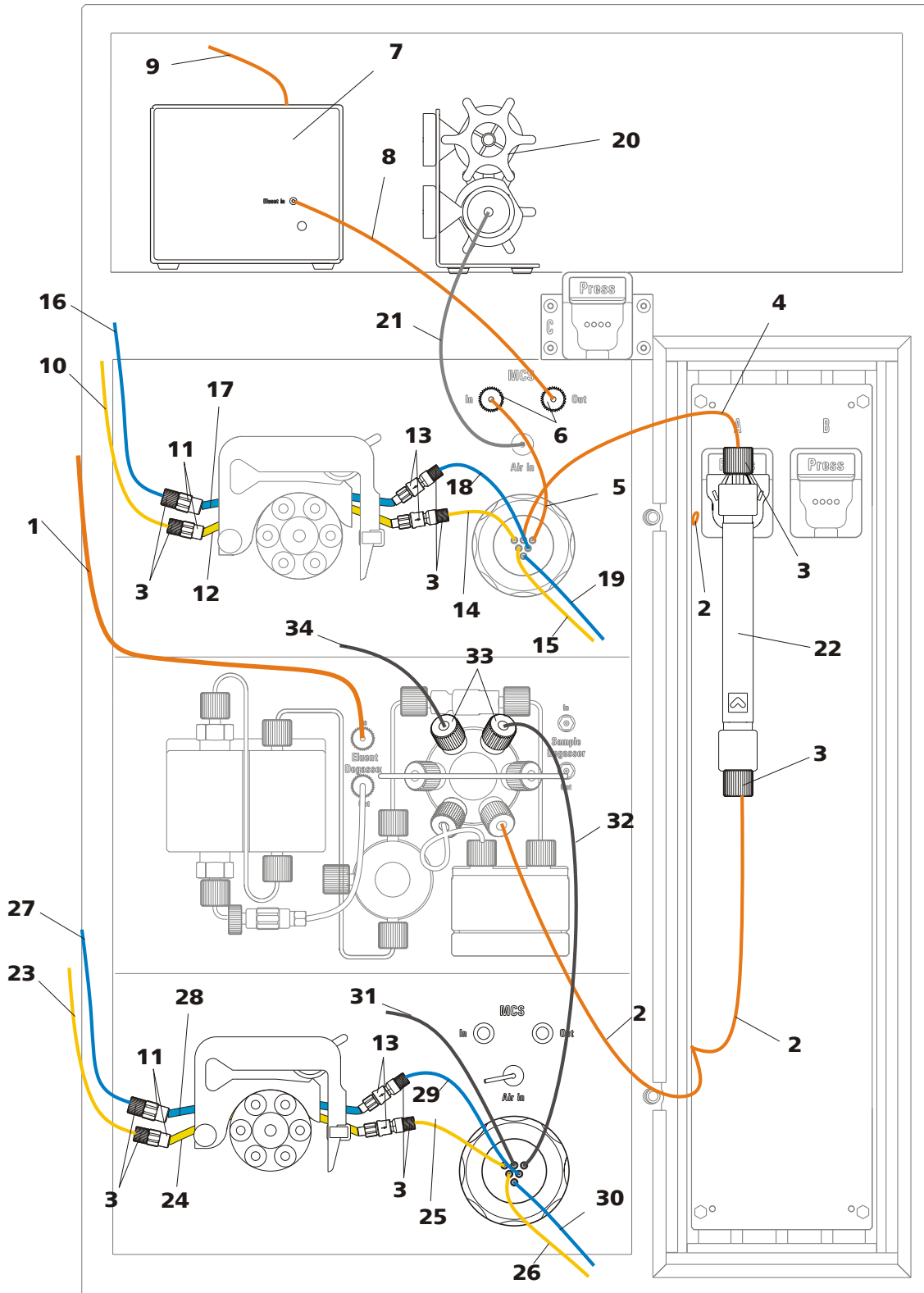


Abbildung 3 Installationsdiagramm 850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3

**1 Eluent-Ansaugschlauch 6.1834.080**  
Verbindung zur Eluentenflasche (siehe Kapitel 3.8.1, Seite 31).

**2 Säulen-Eingangskapillare 6.1831.150**  
Am Injektionsventil angeschlossen und in die Kapillaraussparungen des Säulenthmostaten eingefädelt.

<b>3</b>	<b>PEEK Druckschraube kurz 6.2744.070</b>	<b>4</b>	<b>MSM-HC Eluent-Eingangskapillare</b> Mit <i>Eluent</i> beschriftet. Am Säulen-Ausgang angeschlossen.
<b>5</b>	<b>MSM-HC Eluent-Ausgangskapillare</b> Mit <i>Detektor</i> beschriftet. Am Eingang des MCS angeschlossen.	<b>6</b>	<b>PEEK Druckschraube lang 6.2744.090</b>
<b>7</b>	<b>Leitfähigkeitsdetektor</b>	<b>8</b>	<b>Detektor-Eingangskapillare</b> Am Ausgang des MCS angeschlossen.
<b>9</b>	<b>Detektor-Ausgangskapillare</b>	<b>10</b>	<b>MSM-HC Regenerierungslösungs-Ansaugkapillare 6.1803.020</b>
<b>11</b>	<b>Schlaucholive 6.2744.034</b> Zum Anschliessen von Kapillaren an der Ansaugseite der Peristaltikpumpe.	<b>12</b>	<b>Pumpschlauch 6.1826.320</b> Mit orange/gelben Stoppfern. Für Regenerierungslösung.
<b>13</b>	<b>Pumpschlauchverbindung 6.2744.180</b> Mit Sicherung und Filter. Zum Anschliessen von Kapillaren an der Auslassseite der Peristaltikpumpe.	<b>14</b>	<b>MSM-HC Regenerierungslösungs-Eingangskapillare</b> Mit <i>H2SO4</i> beschriftet.
<b>15</b>	<b>MSM-HC Regenerierungslösungs-Ausgangskapillare</b> Mit <i>Waste</i> beschriftet.	<b>16</b>	<b>MSM-HC Spüllösung-Ansaugkapillare 6.1803.020</b>
<b>17</b>	<b>Pumpschlauch 6.1826.320</b> Mit orange/gelben Stoppfern. Für Spüllösung.	<b>18</b>	<b>MSM-HC Spüllösung-Eingangskapillare</b> Mit <i>H2O</i> beschriftet.
<b>19</b>	<b>MSM-HC Spüllösung-Ausgangskapillare</b> Mit <i>Waste</i> beschriftet.	<b>20</b>	<b>MCS Adsorberkartuschen</b>
<b>21</b>	<b>Luft-Ansaugkapillare</b> Zum Ansaugen von CO <sub>2</sub> -armer Luft aus den Kartuschen des MCS.	<b>22</b>	<b>Trennsäule</b>
<b>23</b>	<b>SPM Regenerierungslösungs-Ansaugkapillare 6.1803.020</b>	<b>24</b>	<b>Pumpschlauch 6.1826.340</b> Mit schwarz/schwarzen Stoppfern. Für Regenerierungslösung.
<b>25</b>	<b>SPM Regenerierungslösungs-Eingangskapillare</b> Mit <i>H2SO4</i> beschriftet.	<b>26</b>	<b>SPM Regenerierungslösungs-Ausgangskapillare</b> Mit <i>Waste</i> beschriftet.
<b>27</b>	<b>SPM Spüllösung-Ansaugkapillare 6.1803.020</b>	<b>28</b>	<b>Pumpschlauch 6.1826.340</b> Mit schwarz/schwarzen Stoppfern. Für Spüllösung.
<b>29</b>	<b>SPM Spüllösung-Eingangskapillare</b> Mit <i>H2O</i> beschriftet.	<b>30</b>	<b>SPM Spüllösung-Ausgangskapillare</b> Mit <i>Waste</i> beschriftet.



**31 SPM Proben-Ansaugkapillare**  
An Proben-Ansaugkapillare (6.1803.040)  
anschiessen.

**32 SPM Proben-Ausgangskapillare**  
An Injektionsventil anschliessen.

**33 PEEK-Druckschraube 6.2744.014**

**34 PTFE-Kapillare 6.1803.040**  
Proben-Ausgangskapillare.

## 3.4 Gerät aufstellen

### 3.4.1 Verpackung

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

### 3.4.2 Kontrolle

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

### 3.4.3 Aufstellungsort

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

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

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

## 3.5 Kapillarverbindungen im IC-System

Dieses Kapitel enthält allgemeine Informationen zu den Kapillarverbindungen in den IC-Geräten.

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

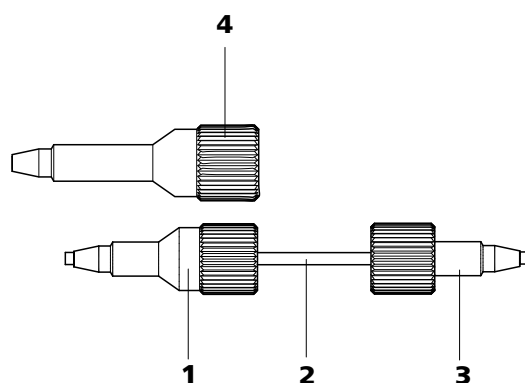


Abbildung 4 Anschluss von Kapillaren mit Druckschrauben

**1 PEEK-Druckschraube 6.2744.014**  
Verwendung am Injektionsventil.

**3 PEEK-Druckschraube kurz 6.2744.070**  
Verwendung an Hochdruckpumpe, Purge-Ventil, Inline-Filter, Pulsationsdämpfer sowie an der Vor- und Trennsäule.

**2 Verbindungskapillare**

**4 PEEK-Druckschraube lang 6.2744.090**  
Verwendung an sonstigen Bauteilen. Wird nicht in allen Geräten verwendet.



#### Hinweis

Um das Totvolumen möglichst gering zu halten, sollten Kapillarverbindungen generell möglichst kurz sein.



#### Hinweis

Zur Verbesserung der Übersichtlichkeit können Kapillar- und Schlauchverbindungen mit dem Spiralband 6.1815.010 gebündelt werden.

### Verbindungskapillaren

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

*PEEK-Kapillaren (Polyetheretherketon)*

PEEK-Kapillaren sind temperaturbeständig bis 100 °C, druckstabil bis 400 bar, flexibel, chemisch inert und weisen eine äusserst glatte Oberfläche auf. Sie können einfach mit dem Kapillarschneider auf die gewünschte Länge zugeschnitten werden.

Verwendung:

- PEEK-Kapillare 6.1831.010 (Innendurchmesser von 0.25 mm) für den gesamten Hochdruckbereich.
- PEEK-Kapillare 6.1831.030 (Innendurchmesser von 0.75 mm) für das Probenhandling im Ultraspurenbereich.



### Achtung

Für die Kapillarverbindungen zwischen Injektionsventil (siehe Kapitel 3.16, Seite 56) und Detektor (siehe Kapitel 3.20, Seite 68) müssen PEEK-Kapillaren mit einem Innendurchmesser von 0.25 mm verwendet werden. Diese sind beim neu ausgelieferten Gerät bereits angeschlossen.

*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.

Verwendung:

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

- PTFE-Kapillaren mit Innendurchmesser von 0.5 mm für das Probenhandling.
- PTFE-Kapillaren mit Innendurchmesser von 0.97 mm für das Probenhandling sowie Spül- und Regenerationslösungen (diese sind nicht zwingend im Lieferumfang des Gerätes enthalten).



### Hinweis

Kapillaren müssen eine einwandfreie, plane Schnittfläche aufweisen. Verwenden Sie zum Schneiden der PEEK-Kapillaren nur den Kapillarschneider 6.2621.080.

## 3.6 Geräterückseite

### 3.6.1 Rollen und Haltegriff

Um den Transport zu erleichtern, ist das Gerät mit Rollen und einem Haltegriff ausgestattet.

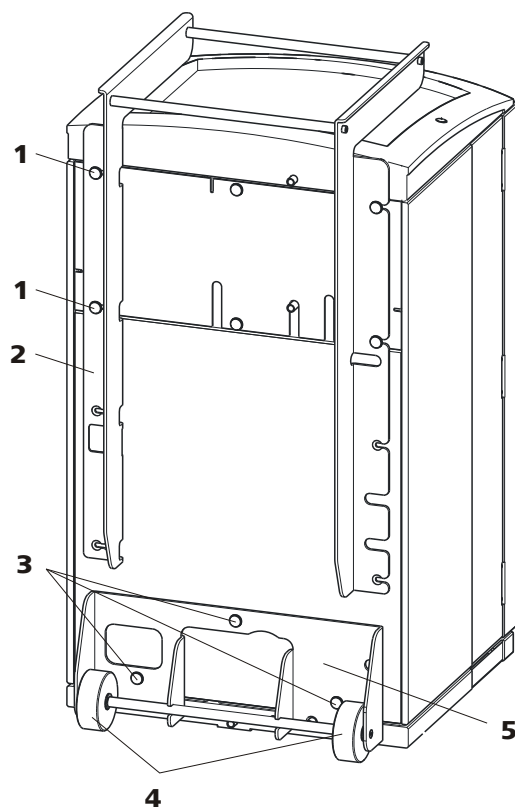


Abbildung 5 Rollen und Haltegriff

**1 Rändelschrauben**

Zum Befestigen des Haltegriffs (5-2) und der Rückwand des Detektorraums.

**2 Haltegriff****3 Rändelschrauben**

Zum Befestigen des Rollenhalters (5-5).

**4 Rollen****5 Rollenhalter****Haltegriff abnehmen**

- 1 Rändelschrauben (5-1) lösen und Haltegriff (5-2) abnehmen.

**Rollen abnehmen**

Gehen Sie wie folgt vor, um die Rollen abzunehmen:

- 1 Rändelschrauben (5-3) entfernen.
- 2 Rollenhalter (5-5) abnehmen.



## Haltegriff als MPak-Halter montieren



### Hinweis

Im ausgefahrenen Zustand kann der Haltegriff (6-2) auch für das Aufhängen von MPaks (Eluentenbeutel) benutzt werden.

- 1 Haltegriff (6-2) nach oben versetzen und die Rändelschrauben (6-1) wieder einschrauben.

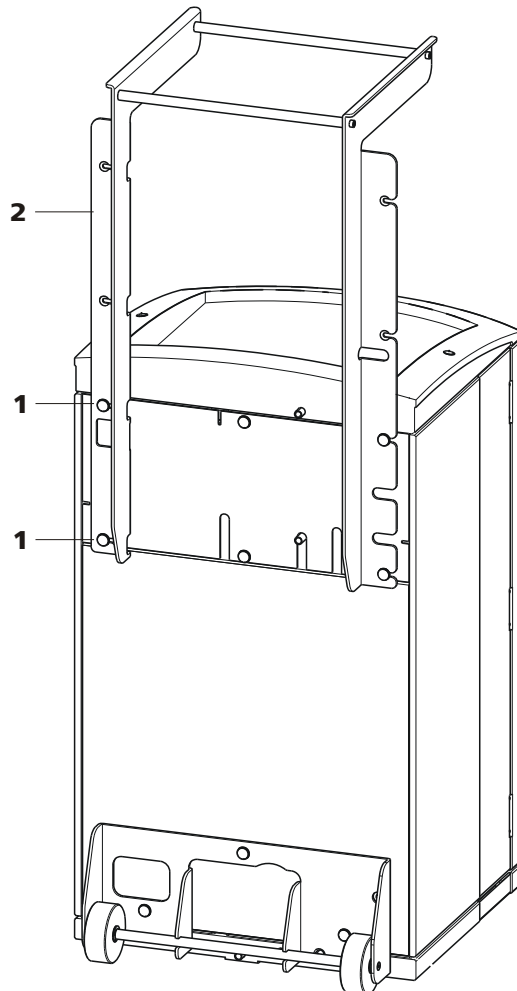


Abbildung 6 Haltegriff als MPak-Halter

#### 1 Rändelschrauben

Zum Befestigen des Haltegriffs (6-2) und der Rückwand des Detektorraums.

#### 2 Haltegriff

Ausgefahren. Als Halter für MPaks (Eluentenbeutel).

### 3.6.2 Detektor platzieren und anschliessen

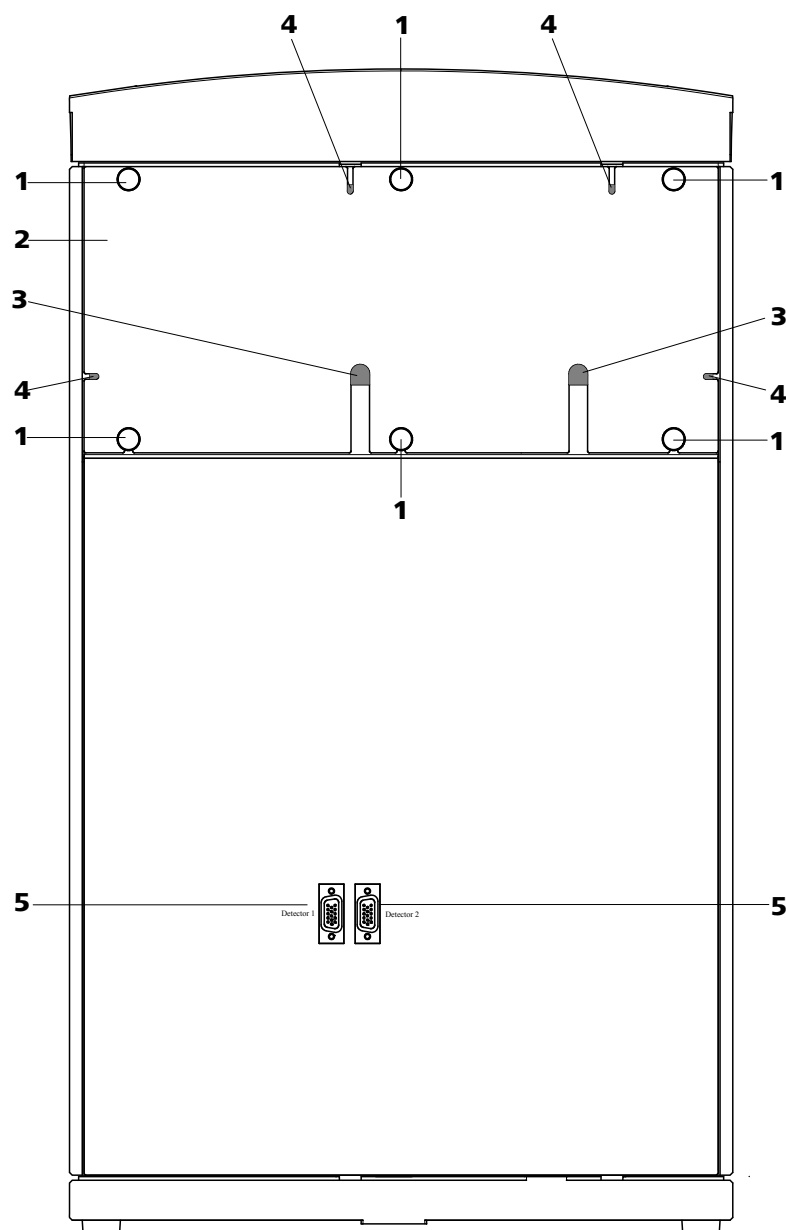


Abbildung 7 Abnehmbare Rückwand

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

**3 Kabeldurchführungen**  
Zum Durchführen von Detektorkabeln.

**5 Detektor-Anschlussbuchsen**  
Beschriftet mit *Detector 1* und *Detector 2* zum Anschliessen von Metrohm-Detektoren.

**2 Rückwand**  
Abnehmbar

**4 Kapillardurchführungen**



### Hinweis

Es können bis zu zwei Detektoren platziert und angeschlossen werden.



### Achtung

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

#### 1 Rückwand abnehmen

- Rändelschrauben (7-1) an der Rückwand abschrauben.
- Wenn der Haltegriff noch am Gerät befestigt ist, diesen entfernen.
- Rückwand (7-2) entfernen.

#### 2 Detektor platzieren

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

#### 3 Rückwand wieder einsetzen

- Das Detektorkabel in eine Kabeldurchführung (7-3) an der Rückwand (7-2) einlegen.
- Die Detektor-Ausgangskapillare in eine geeignete Kapillardurchführung einlegen.
- Rückwand (7-2) wieder einsetzen.  
(Optional kann der Haltegriff nach oben versetzt wieder montiert und als Halter für MPaks benutzt werden.)
- Rändelschrauben (7-1) festschrauben.

#### 4 Detektor anschliessen



### Hinweis

Das Gerät hat zwei Detektor-Anschlüsse (7-5), *Detector 1* und *Detector 2*. Sie müssen darauf achten, dass der gewählte Anschluss mit dem in der MagIC Net Methode eingetragenen Anschluss übereinstimmt.

**Empfehlung:** Standardmässig *Detector 1* verwenden. Bei AnCat-System mit 2 Detektoren: Anionen an *Detector 1*, Kationen an *Detector 2*.

- Das Detektorkabel am Detektor-Anschluss (7-5) anschliessen.

## 5 Detektorausgang anschliessen



### Hinweis

Die Detektor-Ausgangskapillare muss frei durchgängig sein (die Messzelle ist geprüft auf 5 MPa = 50 bar Gegendruck).

Die Detektor-Ausgangskapillare in einen genügend grossen Abfallbehälter führen und dort befestigen.

### 3.6.3 Transportsicherungsschrauben entfernen

Damit der Antrieb von Hochdruckpumpe und Vakuumpumpe beim Transport nicht beschädigt wird, sind die Pumpen mit Transportsicherungsschrauben gesichert (2-17)(2-15)(2-20).

Vor der ersten Inbetriebnahme müssen Sie diese Transportsicherungsschrauben entfernen.

#### Transportsicherungsschrauben entfernen

- 1 Alle Transportsicherungsschrauben entfernen und aufbewahren.



### Warnung

Um eine Beschädigung der Pumpen zu vermeiden, müssen Sie die Transportsicherungsschrauben bei jedem grösseren Transport des Gerätes wieder montieren.

### 3.6.4 Lecksensor

Der Lecksensor spürt ausgetretene Flüssigkeit auf, die sich in der Bodenwanne des Gerätes sammelt.

Damit der Lecksensor aktiviert ist, muss der Lecksensor-Anschlussstecker (8-2) angeschlossen, das Gerät eingeschaltet und der Lecksensor in der Software auf **aktiv** geschaltet sein.

#### Lecksensor anschliessen

- 1 Lecksensor-Anschlussstecker (8-2) in die Lecksensor-Anschlussbuchse (8-1) auf der Geräterückseite (siehe Abbildung 8, Seite 26) einstecken.

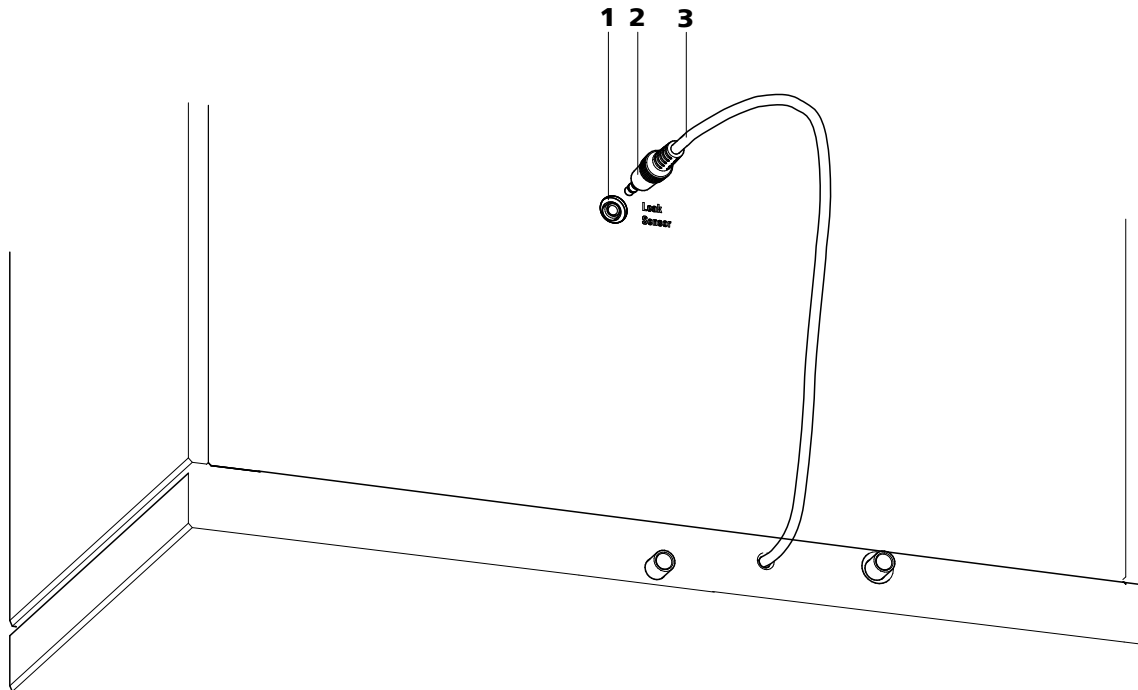


Abbildung 8 Anschluss des Lecksensors an der Geräterückseite

**1 Lecksensor-Anschlussbuchse**  
Ist mit "Leak Sensor" beschriftet.

**2 Lecksensor-Anschlussstecker**

**3 Lecksensor-Anschlusskabel**  
Ist an der Geräterückseite fest montiert.

### 3.6.5 Ablaufschläuche

In der Abdeckplatte oder im Detektorraum ausgetretene Flüssigkeit fließt über die Ablaufschläuche in die Bodenwanne und am Lecksensor vorbei in den Abfallbehälter. So wird sichergestellt, dass etwaige Lecks im System vom Lecksensor entdeckt werden.

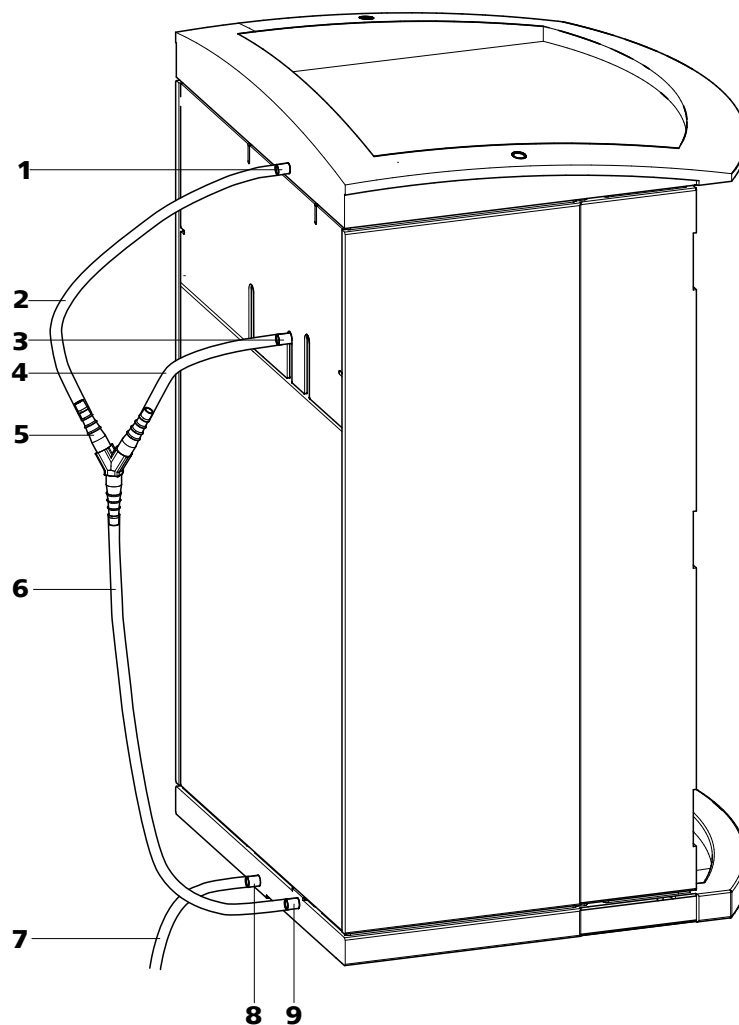


Abbildung 9 Ablaufschläuche

**1 Ablaufschlauch-Anschluss**

Zum Ableiten von ausgetretener Flüssigkeit aus der Abdeckplatte.

**2 Ablaufschlauch**

Teilstück des Silikonschlauchs 6.1816.020. Zum Ableiten von ausgetretener Flüssigkeit aus der Abdeckplatte.

**3 Ablaufschlauch-Anschluss**

Zum Ableiten von ausgetretener Flüssigkeit aus dem Detektorraum.

**4 Ablaufschlauch**

Teilstück des Silikonschlauchs 6.1816.020. Zum Ableiten von ausgetretener Flüssigkeit aus dem Detektorraum.

**5 Y-Verbinder 6.1807.010**

Zum Verbinden der beiden Ablaufschläuche (9-2) und (9-4).

**6 Ablaufschlauch**

Teilstück des Silikonschlauchs 6.1816.020. Führt ausgetretene Flüssigkeit zum Lecksensor.

**7 Ablaufschlauch**

Teilstück des Silikonschlauchs 6.1816.020.  
Führt ausgetretene Flüssigkeit in einen  
Abfallbehälter.

**8 Ablaufschlauch-Anschluss**

Zum Ableiten von ausgetretener Flüssigkeit  
aus der Bodenwanne über den angeschlos-  
senen Ablaufschlauch.

**9 Ablaufschlauch-Anschluss**

Zum Zuleiten ausgetretener Flüssigkeit zum  
Lecksensor über den angeschlossenen  
Ablaufschlauch.

Gehen Sie zum Installieren der Ablaufschläuche wie folgt vor:

**Ablaufschläuche installieren**

- 1** Ablaufschlauch (9-2) auf den Ablaufschlauch-Anschluss (9-1) der Abdeckplatte stecken und auf die gewünschte Länge kürzen.
- 2** Ablaufschlauch (9-4) auf den Ablaufschlauch-Anschluss (9-3) des Detektorraums stecken und auf die gewünschte Länge kürzen.
- 3** Ablaufschlauch (9-2) aus der Abdeckplatte und Ablaufschlauch (9-4) aus dem Detektorraum mit dem Y-Verbinder (9-5) zusammenschließen.
- 4** Ablaufschlauch (9-6) am Y-Verbinder (9-5) anschließen, auf die gewünschte Länge kürzen und das andere Ende auf den Ablaufschlauch-Anschluss (9-9) der Bodenwanne stecken.
- 5** Ablaufschlauch (9-7) auf den Ablaufschlauch-Anschluss (9-8) der Bodenwanne stecken und das andere Ende in einen Abfallbehälter führen.

### 3.7 Kapillar- und Kabeldurchführungen

Für das Durchführen von Kapillaren und Kabeln wurden mehrere Öffnungen eingebaut. Sie befinden sich an der Türe (siehe Abbildung 10, Seite 29), an der Rückwand (siehe Abbildung 7, Seite 23) oder unterhalb der Abdeckplatte bzw. oberhalb der Bodenwanne (siehe Abbildung 11, Seite 30).

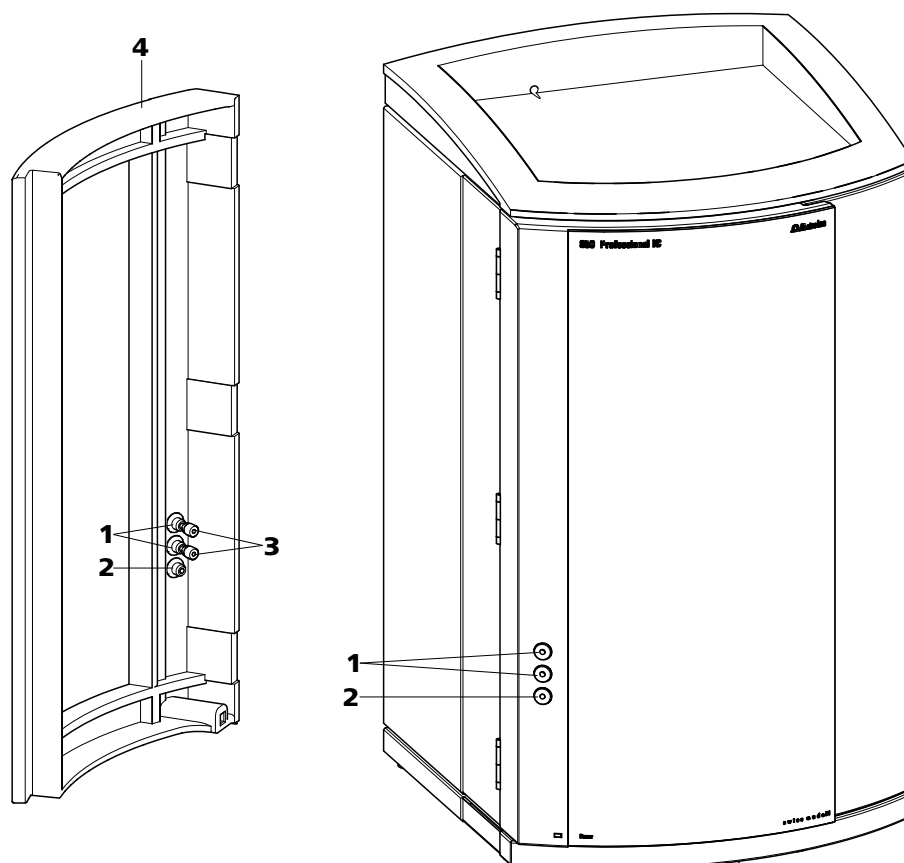


Abbildung 10 Kapillardurchführungen an der Türe

#### 1 Luer-Anschlüsse

Zum Anschliessen einer Spritze 6.2816.020.  
Für die manuelle Probenaufnahme.

#### 2 Kapillardurchführung

#### 3 PEEK-Druckschrauben kurz 6.2744.070

#### 4 Türe

Luer-Anschlüsse (10-**1**) dienen nicht zum Durchführen von Kapillaren. Diese werden mit PEEK-Druckschrauben (10-**3**) von innen am Luer-Anschluss befestigt. Von aussen kann mit einer Spritze die Flüssigkeit angesogen oder eingespritzt werden.

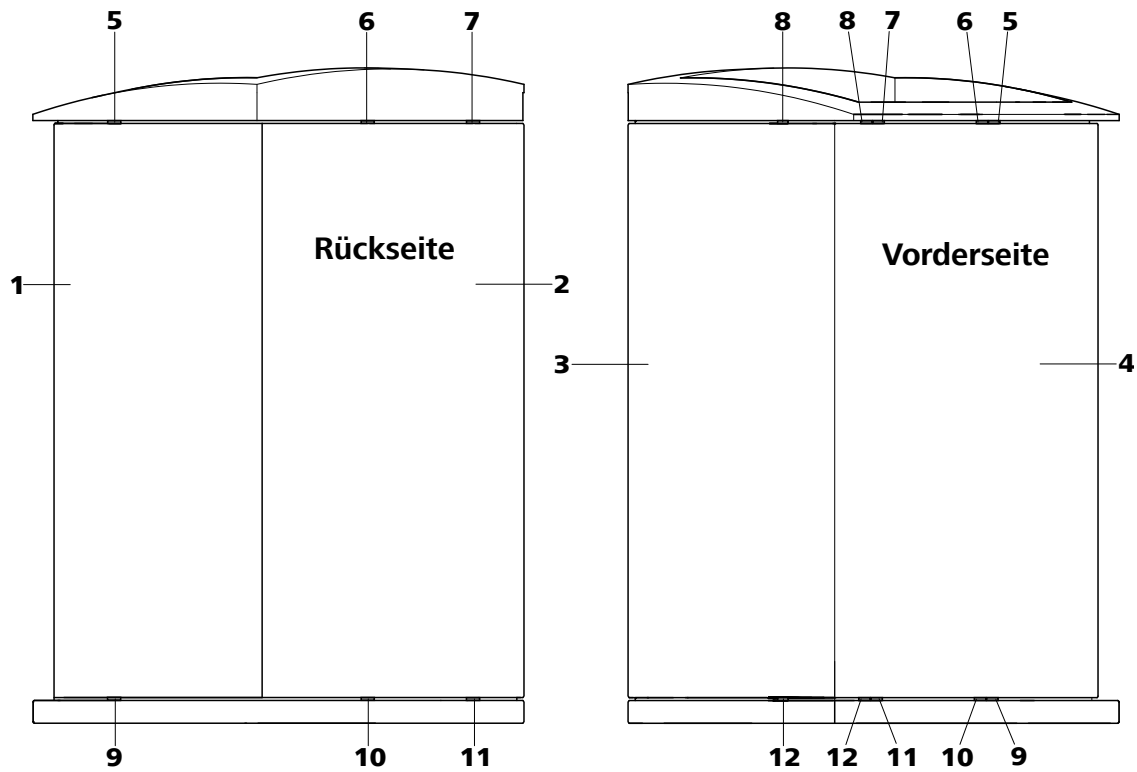


Abbildung 11 Kapillardurchführungen Boden/Abdeckplatte

<b>1</b> <b>Seitenwand (rechts)</b> Rechte Wand.	<b>2</b> <b>Geräterückseite</b>
<b>3</b> <b>Seitenwand (links)</b> Linke Wand.	<b>4</b> <b>Gerätevorderseite</b>
<b>5</b> <b>Kapillardurchführung</b> Oben. Von vorne nach rechts.	<b>6</b> <b>Kapillardurchführung</b> Oben. Von vorne nach hinten.
<b>7</b> <b>Kapillardurchführung</b> Oben. Von vorne nach hinten.	<b>8</b> <b>Kapillardurchführung</b> Oben. Von vorne nach links.
<b>9</b> <b>Kapillardurchführung</b> Unten. Von vorne nach rechts.	<b>10</b> <b>Kapillardurchführung</b> Unten. Von vorne nach hinten.
<b>11</b> <b>Kapillardurchführung</b> Unten. Von vorne nach hinten.	<b>12</b> <b>Kapillardurchführung</b> Unten. Von vorne nach links.

## 3.8 Eluent

### 3.8.1 Eluentenflasche anschliessen

Der Eluent wird über den Eluent-Ansaugschlauch (12-1) aus der Eluentenflasche angesaugt.

Der Eluent-Ansaugschlauch ist am Eluent-Degasser (siehe Kapitel 3.9, Seite 35) angeschlossen. Bevor das andere Ende bestückt werden kann, muss der Schlauch durch eine geeignete Kapillardurchführung (siehe Kapitel 3.7, Seite 29) des Gerätes durchgefädelt werden.

Für das Bestücken des Eluent-Ansaugschlauchs benötigen Sie die Teile aus dem folgenden Zubehör:

- 6.1602.160 Eluentenflaschen-Aufsatz GL 45
- 6.2744.210 Schlauchadapter für Ansaugfilter
- 6.2821.090 Ansaugfilterkerze

Gehen Sie für das Bestücken des Eluent-Ansaugschlauch wie folgt vor:

#### Eluent-Ansaugschlauch bestücken

- 1 Das freie Ende des Eluent-Ansaugschlauchs (12-1) durch eine geeignete Kapillardurchführung aus dem Gerät herausführen.
- 2 **Eluentenflaschen-Aufsatz 6.1602.160 installieren**
  - Schlauchnippel (12-2) und O-Ring (12-3) auf den Eluent-Ansaugschlauch (12-1) schieben.
  - Eluent-Ansaugschlauch (12-1) durch den Flaschenaufsatz (12-4) schieben und festschrauben.

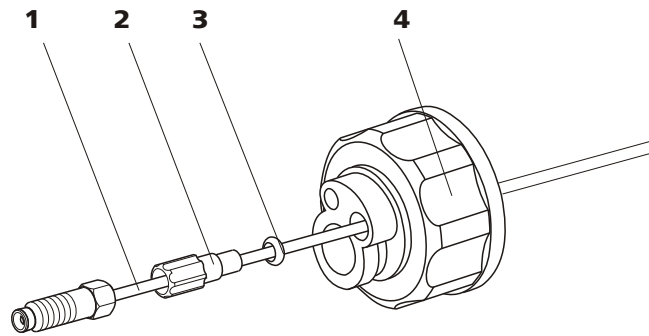


Abbildung 12 Eluentenflaschen-Aufsatz installieren

**1 Eluent-Ansaugschlauch 6.1834.080**

**2 Schlauchnippel**

Aus Zubehörset 6.1602.160.

**3 O-Ring**

Aus Zubehörset 6.1602.160.

**4 Flaschenaufsatz**

Aus Zubehörset 6.1602.160.

### 3 Ansaugfilter montieren

- Filterhalter (13-1) in den Ansaugfilter (13-2) stecken und festschrauben.

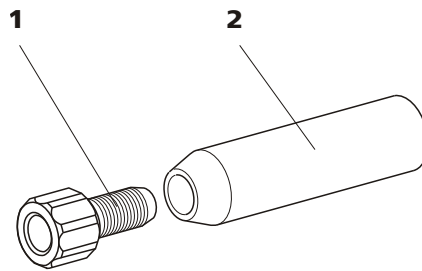


Abbildung 13 Ansaugfilter montieren

**1 Filterhalter**

Aus Zubehörset 6.2744.210.

**2 Ansaugfilter 6.2821.090**

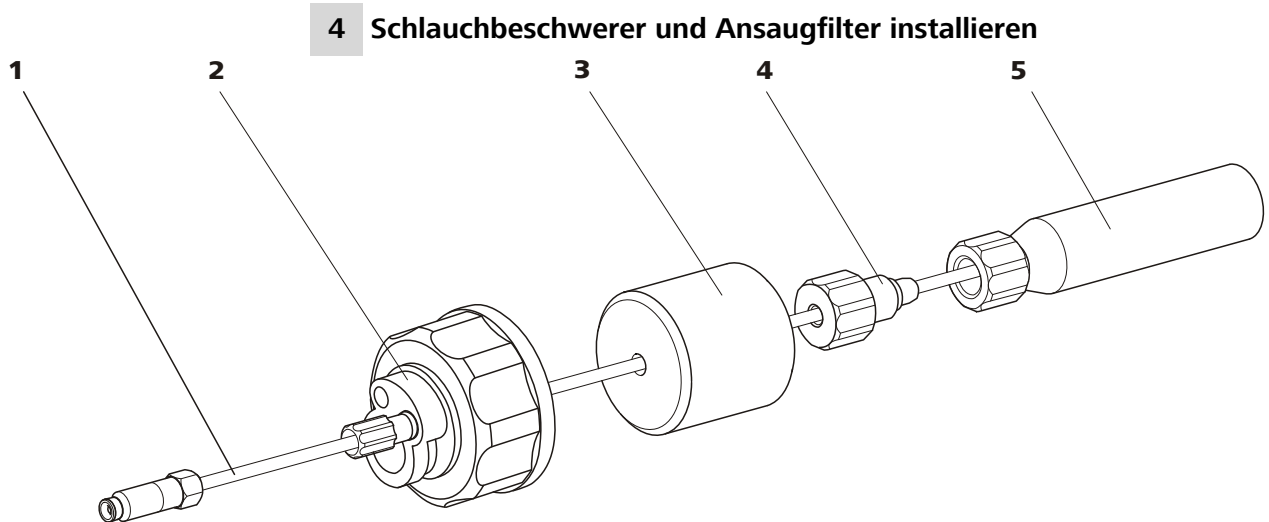


Abbildung 14 Schlauchbeschwerer und Ansaugfilter installieren

**1 Eluent-Ansaugschlauch 6.1834.080**

**2 Eluentflaschen-Aufsatz 6.1602.160**

**3 Schlauchbeschwerer**  
Aus Zubehörset 6.2744.210.

**4 Feststellschraube**  
Aus Zubehörset 6.2744.210.

**5 Ansaugfilter 6.2821.090**  
Mit Filterhalter aus Zubehörset 6.2744.210.

- Schlauchbeschwerer (14-3) auf den Eluent-Ansaugschlauch (14-1) schieben.
- Feststellschraube (14-4) auf den Eluent-Ansaugschlauch (14-1) schieben.
- Eluent-Ansaugschlauch (14-1) in den Ansaugfilter (14-5) stecken. Das Ende des Schlauches muss den Boden des Filters berühren.
- Feststellschraube (14-4) mit dem Filterhalter (13-1) verschrauben. Das Ende des Schlauches muss danach immer noch den Boden des Filters berühren.

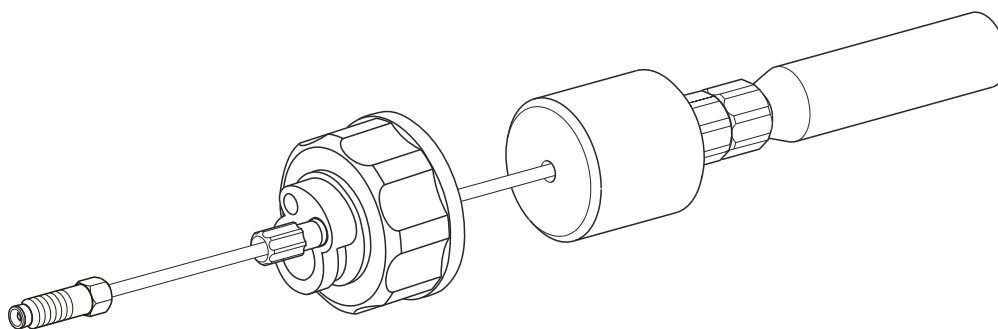


Abbildung 15 Eluent-Ansaugschlauch fertig bestückt



### 5 Eluent-Ansaugschlauch an Eluentenflasche montieren

- Den Eluent-Ansaugschlauch in die Eluentenflasche (16-10) einführen.
- Den Flaschenaufsatz (14-2) auf der Eluentenflasche (16-10) festschrauben. Der Ansaugfilter (16-6) muss auf dem Boden der Eluentenflasche aufliegen.

### 6 Adsorberrohr montieren



#### Hinweis

Bei alkalischen Eluents und solchen mit geringer Pufferkapazität muss die Eluentenflasche mit einem CO<sub>2</sub>-Adsorber (16-4) bestückt werden.

- Zuerst ein Stück Watte (16-3), dann CO<sub>2</sub>-Adsorber (16-4) in die grosse Öffnung des Adsorberrohrs (16-2) einfüllen und dieses wieder mit dem Plastikdeckel verschliessen.
- Das Adsorberrohr (16-2) mit Hilfe der Schlieffklammer (16-12) auf dem Flaschenaufsatz (16-11) befestigen.

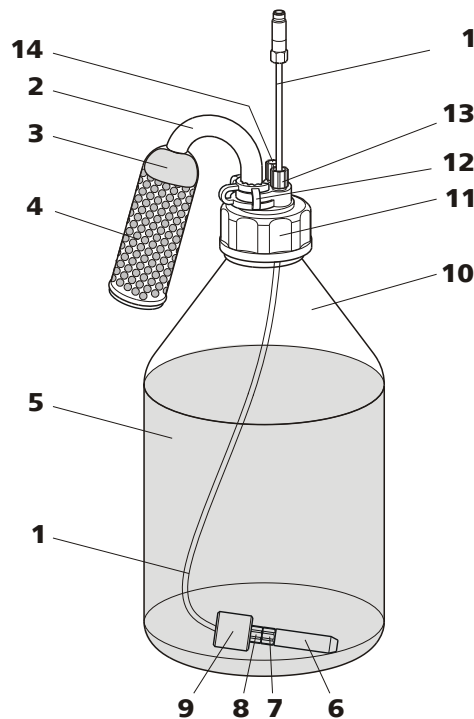


Abbildung 16 Eluentenflasche – angeschlossen

**1 Eluent-Ansaugschlauch 6.1834.080**  
Zum Ansaugen des Eluents. Vorinstalliert.

**2 Adsorberrohr 6.1609.000**

<b>3</b>	<b>Watte</b>	<b>4</b>	<b>CO<sub>2</sub>-Adsorber</b> Adsorbiert CO <sub>2</sub> aus Luft (z. B. Merck Natronkalk-Plätzchen mit Indikator, Nr. 6839.1000).
<b>5</b>	<b>Eluent</b>	<b>6</b>	<b>Ansaugfilter 6.2821.090</b>
<b>7</b>	<b>Filterhalter</b> Aus Zubehörset 6.2744.210.	<b>8</b>	<b>Feststellschraube</b> Aus Zubehörset 6.2744.210.
<b>9</b>	<b>Schlauchbeschwerer</b> Aus Zubehörset 6.2744.210.	<b>10</b>	<b>Eluentenflasche 6.1608.070</b>
<b>11</b>	<b>Flaschenaufsatz 6.1602.160</b>	<b>12</b>	<b>Schliffklammer 6.2023.020</b>
<b>13</b>	<b>Schlauchnippel</b>	<b>14</b>	<b>Gewindestopfen</b>

### 3.9 Eluent-Degasser

Gasbläschen im Eluenten führen zu einer instabilen Basislinie, da Hochdruckpumpen zwar Flüssigkeiten, aber keine Gase transportieren können. Deshalb muss der Eluent entgast werden, bevor er in die Hochdruckpumpe gelangt.

Der Eluent-Degasser entfernt Gasbläschen und gelöste Gase aus dem Eluenten. Der Eluent strömt dazu in einer Vakuumkammer durch eine spezielle Fluorpolymer-Kapillare.



#### Hinweis

Der Eluent-Degasser ist beim neu ausgelieferten Gerät bereits installiert. Die folgende Installationsanweisung muss bei der ersten Installation **nicht** durchgeführt werden.



### Eluent-Degasser anschliessen

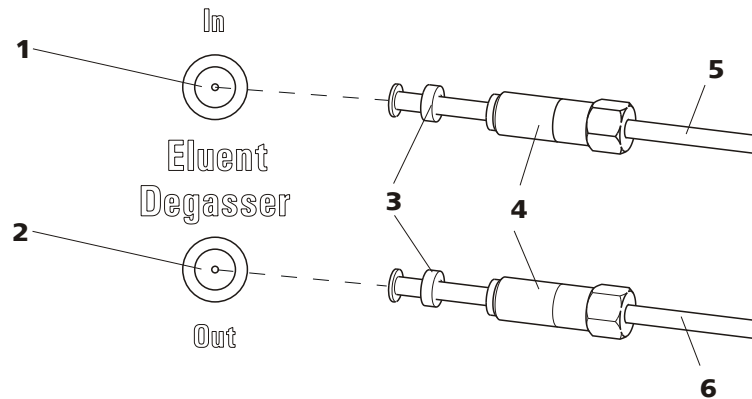


Abbildung 17 Eluent-Degasser

<b>1</b>	<b>Eluent-Degasser-Eingang</b>	<b>2</b>	<b>Eluent-Degasser-Ausgang</b>
<b>3</b>	<b>Schlauchtrompete</b> Mit Schlauchnippel.	<b>4</b>	<b>Feststellschraube</b>
<b>5</b>	<b>Eluent-Ansaugschlauch 6.1834.080</b> Zum Ansaugen des Eluents. Die Feststellschraube (17-4) ist fest montiert.	<b>6</b>	<b>Verbindungsschlauch 6.1834.090</b> Verbindung vom Eluent-Degasser zur Hochdruckpumpe (siehe Kapitel 3.10, Seite 37). Die Feststellschraube (17-4) ist fest montiert.

1



#### Achtung

Die Feststellschrauben (17-4) müssen vorsichtig angezogen werden. Verwenden Sie dazu den Gabelschlüssel 6.2621.050.

- Den Eluent-Ansaugschlauch (17-5) in den Eluent-Degasser-Eingang (17-1) hineinstecken.
  - Feststellschraube (17-4) vorsichtig anziehen.
- 2**
- Verbindungsschlauch (17-6) (das Ende mit der längeren Feststellschraube (17-4)) in den Eluent-Degasser-Ausgang (17-2) hineinstecken.
  - Feststellschraube (17-4) vorsichtig anziehen.
  - Das andere Ende des Verbindungsschlauchs (17-6) (mit der kürzeren Feststellschraube) an der Hochdruckpumpe (siehe "Eingang zur Hochdruckpumpe anschliessen", Seite 38) anschliessen.

## 3.10 Hochdruckpumpe

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.

Das Purge-Ventil wird für das Entlüften (*siehe Kapitel 3.10.2, Seite 39*) der Hochdruckpumpe verwendet.

### 3.10.1 Kapillarverbindungen Hochdruckpumpe/Purge-Ventil



#### Hinweis

Alle Kapillarverbindungen der Hochdruckpumpe und des Purge-Ventils sind beim neu ausgelieferten Gerät bereits installiert.

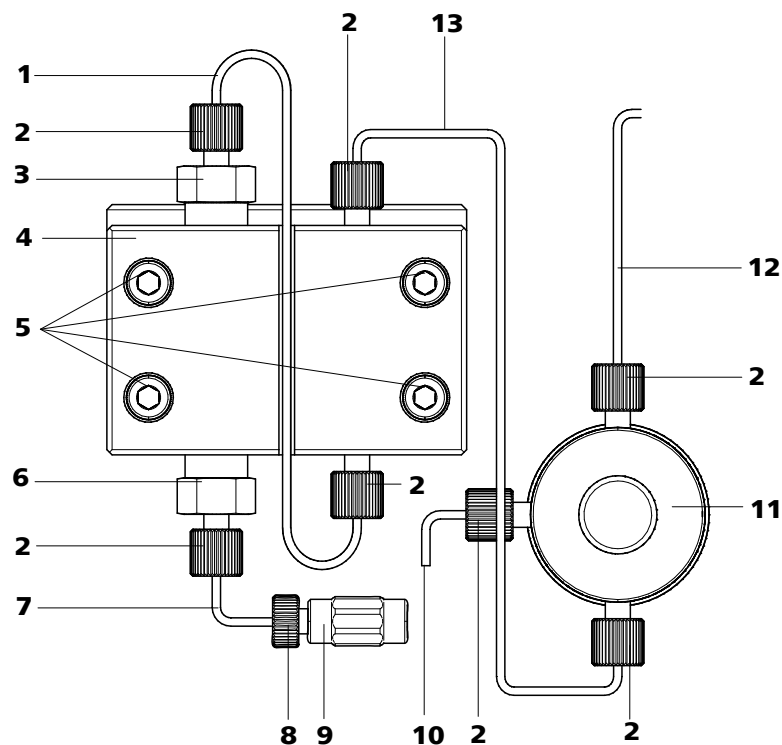


Abbildung 18 Kapillarverbindungen Hochdruckpumpe/Purge-Ventil

**1 Verbindungskapillare**  
PEEK-Kapillare, verbindet Hauptkolben und Hilfskolben.

**3 Auslassventil-Halterung**

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

**4 Pumpenkopf (6.2824.110)**

**5 Befestigungsschrauben**

Zum Befestigen des Pumpenkopfes.

**7 Pumpenkopf-Eingangskapillare**

PEEK-Kapillare am Eingang in den Pumpenkopf.

**9 Kupplung**

Für das Anschliessen des Eluentenweges am Eingang der Hochdruckpumpe. Kann zusammen mit der Druckschraube (18-8) unter der Nummer (6.2744.230) bestellt werden.

**11 Purge-Ventil**

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

**13 Verbindungskapillare**

Verbindet den Ausgang des Pumpenkopfes mit dem Purge-Ventil.

**6 Einlassventil-Halterung****8 Druckschraube**

Zum Anschliessen einer PEEK-Kapillare an der Kupplung (18-9).

**10 Entlüftungskapillare**

Zum Ansaugen des Eluenten beim Entlüften der Hochdruckpumpe (siehe Kapitel 3.10.2, Seite 39).

**12 Verbindungskapillare**

Zum Anschliessen des Inline-Filters (siehe Kapitel 3.11, Seite 41).

**Hinweis**

Der Eluent-Ansaugschlauch ist beim neu ausgelieferten Gerät bereits installiert. Die folgende Installationsanweisung muss bei der ersten Installation **nicht** durchgeführt werden.

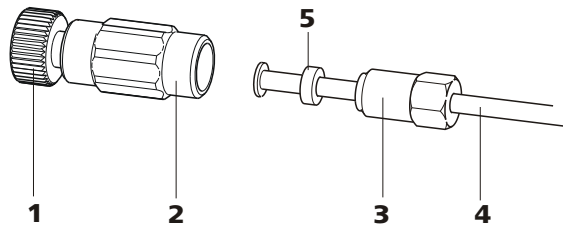
**Eingang zur Hochdruckpumpe anschliessen**

Abbildung 19 Hochdruckpumpe – Eingang anschliessen

**1 Druckschraube**

Zum Anschliessen der Kupplung (19-2) an der Pumpenkopf-Eingangskapillare (18-7). Kann zusammen mit der Kupplung unter der Nummer (6.2744.230) bestellt werden.

**2 Kupplung (6.2744.230)**

Zum Anschliessen der Eluent-Verbindungskapillare (19-4) am Eingang der Hochdruckpumpe.

**3 Feststellschraube****4 Eluent-Ansaugschlauch**

Eluent-Ansaugschlauch (6.1834.080) oder (6.1834.090).

**5 Stützring****1 Kupplung anschliessen**

Die Kupplung (19-2) mit einer Druckschraube (19-1) an der Pumpenkopf-Eingangskapillare (18-7) befestigen.

**2 Eluent-Ansaugschlauch anschliessen****Achtung**

Die Feststellschrauben müssen vorsichtig angezogen werden. Zum Anziehen die Kupplung (19-2) mit dem Schlüssel (6.2739.000) und die Feststellschraube (19-3) mit dem Gabelschlüssel (6.2621.050) fassen.

- Eluent-Ansaugschlauch (19-4) in die Kupplung (19-2) hineinstecken.
- Feststellschraube (19-3) anziehen.

**3.10.2 Hochdruckpumpe entlüften**

Die Hochdruckpumpe läuft erst einwandfrei, wenn keine Luftblasen mehr im Pumpenkopf enthalten sind. Sie muss deshalb bei der Erstinbetriebnahme und nach jedem Eluentenwechsel entlüftet werden.

**Achtung**

Die Hochdruckpumpe darf **nicht** vor der ersten Inbetriebnahme (siehe Kapitel 4.1, Seite 75) entlüftet werden.

Entlüften Sie die Hochdruckpumpe wie folgt (siehe Abbildung 20, Seite 40):

**Hochdruckpumpe entlüften**

Für das Entlüften der Hochdruckpumpe muss das Gerät am PC angeschlossen und eingeschaltet sein.

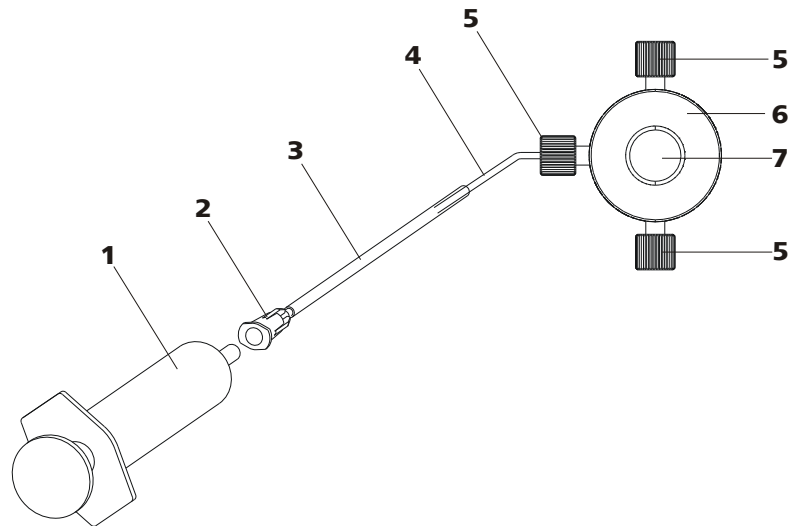


Abbildung 20 Hochdruckpumpe entlüften

<b>1</b>	<b>Spritze 10 mL (6.2816.020)</b> Zum Ansaugen des Eluents.	<b>2</b>	<b>Luer-Anschluss</b> An Purge-Kanüle.
<b>3</b>	<b>Purge-Kanüle (6.2816.040)</b>	<b>4</b>	<b>Entlüftungskapillare</b>
<b>5</b>	<b>PEEK-Druckschrauben kurz (6.2744.070)</b>	<b>6</b>	<b>Purge-Ventil</b>
<b>7</b>	<b>Drehknopf Purge-Ventil</b>		

**1 Purge-Kanüle anschliessen**

- Das Ende der Purge-Kanüle (20-3) über das Ende der Entlüftungskapillare (20-4) am Purge-Ventil schieben.

**2 Spritze anschliessen**

- Spritze (20-1) in den Luer-Anschluss (20-2) der Purge-Kanüle stecken (siehe Abbildung 20, Seite 40).

**3 Purge-Ventil öffnen**

- Drehknopf (20-7) um ca.  $\frac{1}{2}$  Umdrehung im Gegenuhrzeigersinn öffnen.

**4 Flussrate einstellen**

- MagIC Net starten (falls noch nicht gestartet).
- Sicherstellen, dass der Eluent-Ansaugschlauch genug tief in den Eluent eintaucht.
- Die Hochdruckpumpe laufen lassen.

### 5 Eluent ansaugen

- Mit der Spritze (20-1) so lange ansaugen, bis Eluent blasenfrei in die Spritze fließt.

### 6 Entlüften abschliessen

- Hochdruckpumpe ausschalten.
- Drehknopf (20-7) schliessen.
- Spritze (20-1) aus Luer-Anschluss (20-2) entfernen.
- Purge-Kanüle (20-3) von Entlüftungskapillare (20-4) abziehen.

## 3.11 Inline-Filter

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

Inline-Filter schützen die Trennsäule sicher vor eventuellen Verschmutzungen aus dem Eluenten. Inline-Filter können aber ebenso eingesetzt werden, um den Suppressor vor Verunreinigungen in der Regenerations- oder der Spüllösung zu schützen. Das feine 2 µm Material der schnell und einfach auswechselbaren Filterplättchen entfernt Partikel wie z. B. Bakterien und Algen aus den Lösungen.



#### Hinweis

Der Inline-Filter ist beim neu ausgelieferten Gerät bereits installiert. Die folgende Installationsanweisung muss bei der ersten Installation **nicht** durchgeführt werden.

#### Inline-Filter installieren



#### Achtung

Beachten Sie beim Anschluss des Inline-Filters die auf dem Filtergehäuse aufgedruckte Flussrichtung.

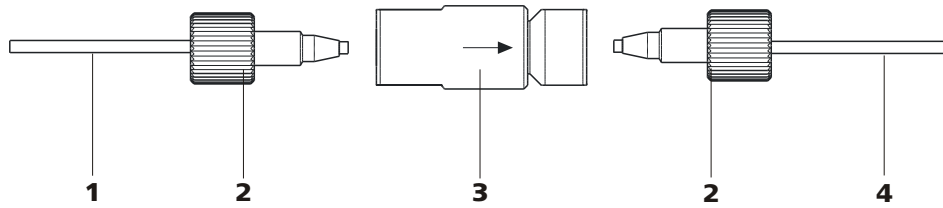


Abbildung 21 Inline-Filter anschliessen

<b>1 Verbindungskapillare</b> Verbindet das Purge-Ventil mit dem Inline-Filter.	<b>2 PEEK-Druckschrauben kurz (6.2744.070)</b>
<b>3 Inline-Filter (6.2821.120)</b> Schützt vor Partikeln.	<b>4 Verbindungskapillare</b> Verbindet den Inline-Filter mit dem Pulsationsdämpfer.

- 1 Die vom Purge-Ventil kommende Verbindungskapillare mit einer Druckschraube (6.2744.070) an der Eingangsseite des Inline-Filters anschrauben.
- 2 Die zum Pulsationsdämpfer führende Verbindungskapillare mit einer Druckschraube (6.2744.070) an der Ausgangsseite des Inline-Filters anschrauben.

## 3.12 Pulsationsdämpfer



### Hinweis

Der Pulsationsdämpfer ist beim neu ausgelieferten Gerät bereits installiert.



### Achtung

Der Pulsationsdämpfer ist wartungsfrei und darf nicht geöffnet werden.

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. Damit diese Funktionalitäten gewährleistet sind, muss er zwischen Hochdruckpumpe (siehe Kapitel 3.10, Seite 37) und Injektionsventil (siehe Kapitel 3.16, Seite 56) angeschlossen sein.

Der Pulsationsdämpfer kann in beiden Richtungen betrieben werden.

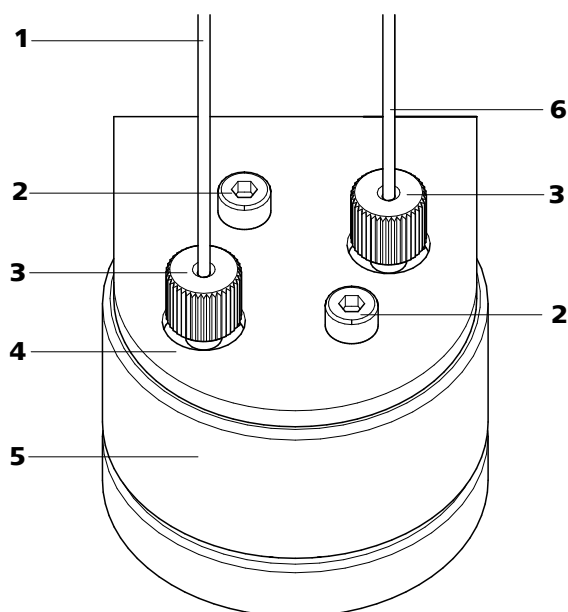


Abbildung 22 Pulsationsdämpfer – Anschluss

<b>1</b>	<b>Verbindungskapillare</b> Verbindung zum Inline-Filter.	<b>2</b>	<b>Befestigungsschrauben</b>
<b>3</b>	<b>PEEK-Druckschrauben kurz</b> (6.2744.070)	<b>4</b>	<b>Halter für Pulsationsdämpfer</b>
<b>5</b>	<b>Pulsationsdämpfer (6.2620.150)</b>	<b>6</b>	<b>Verbindungskapillare</b> Verbindung zum Injektionsventil.

### 3.13 Proben-Degasser

Der Proben-Degasser entfernt Gasbläschen und gelöste Gase aus der Probe. Die Probe strömt dazu in einer Vakuumkammer durch eine spezielle Fluorpolymer-Kapillare.

Gasbläschen in der Probe führen zu einer schlechten Reproduzierbarkeit, da sich nicht immer die gleiche Probenmenge in der Probenschleife befinden würde. Deshalb sollten (gashaltige) Proben vor der Injektion entgast werden. Dazu wird die Probe vor der Injektion durch eine Degasserkammer gesogen, wobei allfällige Gasbläschen automatisch entfernt werden.



#### Hinweis

Bei Einsatz des Proben-Degassers verlängert sich die Spülzeit um mindestens 2 Minuten.

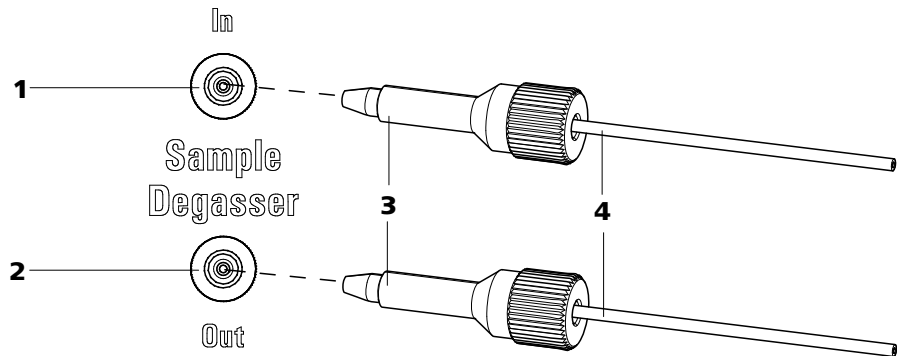


Abbildung 23 Proben-Degasser

<b>1</b>	<b>Proben-Degasser-Eingang</b>
<b>2</b>	<b>Proben-Degasser-Ausgang</b>
<b>3</b>	<b>PEEK-Druckschraube lang (6.2744.090)</b>
<b>4</b>	<b>Verbindungskapillaren (6.1803.040)</b>

### Proben-Degasser anschliessen

- 1** Gewindestopfen (6.2744.220) aus dem Ein- und Ausgang des Proben-Degassers entfernen und aufbewahren.
- 2** Das Ende der am Injektionsventil angeschlossenen Proben-Ansaugkapillare (6.1803.040) mit einer langen PEEK-Druckschraube (23-**3**) am Ausgang des Proben-Degassers (23-**2**) anschliessen.
- 3** Verbindungskapillare (6.1803.040) mit einer langen PEEK-Druckschraube (23-**3**) am Eingang des Proben-Degassers (23-**1**) anschliessen.
- 4** Das andere Ende der Verbindungskapillare durch eine Kapillardurchführung aus dem Gerät herausführen.



#### Achtung

Wird der Proben-Degasser nicht eingesetzt, **müssen** Ein- und Ausgang mit den Gewindestopfen (6.2744.220) verschlossen werden.

## 3.14 Probenvorbereitungsmodul (SPM)

### 3.14.1 Einsatzbereiche

Das SPM besteht aus insgesamt 3 Neutralisationseinheiten, welche im Turnus für die Probenvorbereitung eingesetzt, regeneriert und gespült werden.

Es kann (u. a.) für folgende Zwecke eingesetzt werden:

- für den Kationenaustausch vor der Aufgabe der Probe (*siehe "Kationenaustausch", Seite 47*).
- für die Neutralisation einer Probe (*siehe "Neutralisation", Seite 48*).

### 3.14.2 Anschlüsse



#### Achtung

Zum Schutz des SPM vor Fremdpartikeln oder Bakterienwachstum muss eine Pumpschlauch-Verbindung mit Filter (6.2744.180) zwischen der Peristaltikpumpe und den Einlasskapillaren des SPM montiert werden.

Die drei auf dem SPM mit 1..3 nummerierten Ein- und Ausgänge der Neutralisationseinheiten besitzen je 2 fest montierte PTFE-Kapillaren (*siehe Abbildung 24, Seite 46*).

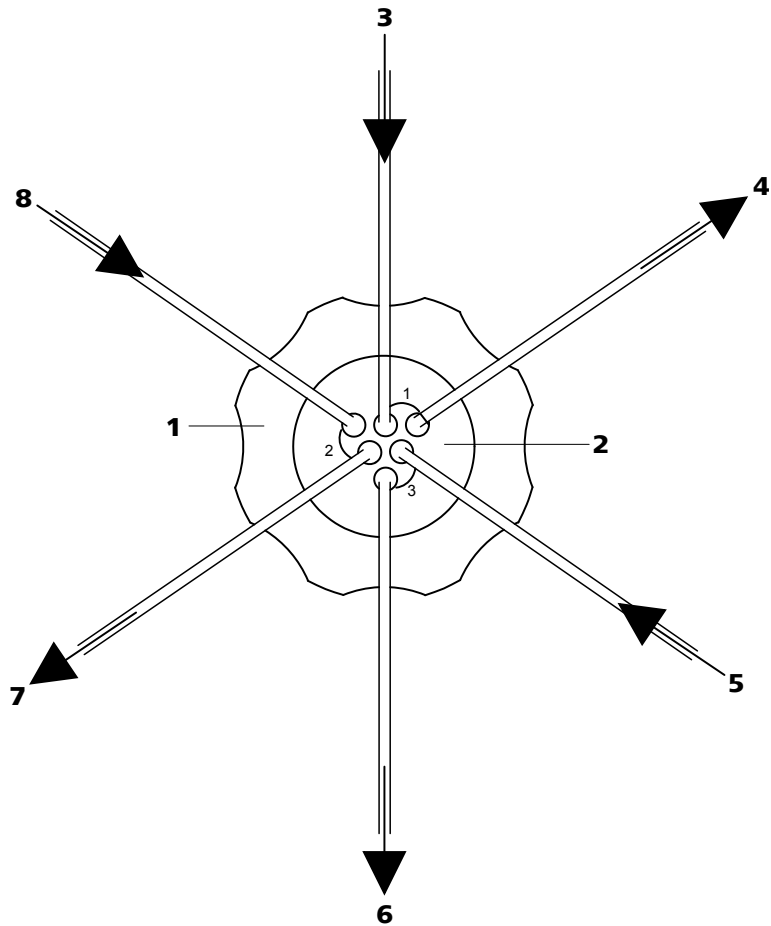


Abbildung 24 SPM – Anschlüsse

<b>1</b> Überwurfmutter	<b>2</b> SPM-Anschlussstück (6.2835.010)
<b>3</b> Einlasskapillare Aus PTFE. Mit <i>Sample in</i> beschriftet.	<b>4</b> Auslasskapillare Aus PTFE. Mit <i>Sample out</i> beschriftet.
<b>5</b> Spüllösung-Einlasskapillare Aus PTFE. Mit <i>H2O</i> beschriftet.	<b>6</b> Spüllösung-Auslasskapillare Aus PTFE. Mit <i>Waste</i> beschriftet.
<b>7</b> Regenerierungslösung-Auslasskapillare Aus PTFE. Mit <i>Waste</i> beschriftet.	<b>8</b> Regenerierungslösung-Einlasskapillare Aus PTFE. Mit <i>Regenerant</i> beschriftet.



### Achtung

Da die PTFE-Kapillaren sehr weich sind, sollten die Druckschrauben nicht zu stark angezogen werden.

Gequetschte Kapillaren müssen mit Hilfe eines Kapillarschneiders gekürzt werden.

### 3.14.3 Inline-Probenvorbereitung mit dem SPM

Dieses Kapitel beschreibt kurz die Vorgänge der beiden Proben-Vorbereitungstechniken:

- Kationenaustausch vor der Aufgabe der Probe (*siehe "Kationenaustausch", Seite 47*).
- Neutralisation einer alkalischen Probe vor der Aufgabe (*siehe "Neutralisation", Seite 48*).

Der Übersichtlichkeit halber sind in den folgenden Grafiken die Flusspfade der Regenerierungs- und der Spüllösung im SPM nicht eingezeichnet.

#### Kationenaustausch

Das SPM kann für die Abtrennung von Kationen (z. B. von Schwermetallen) vor der Aufgabe der Probe auf die Trennsäule eingesetzt werden.

#### Ablauf des Kationenaustauschs mit dem SPM

Für den Kationenaustausch mit sequenzieller Suppression wird das SPM, das Injektionsventil und der MSM-HC eingesetzt.



#### Hinweis

Wenn Sie nicht sicher sind, ob die Kapazität des SPM für Ihre Anwendung ausreicht, sollten Sie bei stärker belasteten Proben, welche eine Matrixeliminierung und Anreicherung erforderlich machen, ein System mit Probenabmessung und Anreicherung einsetzen, wie es in im Kapitel *Neutralisation* beschrieben ist.

#### 1 Kationenaustausch

- Injektionsventil-Stellung: **Füllen**
- Die Probe durchfließt das SPM (**25-A**).  
Die Kationen der Probe werden laufend gegen H<sup>+</sup>-Ionen ausgetauscht.
- Die Probe fließt weiter durch die Probenschleife des Injektionsventils (**25-B**).

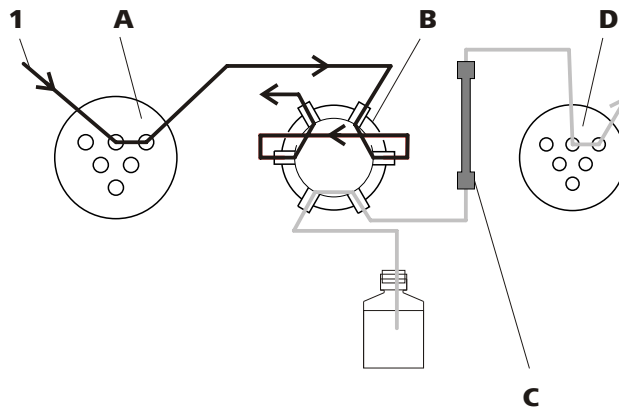


Abbildung 25 Kationenaustausch im SPM

<b>1</b> Probe	<b>A</b> SPM
<b>B</b> Injektionsventil	<b>C</b> Trennsäule
<b>D</b> MSM-HC	

## 2 Injektion und sequenzielle Suppression

- Injektionsventil wird auf Stellung **Injizieren** umgeschaltet.
- Vorbereitete Probe wird mit dem Eluentfluss (26-2) auf die Trennsäule (26-C) gespült.
- Nach der Trennung folgt die sequenzielle Suppression mit MSM-HC (26-D) und MCS.

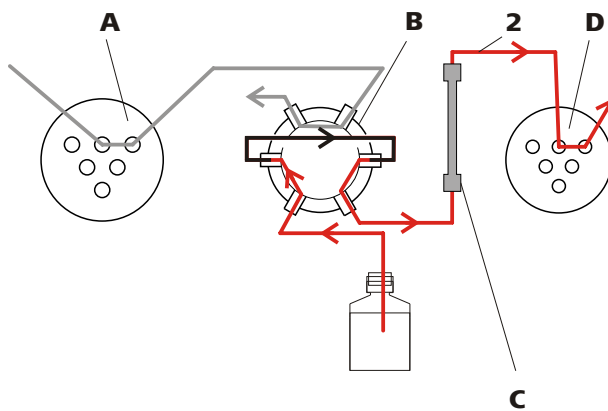


Abbildung 26 Injektion und sequenzielle Suppression

<b>2</b> Probe im Eluentenfluss	<b>A</b> SPM
<b>B</b> Injektionsventil	<b>C</b> Trennsäule
<b>D</b> MSM-HC	

## Neutralisation

Die Neutralisation einer alkalischen Probe zur Anionen-Bestimmung mit chemischer Suppression ist ein typisches Einsatzbeispiel für das SPM.

Schwach Laugen können wie beim Kationenaustausch direkt auf das SPM geleitet werden. Starke Laugen (z. B. 30 % NaOH) könnten aber die Kapazität des SPM überfordern. Um in jedem Fall eine ausreichende Kapazität zum Austausch der Na<sup>+</sup>-Ionen gegen H<sup>+</sup>-Ionen zu gewährleisten, wird daher nur ein kleiner Teil der Probe (z. B. 20 µL) auf das SPM geleitet. Für das Abmessen der Probe wird die Probenschleife eines **zusätzlichen Injektionsventils** (27-**A**) (z. B. am Sample Processor) benötigt.

### Ablauf der Neutralisation mit dem SPM

#### 1 Abmessen der Probe

- Ventilstellungen:
  - Injektionsventil 1 (27-**A**) in Stellung **Füllen**.
  - Injektionsventil 2 (im Gerät) in Stellung **Injizieren**.
- Am Injektionsventil 1(27-**A**) wird die Probe durch die Probenschleife geführt und abgemessen.

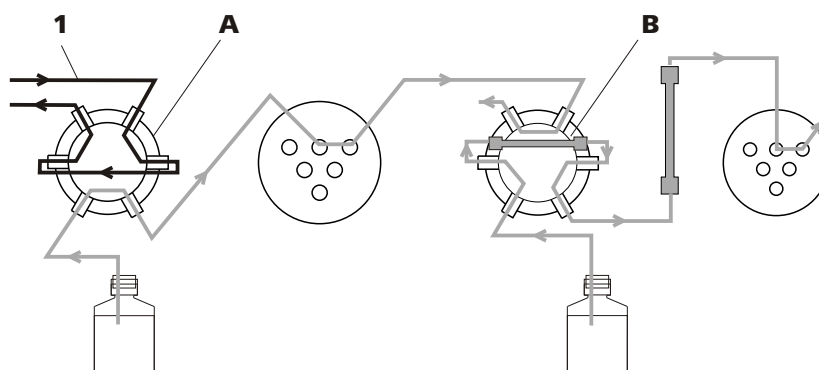


Abbildung 27 Abmessen der Probe

**1 Probe**

**A Injektionsventil 1**

Mit Probenschleife. Für das Abmessen der Probe.

**B Injektionsventil 2**

Mit Anreicherungsäule. Zum Anreichern und Injizieren der Analyt-Ionen.

#### 2 Neutralisation und Anreicherung

- Beide Injektionsventile umschalten:
  - Injektionsventil 1 (28-**A**) in Stellung **Injizieren**.
  - Injektionsventil 2 (28-**C**) in Stellung **Füllen**.
- Die Probe wird mit der Transferlösung (28-**2**) zum SPM (28-**B**) geführt.  
Na<sup>+</sup>-Ionen werden gegen H<sup>+</sup>-Ionen ausgetauscht.
- Analyt-Ionen und Transferlösung fließen zum Injektionsventil 2.

- Analyt-Ionen werden an der Anreicherungssäule (28-D) zurückgehalten, während die Transferlösung zum Abfallbehälter fließt.

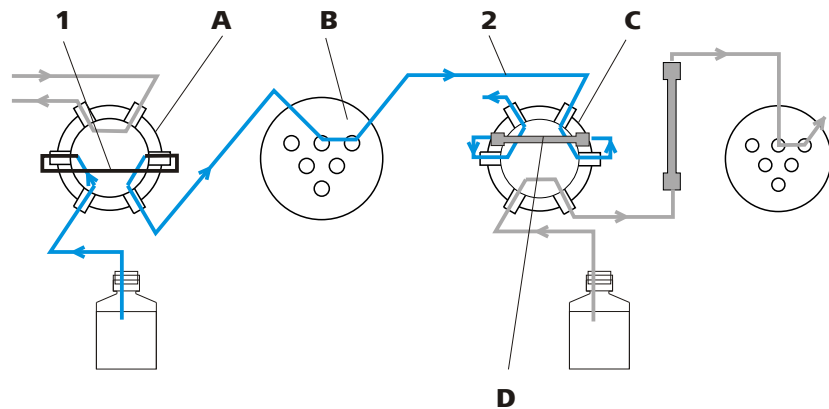


Abbildung 28 Neutralisation und Anreicherung

<b>1</b>	<b>Probe</b>	<b>2</b>	<b>Transferlösung</b>
<b>A</b>	<b>Injektionsventil 1</b>	<b>B</b>	<b>SPM</b>
<b>C</b>	<b>Injektionsventil 2</b>	<b>D</b>	<b>Anreicherungssäule</b>

### 3 Injektion und sequenzielle Suppression

- Injektionsventil 2 wird umgeschaltet:
  - Injektionsventil 1 weiterhin in Stellung **Injizieren**.
  - Injektionsventil 2 (29-C) in Stellung **Injizieren**.
- Auf der Anreicherungssäule (29-D) zurückgehaltene Analyt-Ionen werden mit dem Eluentfluss (29-3) auf die Trennsäule (29-E) gespült.
- Nach der Trennung folgt die sequenzielle Suppression mit MSM-HC (29-F) und MCS.

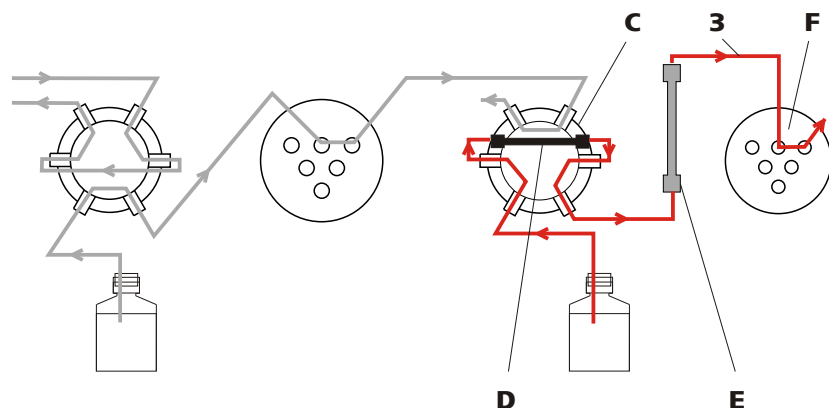


Abbildung 29 Injektion und sequenzielle Suppression

<b>3</b>	<b>Eluent</b>	<b>C</b>	<b>Injektionsventil 2</b>
----------	---------------	----------	---------------------------

**D** Anreicherungssäule

**E** Trennsäule

**F** MSM-HC



#### Hinweis

Um Verunreinigungen durch das Transferwasser zu verhindern, kann zwischen Injektionsventil 1 und der Peristaltikpumpe eine **Metrosep I Trap** (6.1014.200) installiert werden.

## 3.15 Peristaltikpumpe

### 3.15.1 Prinzip der Peristaltikpumpe

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

Die Peristaltikpumpe fördert Flüssigkeiten nach dem Verdrängungsprinzip. Der Pumpschlauch wird zwischen den Rollen (30-3) und der Schlauchkassette (30-5) eingeklemmt. Im Betrieb rotiert der Peristaltikpumpen-Antrieb die Rollennabe (30-2), sodass die Rollen (30-3) die Flüssigkeit im Pumpschlauch vorantreiben.

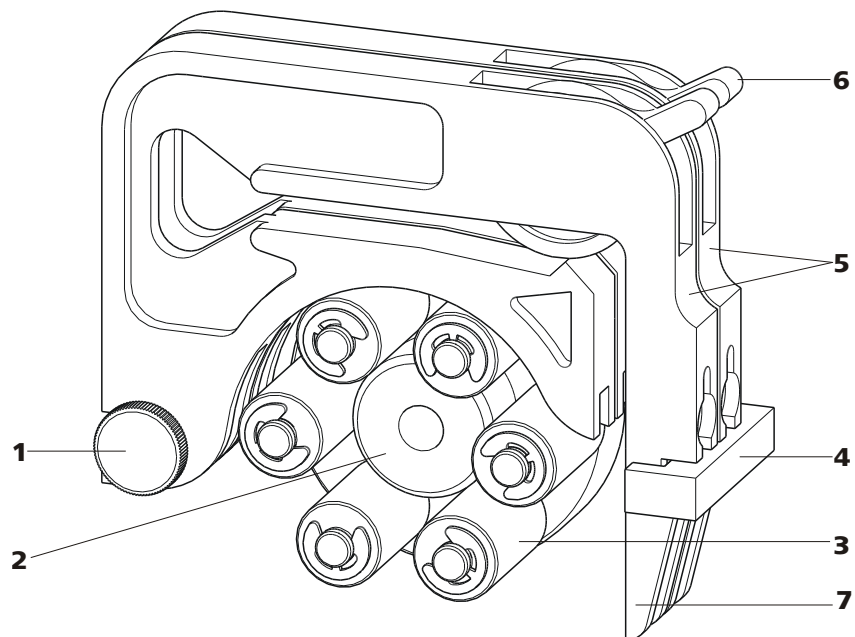


Abbildung 30 Peristaltikpumpe

**1** Rändelschraube in Halterungsbolzen

**2** Rollennabe

**3** Rollen

**4** Kassettenhalter



**5 Schlauchkassetten 6.2755.000**

**6 Anpresshebel**

**7 Schnapphebel**

### 3.15.2 Peristaltikpumpe installieren

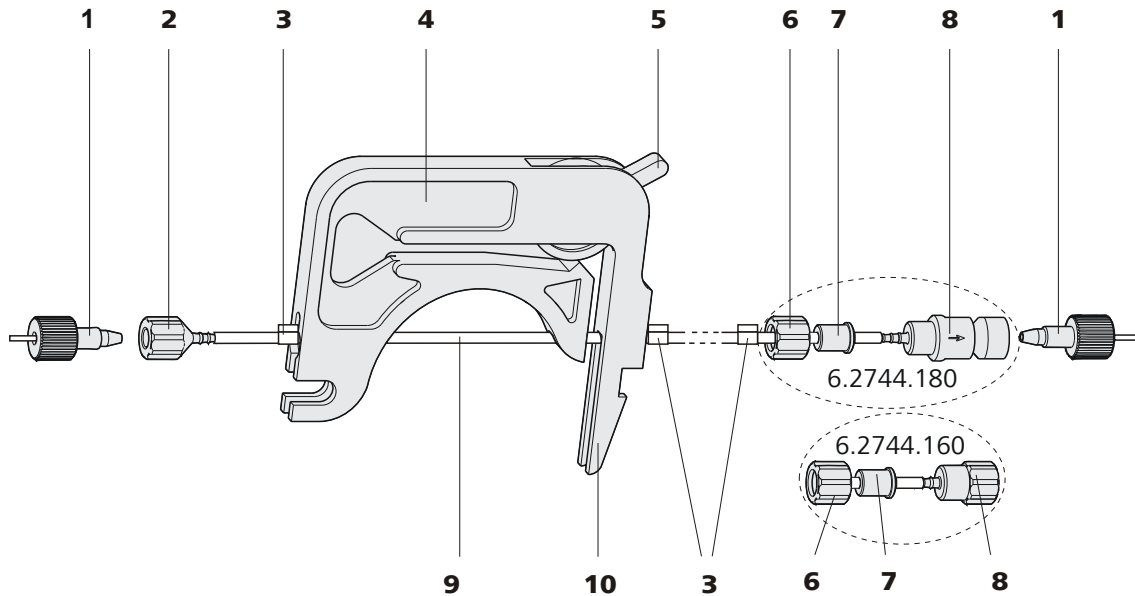


Abbildung 31 Pumpschlauch installieren

**1 Druckschrauben PEEK kurz (6.2744.070)**

**2 Schlaucholive (6.2744.034)**

**3 Stopper**  
Die Farben der Stopper zeigen den Innendurchmesser des Pumpschlauchs an.

**4 Schlauchkassette (6.2755.000)**

**5 Anpresshebel**

**6 Überwurfmutter**

**7 Adapter**

**8 Schlaucholive**  
Entweder mit Filterhalter (6.2744.180) oder ohne Filterhalter (6.2744.160).

**9 Pumpschlauch (6.1826.xx0)**

**10 Schnapphebel**

Montieren Sie den Pumpschlauch folgendermassen:

#### 1 Schlauchkassette abnehmen

Die Schlauchkassette durch Drücken des Schnapphebels vom Kassettenhalter lösen und aus den Halterungsbolzen (30-**1**) aushängen.

#### 2 Ansaugseite anschliessen

An der Ansaugseite des Pumpschlauchs eine Schlaucholive (6.2744.034) (31-**2**) aufstecken.

### 3 Förderseite anschliessen



#### Hinweis

Je nach Einsatz der Peristaltikpumpe können Sie an der Förderseite entweder:

- **Fall A:** eine Pumpschlauch-Verbindung **mit Filter** (6.2744.180) (siehe Abbildung 32, Seite 53) oder
- **Fall B:** eine Pumpschlauch-Verbindung **ohne Filter** (6.2744.160) (siehe Abbildung 33, Seite 54) anschliessen.

Für die Förderung der Hilfslösungen zum MSM oder zum SPM **muss** eine Pumpschlauch-Verbindung **mit** Filter (6.2744.180) verwendet werden.

**Fall A:** Pumpschlauch-Verbindung mit Filter (6.2744.180):

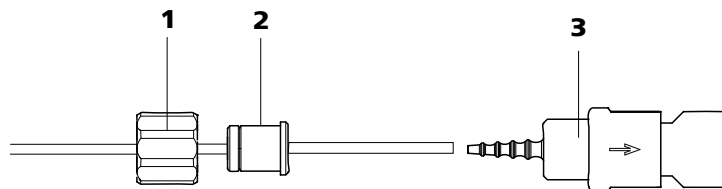


Abbildung 32 Pumpschlauch-Verbindung mit Filter installieren

**1 Überwurfmutter**

**2 Adapter**

**3 Schlaucholive mit Filterhalter**

- Überwurfmutter (32-**1**) auf den Pumpschlauch schieben.
- Den geeigneten Adapter (32-**2**) wählen und auf den Pumpschlauch schieben. Der Typ des Adapters hängt vom Pumpschlauch ab (siehe Tabelle 1, Seite 54).
- Schlaucholive mit Filterhalter (32-**3**) auf den Pumpschlauch aufstecken.
- Überwurfmutter (32-**1**) auf der Schlaucholive (32-**3**) festschrauben.

oder

**Fall B:** Pumpschlauch-Verbindung ohne Filter (6.2744.160):

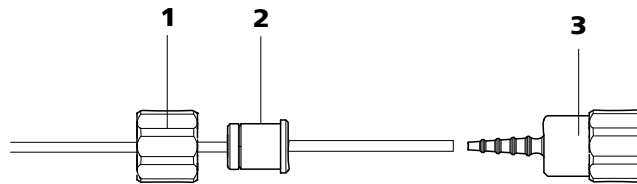


Abbildung 33 Pumpschlauch-Verbindung ohne Filter installieren

**1 Überwurfmutter**

**2 Adapter**

**3 Schlaucholive**

- Überwurfmutter (33-**1**) auf den Pumpschlauch schieben.
- Den geeigneten Adapter (33-**2**) wählen und auf den Pumpschlauch schieben. Der Typ des Adapters hängt vom Pumpschlauch ab (siehe Tabelle 1, Seite 54).
- Schlaucholive (33-**3**) auf den Pumpschlauch aufstecken.
- Überwurfmutter (33-**1**) auf der Schlaucholive (33-**3**) festschrauben.

#### 4 Pumpschlauch einlegen

- Den Anpresshebel ganz nach unten drücken.
- Den Pumpschlauch in die Schlauchkassette einlegen. Die Stopper (31-**3**) müssen dabei in die entsprechende Halterung der Schlauchkassette einrasten.

#### 5 Schlauchkassette einsetzen






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

#### 6 Kapillaren anschliessen

- Die entsprechenden Kapillaren mit PEEK-Druckschrauben (31-**1**) an den beiden Schlaucholiven festschrauben.

Tabelle 1 Pumpschläuche und die passenden Adapter

Pumpschlauch	Adapter
6.1826.020 (blau/blau)	
6.1826.310 (orange/grün)	
6.1826.320 (orange/gelb)	

Pumpschlauch	Adapter
6.1826.330 (orange/weiss)	
6.1826.340 (schwarz/schwarz)	
6.1826.360 (weiss/weiss)	
6.1826.380 (grau/grau)	
6.1826.390 (gelb/gelb)	

### Durchflussrate einstellen

Um die Durchflussrate zu regulieren, muss der Anpressdruck der Schlauchkassette eingestellt werden. Gehen Sie folgendermassen vor:

#### Anpressdruck einstellen

- 1
  - Den Anpresshebel (31-5) ganz lösen, d. h. ganz nach unten drücken.
  - Den Peristaltikpumpen-Antrieb einschalten.
  - Anpresshebel schrittweise anheben, bis Flüssigkeit fliesst.
  - Wenn Flüssigkeit fliesst, Anpresshebel um weitere 2 Rasten anheben.

Der Anpressdruck ist nun optimal eingestellt.

Neben dem korrekten Anpressdruck hängt die Fördermenge auch vom Innendurchmesser des Pumpschlauches und der Drehzahl des Antriebs ab.



#### Hinweis

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



## 3.16 Injektionsventil

Das Injektionsventil verbindet Eluenten- und 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.

### 3.16.1 Anschluss des Injektionsventils

Das Injektionsventil besitzt sechs Anschlüsse: zwei für den Probenweg, (Anschlüsse 1 und 2), zwei für den Eluentenweg (Anschlüsse 4 und 5) und zwei für die Probenschleife (Anschlüsse 3 und 6).



#### Hinweis

Die Kapillaren des Eluentenweges und des Probenweges sowie die Probenschleife sind beim neu ausgelieferten Gerät bereits installiert.

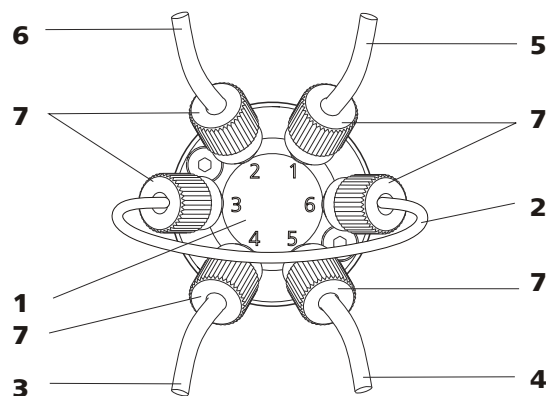


Abbildung 34 Injektionsventil – angeschlossen

#### 1 Injektionsventil

#### 3 Verbindungskapillare

An Anschluss 4 angeschlossen. Fördert Eluent zum Injektionsventil.

#### 5 Verbindungskapillare

An Anschluss 1 angeschlossen. Fördert Probe zum Injektionsventil.

#### 7 PEEK-Druckschraube (6.2744.010)

#### 2 Probenschleife

An Anschlüssen 3 und 6 angeschlossen.

#### 4 Verbindungskapillare (Säulen-Eingangskapillare)

An Anschluss 5 angeschlossen. Fördert Eluent zur Trennsäule.

#### 6 Verbindungskapillare

An Anschluss 2 angeschlossen. Fördert Probe zum Abfallbehälter.

### Probenschleife tauschen

Die Probenschleife kann je nach Anforderung ausgetauscht werden. Für weitere Informationen zur Auswahl der passenden Probenschleife, *siehe Kapitel 3.16.3, Seite 58.*



#### Hinweis

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

#### 1 Bestehende Probenschleife entfernen

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

#### 2 Neue Probenschleife montieren

- Ein Ende der Probenschleife (34-2) mit einer PEEK-Druckschraube (6.2744.010) (34-7) an Anschluss 3 befestigen.
- Das andere Ende der Probenschleife (34-2) mit der zweiten PEEK-Druckschraube (6.2744.010) (34-7) an Anschluss 6 befestigen.

### 3.16.2 Funktionsweise des Injektionsventils

Das Injektionsventil (*siehe Abbildung 35, Seite 57*) kann zwei Ventil-Positionen einnehmen — **FÜLLEN** und **INJIZIEREN**. Durch Umschalten zwischen den zwei Ventil-Positionen wird festgelegt, ob der Proben- oder der Eluentenweg durch die Probenschleife geleitet wird. Die folgende Grafik zeigt schematisch die Flusswege der beiden Ventil-Positionen.

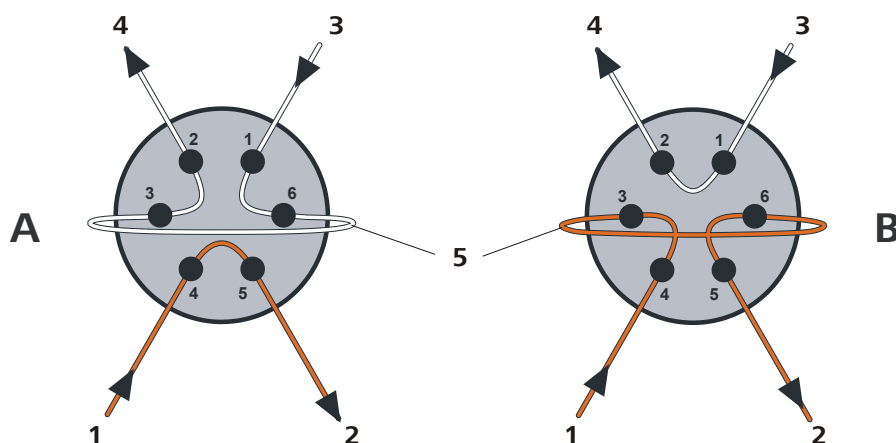


Abbildung 35 Injektionsventil – Positionen

**A** Position FÜLLEN

**B** Position INJIZIEREN



<b>1 Eluent-Eingang</b> Von Hochdruckpumpe kommende Kapillare.	<b>2 Eluent-Ausgang</b> Zur Säule führende Kapillare.
<b>3 Proben-Eingang</b> Proben-Ansaugkapillare.	<b>4 Proben-Ausgang</b> Zum Abfallbehälter führende Kapillare.
<b>5 Probenschleife</b>	

**Position A**

In der Position **FÜLLEN** fließt Probenlösung durch die Probenschleife zum Abfallbehälter. Gleichzeitig fließt der Eluent direkt zur Trennsäule.

**Position B**

In der Position **INJIZIEREN** fließt der Eluent durch die Probenschleife zur Trennsäule. Befindet sich zum Zeitpunkt der Ventilumschaltung Probenlösung in der Probenschleife, wird diese mit dem Eluenten mitgeführt und gelangt so auf die Trennsäule. Der Fluss im Probenweg wird entweder gestoppt oder die Probe fließt direkt zum Abfallbehälter.

**3.16.3 Wahl der Probenschleife**

Die Menge injizierter Probenlösung ist abhängig vom Volumen der Probenschleife. Die Wahl richtet sich nach der Applikation. Normalerweise werden folgende Probenschleifen eingesetzt:

Kationenbestimmung	10 µL
Anionenbestimmung mit Suppression	20 µL
Anionenbestimmung ohne Suppression	100 µL

**3.17 Säulenthermostat**

Der Säulenthermostat temperiert Säule und Eluentkanal und sorgt so für stabile Messbedingungen. Er bietet Platz für 2 Trennsäulen.

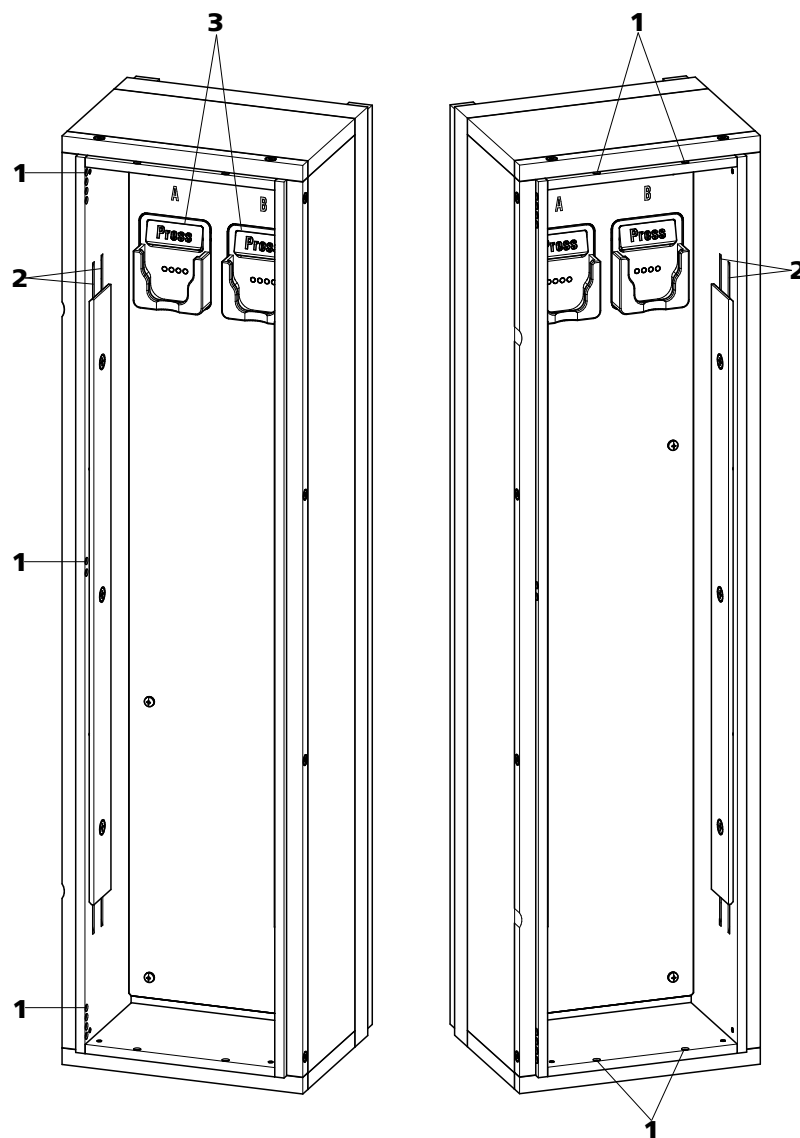


Abbildung 36 Säulenthmostat

**1 Kapillardurchführungen**

Zum Hinein- und Herausführen der Kapillaren.

**2 Kapillaraussparungen**

Zum Temperieren des Eluenten.  
Vorwärmkapillare bereits vorinstalliert.

**3 Säulenhalter**

Zum Befestigen der Säule.  
Mit Säulenerkennung.

Im Säulenthmostat befinden sich zwei mit Chip-Erkennung ausgestattete Säulenhalter (36-3). Die Trennsäulen müssen mit ihrem Chip in die Säulenhalter eingeklickt werden.



### Hinweis

Die Säulen-Eingangskapillare ist beim neu ausgelieferten Gerät bereits in die Kapillaraussparungen des Säulentermostaten eingefädelt. Die folgende Installationsanweisung muss bei der ersten Installation **nicht** durchgeführt werden

### Kapillaren einfädeln

- 1 Säulen-Eingangskapillare über eine geeignete Kapillardurchführung (36-1) in den Säulentermostaten hineinführen.
- 2 Säulen-Eingangskapillare von unten her in die äussere der beiden Kapillaraussparungen (36-2) schieben. So lange unter der Halteplatte durchschieben, bis sie oben wieder herauskommt.
- 3 Säulen-Eingangskapillare vorsichtig nach unten biegen und von oben nach unten durch die innere Kapillar-Aussparung schieben, bis sie am unteren Rand der Halteplatte herauskommt.

4



### Hinweis

Die Säulen (Vor- und Trennsäule) dürfen erst nach der Erstinbetriebnahme (siehe Kapitel 4.1, Seite 75) installiert werden.

- **Vor der Erstinbetriebnahme:**  
Kupplung 6.2744.040 mit einer Druckschraube 6.2744.010 am Ende der Säulen-Eingangskapillare befestigen.
- **Nach der Erstinbetriebnahme:**  
Vorsäule (sofern verwendet) oder Trennsäule mit einer Druckschraube 6.2744.010 am Ende der Säulen-Eingangskapillare befestigen.

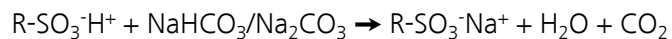
## 3.18 High Capacity Metrohm Suppressor Module (MSM-HC)

### 3.18.1 Allgemeines zum MSM-HC

Der MSM-HC wird für die chemische Suppression bei der Anionen-Analyse eingesetzt, wenn Eluenten mit hoher Ionenkonzentration zum Einsatz kommen, oder wenn die Konzentration im Laufe einer Gradientenapplikation stark erhöht wird. Er besteht aus insgesamt 3 Suppressoreinheiten, welche im Turnus für die Suppression eingesetzt, mit Schwefelsäure regeneriert bzw. mit Reinstwasser gespült werden.

#### Suppressions-Reaktion im MSM-HC

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



### 3.18.2 Anschluss des MSM-HC



#### Achtung

Zum Schutz des MSM-HC vor Fremdpartikeln oder Bakterienwachstum muss eine Pumpschlauch-Verbindung mit Filter (6.2744.180) zwischen der Peristaltikpumpe und den Eingangskapillaren des MSM-HC montiert werden.

Die drei auf dem MSM-HC mit 1, 2 und 3 nummerierten Ein- und Ausgänge der Suppressoreinheiten besitzen je 2 fest montierte PTFE-Kapillaren (siehe Abbildung 37, Seite 62).

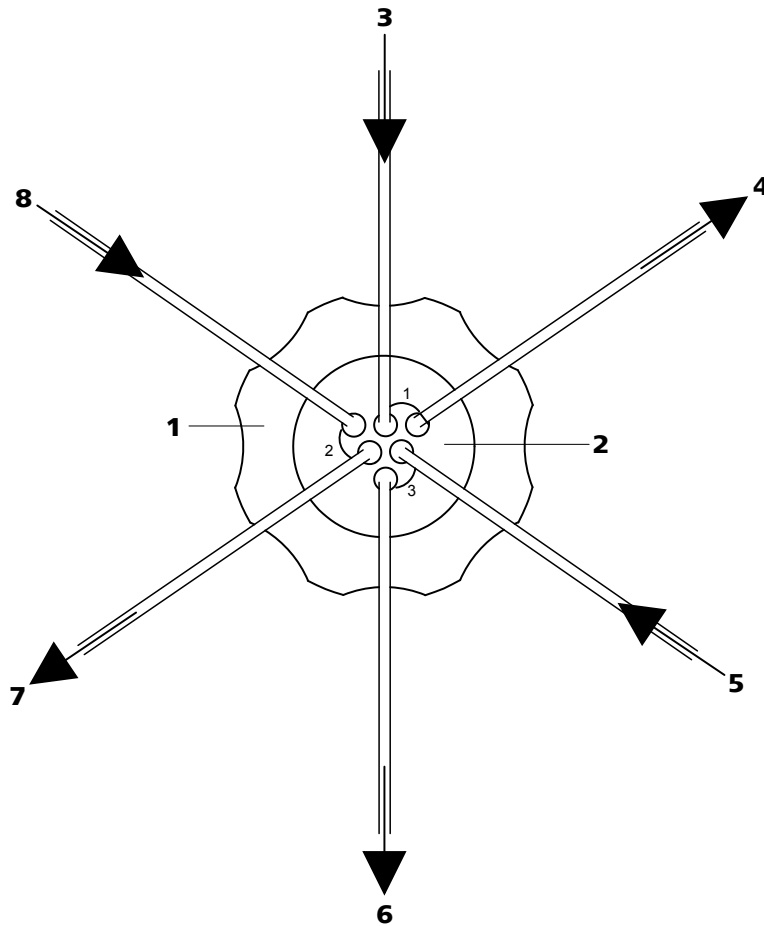


Abbildung 37 MSM-HC – Anschlüsse

<b>1</b> Überwurfmutter	<b>2</b> MSM-HC-Anschlussstück 6.2835.010
<b>3</b> Eluent-Eingangskapillare Mit <i>Eluent</i> beschriftet.	<b>4</b> Eluent-Ausgangskapillare Mit <i>Detector</i> beschriftet.
<b>5</b> Spüllösung-Eingangskapillare Mit <i>H2O</i> beschriftet.	<b>6</b> Spüllösung-Ausgangskapillare Mit <i>Waste</i> beschriftet.
<b>7</b> Regenerierungslösung-Ausgangskapillare Mit <i>Waste</i> beschriftet.	<b>8</b> Regenerierungslösung-Eingangskapillare Mit <i>H2SO4</i> beschriftet.

Die fest am MSM-HC montierten PTFE-Kapillaren werden wie folgt mit den anderen Komponenten des IC-Systems verbunden:



### Achtung

Da die PTFE-Kapillaren sehr weich sind, sollten die Druckschrauben nicht zu stark angezogen werden.

Gequetschte Kapillaren können mit Hilfe eines Kapillarschneiders gekürzt werden.

## Kapillaren des MSM-HC anschliessen

### 1 Eluent-Eingangskapillare anschliessen

- Das Ende der mit *Eluent* beschrifteten Eingangskapillare mit einer kurzen PEEK-Druckschraube 6.2744.070 am Säulenausgang befestigen.

### 2 Eluent-Ausgangskapillare anschliessen

- Das Ende der mit *Detector* beschrifteten Ausgangskapillare mit einer langen PEEK-Druckschraube (6.2744.090) am Eingang des MCS befestigen.

ODER

Das Ende der mit *Detector* beschrifteten Ausgangskapillare und die Detektor-Eingangskapillare mit einer Kupplung 6.2744.040 und zwei kurzen Druckschrauben 6.2744.070 verbinden.

### 3 Spüllösung-Eingangskapillare anschliessen

- Das Ende der mit *H2O* beschrifteten Eingangskapillare mit einer kurzen PEEK-Druckschraube 6.2744.070 an der Pumpschlauchverbindung des Pumpschlauchs, der die Spüllösung führt, befestigen.

### 4 Spüllösung-Ausgangskapillare anschliessen

- Das andere Ende der mit *Waste* beschrifteten Ausgangskapillare in einen genügend grossen Abfallbehälter führen und dort befestigen.

### 5 Regenerierungslösung-Eingangskapillare anschliessen

- Das Ende der mit *H2SO4* beschrifteten Eingangskapillare mit einer kurzen PEEK-Druckschraube 6.2744.070 an der Pumpschlauchverbindung des Pumpschlauchs, der die Regenerierungslösung führt, befestigen.



### 6 Regenerierungslösung-Ausgangskapillare anschliessen

- Das andere Ende der mit *Waste* beschrifteten Ausgangskapillare in einen genügend grossen Abfallbehälter führen und dort befestigen.

Spül- und Regenerierungslösung werden mit einer Peristaltikpumpe gefördert (*siehe Kapitel 3.15, Seite 51*).

## 3.19 Metrohm CO<sub>2</sub> Suppressor (MCS)

### 3.19.1 Allgemeines zum MCS

Der MCS entfernt das CO<sub>2</sub> aus dem Eluentstrom. Dadurch wird die Hintergrundleitfähigkeit gesenkt, die Nachweisempfindlichkeit verbessert und der Injektions- und Karbonatpeak minimiert.

Der MCS wird zur Entfernung von CO<sub>2</sub> aus dem Eluentstrom vor der Detektion verwendet. CO<sub>2</sub> kann durch die Probe selbst in den Eluentstrom gelangen oder durch die Suppressions-Reaktion im Suppressor entstehen.

Durch den Anschluss des MCS zwischen MSM und Detektor wird der CO<sub>2</sub>-Peak wirksam minimiert. Das Prinzip basiert auf der Gasdurchlässigkeit der Fluorpolymer-Membran im Innern der Entgasungszelle des MCS. Der Eluent wird durch eine Kapillare mit einer Fluorpolymer-Membran im Innern der Entgasungszelle geführt. In der Entgasungszelle wird durch eine Pumpe ein Vakuum erzeugt. Gleichzeitig saugt die Pumpe CO<sub>2</sub>-freie Luft (CO<sub>2</sub> wird durch CO<sub>2</sub>-Adsorberkartusche (39-4) entfernt) durch die Entgasungszelle. Der Druck- und Konzentrationsunterschied in der Entgasungszelle gegenüber dem Innern der Kapillare bewirkt nun ein Herausdiffundieren des CO<sub>2</sub> aus dem Eluentstrom.

### 3.19.2 MCS anschliessen

Der MCS wird zwischen dem MSM (*siehe Kapitel 3.18, Seite 61*) und dem Detektor angeschlossen.

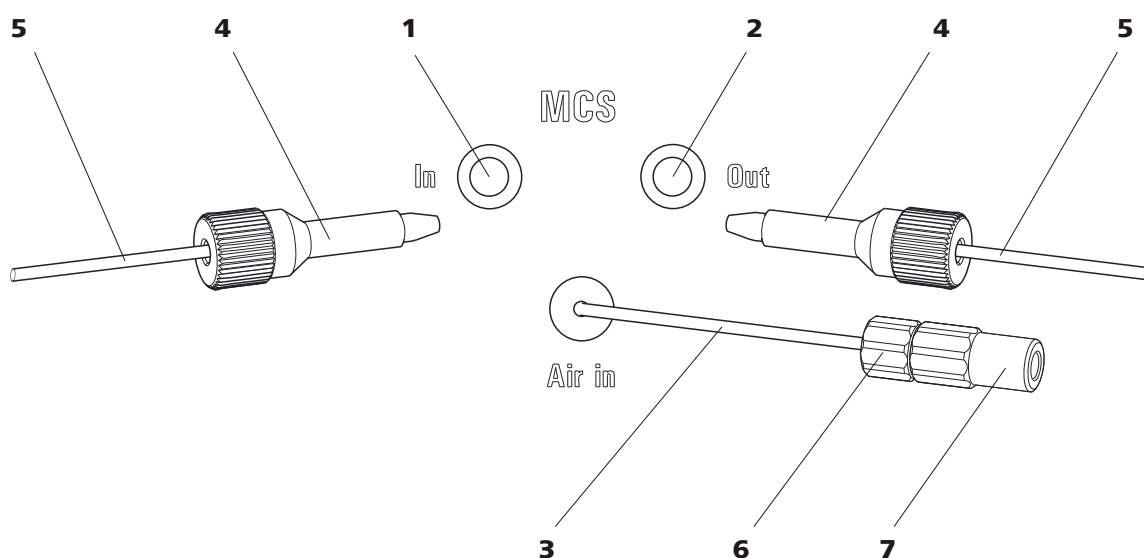


Abbildung 38 MCS – Anschluss

**1 MCS-Eingang**

Verbindung zum MSM.

**2 MCS-Ausgang**

Verbindung zum Detektor.

**3 Ansaugkapillare**Zum Ansaugen von CO<sub>2</sub>-armer Luft (durch CO<sub>2</sub>-Adsorberkartusche (39-4)).**4 PEEK-Druckschraube lang 6.2744.090****5 Kapillarverbindung****6 Druckschraube kurz 6.2744.070**

An der Luft-Ansaugkapillare montiert.

**7 Luer-Kupplung 6.2744.120**

An der Luft-Ansaugkapillare mit Druckschraube 6.2744.070 montiert.

**MCS anschliessen****1 Verbindung vom MSM**

Die Eluent-Ausgangskapillare (beschriftet mit *Detector*) mit einer langen PEEK-Druckschraube 6.2744.090 (38-4) am MCS-Eingang (38-1) anschliessen.

**2 Verbindung zum Detektor**

Die Detektor-Eingangskapillare (40-3) mit einer langen PEEK-Druckschraube 6.2744.090 (38-4) am MCS-Ausgang (38-2) anschliessen.



### Achtung

Wird der MCS nicht eingesetzt, sollten Ein- und Ausgang mit den Stopfen 6.2744.220 verschlossen werden.

### 3.19.3 Adsorberkartuschen installieren

Für eine wirkungsvolle CO<sub>2</sub>-Entfernung sollte die durch die Entgasungszelle gesaugte Luft möglichst CO<sub>2</sub>-arm sein. Um dies zu erreichen, wird die Luft durch eine CO<sub>2</sub>-Adsorberkartusche 6.2837.000 (39-4) angesaugt.

Feuchtigkeit kann die CO<sub>2</sub>-Adsorberkartusche blockieren. Um dies zu verhindern, wird ihr eine H<sub>2</sub>O-Adsorberkartusche 6.2837.010 (39-7) vorgeschaltet.

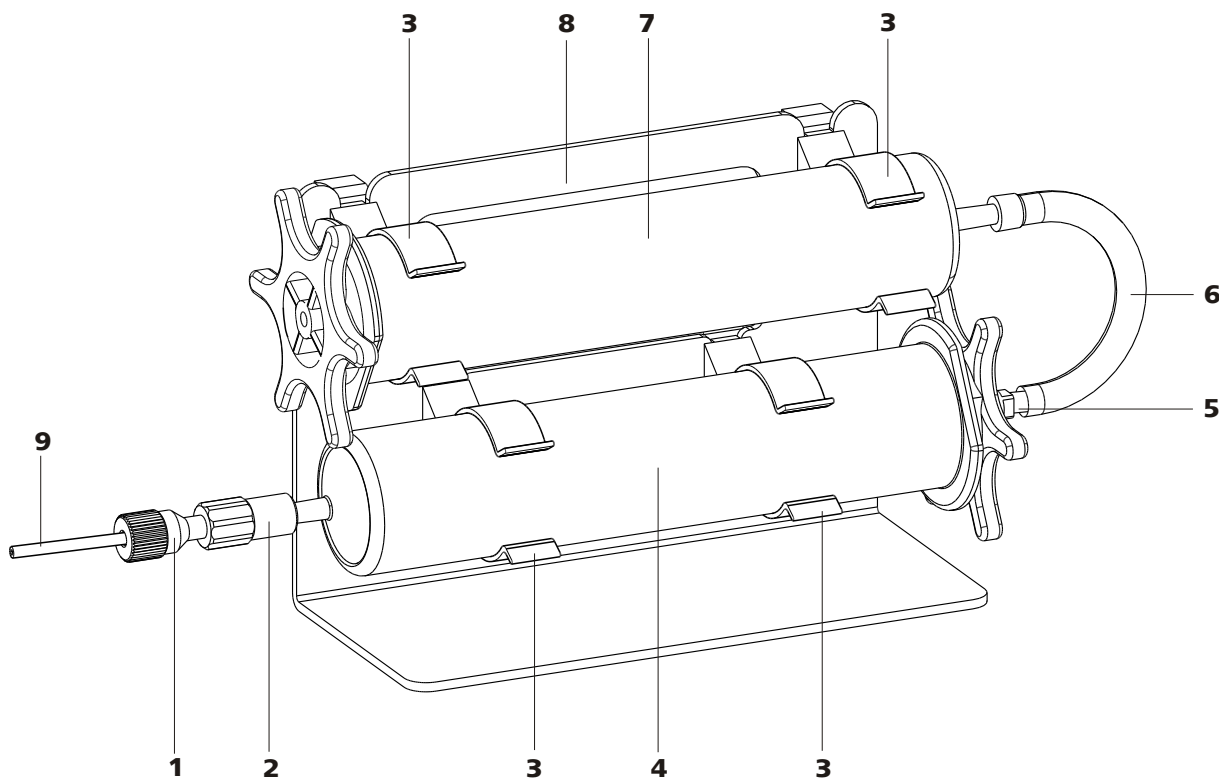


Abbildung 39 Adsorberkartuschen-Halter

**1 PEEK-Druckschraube kurz 6.2744.070**

**2 Kupplung Luer 6.2744.120**

**3 Klemmen**  
Zum Befestigen der Adsorberkartuschen.

**4 CO<sub>2</sub>-Adsorberkartusche 6.2837.000**  
Zum Entfernen des CO<sub>2</sub> aus der angesaugten Luft.  
3-schichtig gefüllt, orange-braun-grau.

**5 Adapter 6.1808.190**  
Zum Verbinden von H<sub>2</sub>O-Adsorberkartusche und CO<sub>2</sub>-Adsorberkartusche.

**7 H<sub>2</sub>O-Adsorberkartusche 6.2837.010**  
Zum Entfernen des H<sub>2</sub>O aus der angesaugten Luft.  
Gefüllt mit Trockenperlen.

**9 MCS-Ansaugkapillare**  
Verbindung zum MCS. Entspricht (38-3).

**6 PVC-Schlauch**  
Zum Verbinden von H<sub>2</sub>O-Adsorberkartusche und CO<sub>2</sub>-Adsorberkartusche.

**8 Adsorberkartuschen-Halter 6.2057.080**

## Adsorberkartuschen installieren

### 1 Adsorberkartuschen-Halter vorbereiten

Die 4 Klemmen (39-3) in die Schlitze des Adsorberkartuschen-Halters (39-8) einschieben.

### 2 Kappen entfernen

- Bei beiden Kartuschen die beiden Verschlusskappen an der Spitze entfernen.
- Bei der H<sub>2</sub>O Adsorberkartusche die runde Verschlusskappe am grösseren Ende durch die sternförmige Verschlusskappe austauschen.

### 3 CO<sub>2</sub>-Adsorberkartusche anschliessen

- Die CO<sub>2</sub>-Adsorberkartusche in die Kupplung (39-2) am Ende der MCS Ansaugkapillare stecken.
- Die CO<sub>2</sub>-Adsorberkartusche in die beiden unteren Klemmen (39-3) des Adsorberkartuschen-Halters (39-8) einklinken.

### 4 PVC-Schlauch anschliessen

- Den Adapter (39-5) in die CO<sub>2</sub>-Adsorberkartusche stecken.
- Den PVC-Schlauch (39-6) am Adapter (39-5) befestigen.

### 5 H<sub>2</sub>O-Adsorberkartusche anschliessen

- Die H<sub>2</sub>O-Adsorberkartusche in den PVC-Schlauch (39-6) stecken.
- Die H<sub>2</sub>O-Adsorberkartusche in die beiden oberen Klemmen (39-3) des Adsorberkartuschen-Halters (39-8) einklinken.

### 6 Adsorberkartuschen-Halter ins Gerät stellen

- Adsorberkartuschen-Halter mit Kartuschen in den Detektorraum des Gerätes stellen.



## 3.20 Leitfähigkeitsdetektor

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

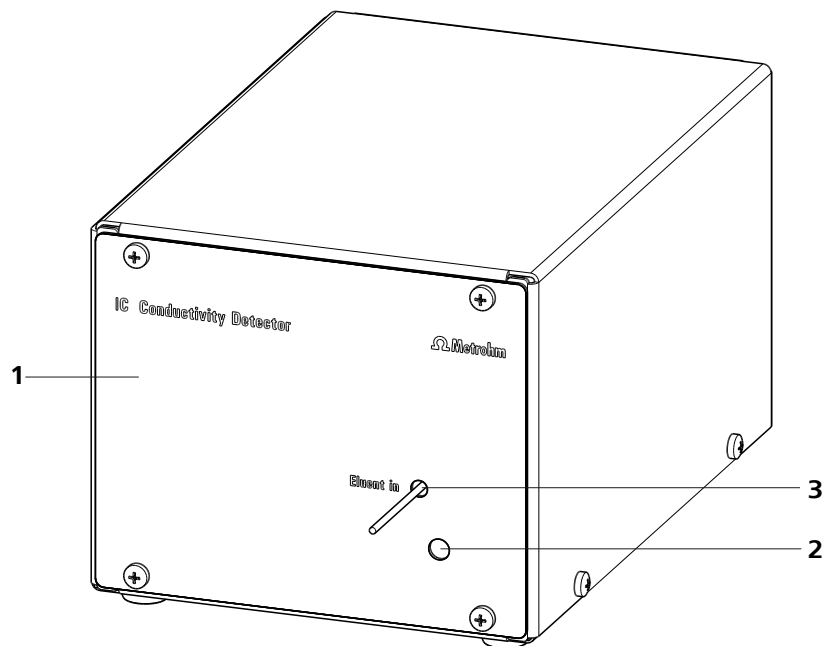


Abbildung 40 Vorderseite Leitfähigkeitsdetektor

**1** IC-Detektor 1.850.9010

**2** Öffnung für Temperaturfühler

**3** Detektor-Eingangskapillare  
fest installiert.

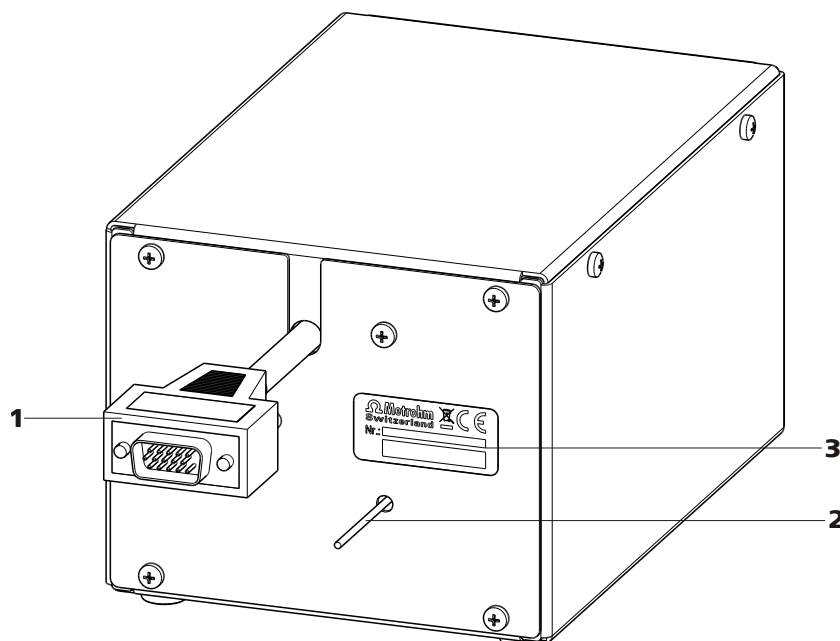


Abbildung 41 Rückseite Leitfähigkeitsdetektor

**1 Detektorkabel**

Mit montiertem Stecker.

**2 Detektor-Ausgangskapillare**

fest installiert.

**3 Typenschild**

Mit Fabrikationsnummer.

**Hinweis**

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

**Hinweis**

Die Detektor-Ausgangskapillare darf **nicht** gekürzt werden!  
Ein Kürzen der Detektor-Ausgangskapillare führt zu erhöhtem Rauschen!

**Detektor-Eingangskapillare an MCS anschliessen**

- 1 ■ Detektor-Eingangskapillare (42-1) mit einer langen Druckschraube 2.2744.090 (42-2) am Ausgang des MCS (42-3) befestigen.

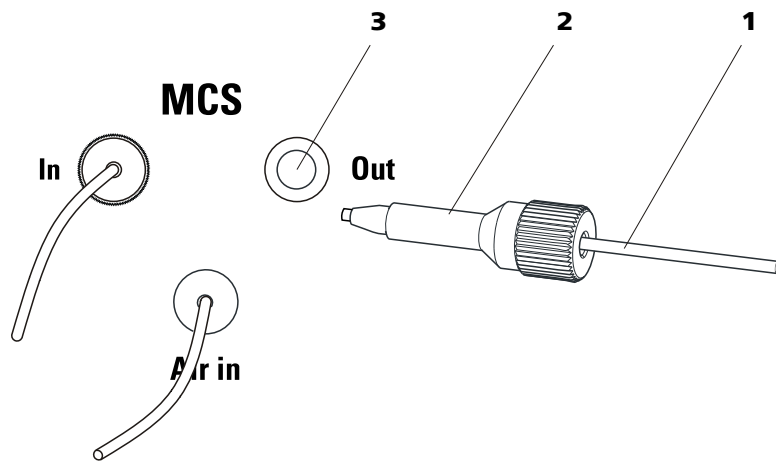


Abbildung 42 Anschluss Detektor – MCS

**1** Detektor-Eingangskapillare

**2** Druckschraube lang 6.2744.090

**3** MCS-Ausgang

## 3.21 Gerät anschliessen

### 3.21.1 Gerät am PC anschliessen



#### Hinweis

Das Gerät muss beim Anschliessen des PC ausgeschaltet sein.

#### 1 USB-Kabel anschliessen

Die PC-Anschlussbuchse (2-**18**) des Gerätes über das USB-Kabel (6.2151.020) mit einem USB-Anschluss des Computers verbinden.

### 3.21.2 Gerät ans Stromnetz anschliessen



#### Warnung

Das Netzteil darf nicht nass werden. Schützen Sie es vor direkter Einwirkung von Flüssigkeiten.

#### Netzkabel

Welches Netzkabel mitgeliefert wird ist standortabhängig:

- 6.2122.020 mit Stecker SEV 12 (Schweiz, ...)
- 6.2122.040 mit Stecker CEE(7), VII (Deutschland, ...)
- 6.2122.070 mit Stecker NEMA 5-15 (USA, ...)

Es ist dreiadrig und mit einem Stecker mit Erdung versehen. Muss ein anderer Stecker montiert werden, so ist der gelb/grüne Leiter (IEC-Norm) mit der Schutz Erde zu verbinden (Schutzklasse I).

### 1 Netzkabel anschliessen

- Das Netzkabel in die Netzanschluss-Buchse (2-4) stecken.
- Netzkabel ans Stromnetz anschliessen.

### 2 Gerät ein- und ausschalten

Das Gerät am Netzschalter (2-3) ein- und ausschalten.

Nach dem Einschalten blinkt die LED auf der Vorderseite des Gerätes während ein Systemtest durchgeführt und die Verbindung zur Software aufgebaut wird. Ist der Systemtest beendet und die Verbindung zur Software aufgebaut, leuchtet die LED durchgehend.

## 3.22 Vorsäule

Der Gebrauch von Vorsäulen dient zur Schonung der Trennsäulen und erhöht deren Lebensdauer beträchtlich. Bei den von Metrohm erhältlichen Vorsäulen handelt es sich entweder um eigentliche Vorsäulen oder um sogenannte Vorsäulenkartuschen, welche zusammen mit einem Kartuschenhalter verwendet werden. Die Installation einer Vorsäulenkartusche in den zugehörigen Halter ist im Merkblatt der Vorsäule beschrieben.



### Hinweis

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 zu der Trennsäule auf <http://www.metrohm.com> (Produktbereich Ionenchromatographie) oder lassen Sie sich direkt von Ihrer Vertretung beraten.



### Achtung

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



### Hinweis

Die Vorsäule darf erst nach der **Erstinbetriebnahme** (siehe Kapitel 4.1, Seite 75) des Gerätes installiert werden. Bis dahin setzen Sie die Kupplung (6.2744.040) anstelle der Vor- und Trennsäule ein.

## Vorsäule anschliessen und spülen

### 1 Vorsäule anschliessen



#### Achtung

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

- Die Verschlusskappen bzw. die Stopfen von der Vorsäule abnehmen.
- Das untere Ende der Vorsäule mit einer kurzen PEEK-Druckschraube (6.2744.070) an der Säulen-Eingangskapillare befestigen.
- Am oberen Ende der Vorsäule die der Vorsäule beiliegende Verbindungskapillare (3.4224.240) mit einer kurzen PEEK-Druckschraube (6.2744.070) befestigen.  
Es gibt auch Vorsäulen, die mit dem oberen Ende direkt auf die Trennsäule geschraubt werden können.

### 2 Vorsäule spülen

- Ein Becherglas unter die Auslasskapillare der Vorsäule stellen.
- Die Hochdruckpumpe starten und die Vorsäule ca. 5 Minuten mit Eluent spülen. Den Fluss dabei gemäss dem entsprechenden Säulenmerkblatt einstellen.
- Die Hochdruckpumpe wieder abstellen.

## 3.23 Trennsäule

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



### Hinweis

Welche Trennsäule für Ihre Applikation geeignet ist, entnehmen Sie bitte dem **Metrohm IC-Säulenprogramm**, den Produktinformationen zu der Trennsäule auf <http://www.metrohm.com> im Produktbereich Ionenchromatographie, oder lassen Sie sich direkt von Ihrer Vertretung beraten.



### Achtung

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).

Die zur Zeit von Metrohm erhältlichen Trennsäulen und Vorsäulen finden Sie im Metrohm IC-Säulenprogramm, oder im Internet unter <http://www.metrohm.com> im Produktbereich Ionenchromatographie. Zu jeder Säule wird ein Testchromatogramm und ein Merkblatt mitgeliefert. Detaillierte 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

Die Trennsäule darf erst nach der **Erstinbetriebnahme** (siehe Kapitel 4.1, Seite 75) des Gerätes installiert werden. Bis dahin setzen Sie die Kupplung (6.2744.040) anstelle der Vor- und Trennsäule ein.



## 4 Inbetriebnahme

Das Kapitel *Inbetriebnahme* ist in 2 Abschnitte unterteilt:

<b>Erstinbetriebnahme</b>	Die Erstinbetriebnahme wird <b>während</b> der <b>Erstinstallation</b> durchgeführt.
<b>Konditionierung</b>	Die Konditionierung wird als Abschluss der Installation sowie nach jedem Start des Systems durchgeführt.

### 4.1 Erstinbetriebnahme

Die Erstinbetriebnahme wird während der Erstinstallation durchgeführt. Bevor Vor- und Trennsäulen installiert werden, wird das ganze System gespült.



#### Achtung

Für die Erstinbetriebnahme dürfen Trenn- und Vorsäule nicht installiert sein.

Stellen Sie sicher, dass anstelle der Säulen die Kupplung 6.2744.040 eingesetzt ist.

Führen Sie bei der Erstinbetriebnahme folgende Schritte durch:

#### 1 Software vorbereiten

- Das PC-Programm **MagIC Net™** starten.
- In MagIC Net™ die Registerkarte **Equilibrierung** öffnen.
- Eine geeignete Methode auswählen (oder erstellen).

#### 2 Gerät vorbereiten

- Sicherstellen, dass der Eluent-Ansaugschlauch in den Eluenten eingetaucht ist und genügend Eluent in der Eluentenflasche vorhanden ist.
- Gerät einschalten.

#### 3 Hochdruckpumpe entlüften

- Die Hochdruckpumpe(n) über das Purge-Ventil entlüften (*siehe Kapitel 3.10.2, Seite 39*).



#### 4 Anpressdruck der Peristaltikpumpe einstellen



##### Hinweis

Dieser Arbeitsschritt muss nur ausgeführt werden, wenn eine Peristaltikpumpe zum Einsatz kommt.

- Bei Peristaltikpumpen (falls vorhanden und verwendet) den Anpressdruck einstellen (siehe "Durchflussrate einstellen", Seite 55).

#### 5 Gerät ohne Säulen spülen

- Das Gerät (ohne Säulen) 5 Minuten lang mit Eluent spülen.

Das Gerät ist nun für die Installation der Säulen (siehe Kapitel 3.22, Seite 71) vorbereitet.

## 4.2 Konditionierung

Nach der Installation sowie nach dem Einschalten des Gerätes muss das System bis zum Erreichen einer stabilen Basislinie mit Eluent konditioniert werden.



##### Hinweis

Nach einem Eluentenwechsel (siehe Kapitel 5.4.2.3, Seite 81) kann sich die Konditionierzeit deutlich verlängern.

### System konditionieren

#### 1 Software vorbereiten



##### Achtung

Achten Sie darauf, dass der eingestellte Fluss nicht höher ist als der für die entsprechende Säule zulässige Fluss (siehe Säulen-Merkblatt und Chip-Datensatz).

- Das PC-Programm **MagIC Net™** starten.
- In MagIC Net™ die Registerkarte **Equilibrierung** öffnen.
- Eine geeignete Methode auswählen (oder erstellen).

**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 Dichtigkeit kontrollieren**

- In MagIC Net™ die Equilibrierung starten.
- Alle Kapillaren und deren Anschlüsse von der Hochdruckpumpe bis zum Detektor auf austretende Flüssigkeit kontrollieren. Tritt irgendwo Eluent aus, die entsprechende Druckschraube stärker anziehen oder Verbindung lösen, Kapillarenende prüfen, gegebenenfalls mit Kapillarschneider kürzen und Verbindung erneuern.

**4 System konditionieren**

Das System so lange mit Eluent spülen, bis die gewünschte Stabilität der Basislinie erreicht ist (normalerweise 30 Minuten).

Das Gerät ist nun für Messungen von Proben vorbereitet.



### 5.1.3 Betrieb



#### Achtung

Um störende Temperatureinflüsse zu vermeiden, muss das ganze System inklusive Eluentenflasche vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt werden.

### 5.1.4 Stilllegung

Wird das Gerät für längere Zeit stillgelegt, so muss das ganze IC-System (ohne Trennsäule) mit Methanol/Reinstwasser (1:4) salzfrei gespült werden, um ein Auskristallisieren von Eluentsalzen mit entsprechenden Folgeschäden zu vermeiden.

Zur Spülung werden Vor- und Trennsäule aus dem Eluentenweg ausgeschlossen. Die Verbindungskapillaren werden mit einer Kupplung 6.2744.040 direkt miteinander verbunden. Gespült wird mit Methanol/Reinstwasser (1:4) solange, bis die Leitfähigkeit unter 10  $\mu\text{S}/\text{cm}$  abfällt.

Spülen Sie zur Wiederinbetriebnahme und vor dem Anschluss von Vor- und Trennsäule das System mindestens 15 Minuten mit Eluent.

## 5.2 Kapillarverbindungen

### 5.2.1 Betrieb

Sämtliche Verbindungen zwischen Injektionsventil (*siehe Kapitel 3.16, Seite 56*), Trennsäule (*siehe Kapitel 3.23, Seite 73*) und Detektor (*siehe Kapitel 3.20, Seite 68*) müssen möglichst kurz, totvolumenarm und absolut dicht sein. Die PEEK-Kapillare nach dem Detektor muss frei durchgängig sein (die Messzelle ist geprüft auf 5 MPa = 50 bar Gegendruck). Verwenden Sie im Hochdruckbereich zwischen Hochdruckpumpe (*siehe Kapitel 3.10, Seite 37*) und Detektor nur PEEK-Kapillaren mit Innendurchmesser 0.25 mm.



## 5.3 Türe



### Achtung

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



### Achtung

Verwenden Sie die Türe nie als Haltegriff.

## 5.4 Eluent

### 5.4.1 Herstellung

Die für die Herstellung von Eluents verwendeten Chemikalien sollten einen Reinheitsgrad von mindestens "p.a." besitzen. Zum Verdünnen darf nur Reinstwasser (Widerstand  $> 18.2 \text{ M}\Omega \cdot \text{cm}$ ) verwendet werden (das gilt generell für Reagenzien, die in der Ionenchromatographie verwendet werden).

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



### Achtung

Es dürfen nur mikrofiltrierte (Filter  $0.45 \mu\text{m}$ ) Eluents verwendet werden.

Die Zusammensetzung des Eluents hat entscheidenden Einfluss auf die chromatographische Analyse:

#### Konzentration

Eine Erhöhung der Konzentration führt in der Regel zu kürzeren Retentionszeiten und schnellerer Trennung, aber auch zu höherer Hintergrundleitfähigkeit.

#### pH

pH-Änderungen führen zu Verschiebungen der Dissoziationsgleichgewichte und damit zu Veränderungen der Retentionszeiten.

### Organische Lösungsmittel

Durch Zugabe eines organischen Lösungsmittels (z. B. Methanol, Aceton, Acetonitril) zu wässrigen Eluenten werden im allgemeinen lipophile Ionen beschleunigt.

## 5.4.2 Betrieb

### 5.4.2.1 Vorratsflasche

Die Vorratsflasche mit dem Eluenten muss gemäss *Kapitel 3.8.1, Seite 31* angeschlossen werden. Wichtig ist dies vor allem bei Eluenten mit flüchtigen Lösungsmitteln (z. B. Aceton).

Weiter muss Kondensation in der Eluentenflasche verhindert werden. Tropfenbildung kann die Konzentrationsverhältnisse im Eluent ändern.

### 5.4.2.2 Ansaugfilter

Zum Schutz des IC Systems vor Fremdpartikeln empfehlen wir den Eluenten über einen Ansaugfilter 6.2821.090 (13-2) anzusaugen. Dieser Ansaugfilter muss bei gelblicher Verfärbung (spätestens aber alle 3 Monate) ersetzt werden.

Bei sehr empfindlichen Messungen sollte der Eluent dauernd mit einem Magnetrührer gerührt werden.

### 5.4.2.3 Eluentenwechsel

Beim Wechsel des Eluenten muss sichergestellt werden, dass keine Ausfällungen auftreten können. Direkt aufeinanderfolgende Lösungen müssen somit mischbar sein. Falls das System organisch gespült werden muss, sind mehrere Lösungsmittel mit steigender bzw. fallender Lipophilie zu verwenden.

## 5.5 Hochdruckpumpe

### 5.5.1 Schutz



#### Achtung

Der Pumpenkopf ist ab Werk mit Methanol/Reinstwasser gefüllt. Es muss sichergestellt sein, dass der verwendete Eluent mit dem im Pumpenkopf verbliebenen Lösungsmittel frei mischbar ist.

Zum Schutz der Hochdruckpumpe vor **Fremdpartikeln** empfehlen wir Ihnen, den Eluenten einer **Mikrofiltration** (Filter 0.45 µm) zu unterziehen und den Eluenten über einen Ansaugfilter (6.2821.090) (*siehe "Eluent-Ansaugschlauch bestücken", Seite 31*) anzusaugen.



**Salzkristalle** zwischen Kolben und Dichtung verursachen Abriebpartikel, die in den Eluents gelangen können. Diese führen zu verschmutzten Ventilen, Druckanstieg und in Extremfällen zu zerkratzten Kolben. Es ist deshalb unbedingt darauf zu achten, dass **keine Ausfällungen** auftreten können (siehe Kapitel 5.4.2.3, Seite 81).



### Achtung

Um die Pumpendichtungen zu schonen, sollte die Pumpe nicht trocken betrieben werden. Stellen Sie deshalb vor jedem Einschalten der Pumpe sicher, dass die Eluentenzuführung richtig angeschlossen und genügend Eluent in der Eluentenflasche vorhanden ist.

## 5.5.2 Wartung



### Achtung

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

### Pumpenkopf warten

Eine instabile Grundlinie (Pulsation, Flussschwankungen) ist in vielen Fällen auf verschmutzte Ventile (49-2), (49-3) oder defekte, undichte Kolbendichtungen an der Hochdruckpumpe zurückzuführen. Für die Reinigung von verschmutzten Ventilen und/oder dem Austausch von Verschleissteilen wie Kolben, Kolbendichtung und Ventilen wie folgt vorgehen:

Diese Wartungsarbeiten sollten mindestens einmal jährlich durchgeführt werden.

### Pumpenkopf abmontieren

- 1 Hochdruckpumpe ausschalten und Druckabbau abwarten.
- 2 Druckschraube an der Einlassventil-Halterung (18-6) lösen und Pumpenkopf-Eingangskapillare (18-7), Kupplung (18-9) und Eluent-Ansaugschlauch vom Pumpenkopf abschrauben.
- 3 Pumpenkopf-Ausgangskapillare (18-13) vom Pumpenkopf abschrauben.

- 4** Pumpenkopf durch Lösen der 4 Befestigungsschrauben (18-5) mit Hilfe des Inbusschlüssels (6.2621.030) vom Pumpengehäuse entfernen. Links (von vorne gesehen) befindet sich der Hauptkolben, rechts der Hilfskolben.

### Zirkonkolben reinigen/austauschen

Beide Kolben nacheinander wie folgt reinigen:

#### 1 Kolbenpatrone aus Pumpenkopf entfernen

Kolbenpatrone mit Gabelschlüssel lösen und von Hand aus dem Pumpenkopf herausschrauben.

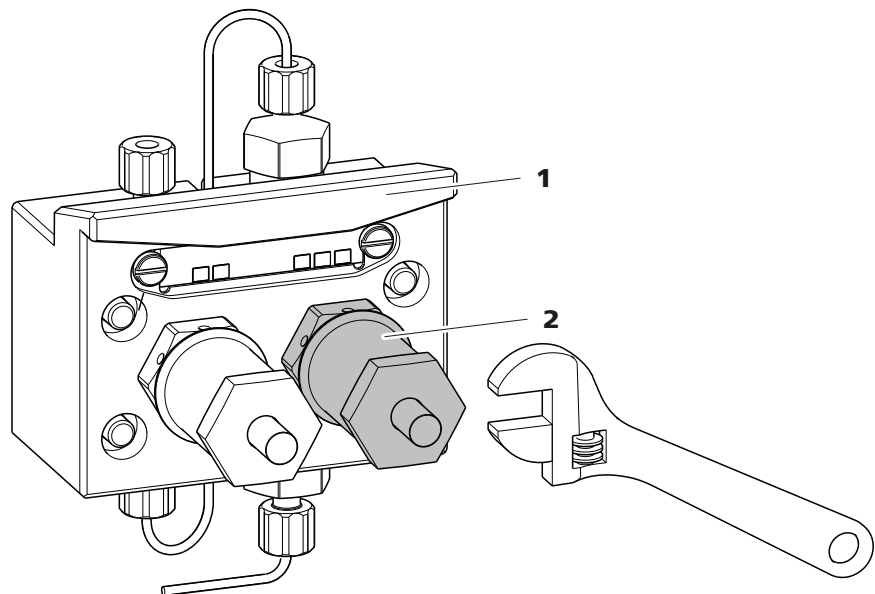


Abbildung 43 Kolben entfernen

**1** Pumpenkopf

**2** Kolben

#### 2 Kolben zerlegen



#### Achtung

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

Beim Öffnen der Kolbenpatrone dem Druck der Feder entgegenhalten und vorsichtig aufschrauben.



- Schraube der Kolbenpatrone mit einem Gabelschlüssel lösen und Schraube von Hand vorsichtig aufschrauben, dabei dem Druck der gespannten Feder entgegenhalten.
- Zirkonkolben herausziehen und auf ein Papiertuch legen.
- Federteller, Feder, und Kunststoffinnenhülse aus der Kolbenpatrone entfernen und dazulegen.
- Stützring aus dem Pumpenkopf herausnehmen und zu den übrigen Teilen legen.

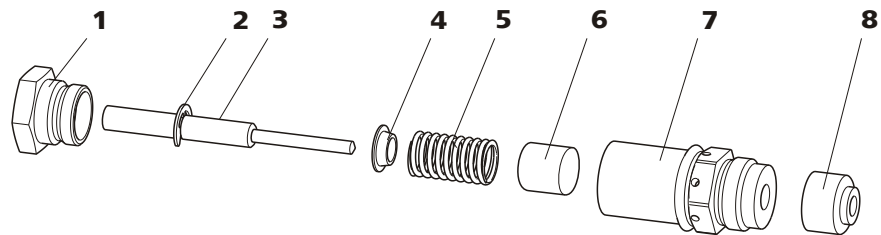


Abbildung 44 Bestandteile der Kolbenpatrone

<b>1</b>	<b>Schraube Kolbenpatrone</b>	<b>2</b>	<b>Sicherungsscheibe</b>
<b>3</b>	<b>Zirkonkolben mit Kolbenschaft</b> Bestellnummer: 6.2824.070	<b>4</b>	<b>Federteller</b>
<b>5</b>	<b>Feder</b> Bestellnummer: 6.2824.060	<b>6</b>	<b>Kunststoffinnenhülse</b> Schützt vor metallischem Abrieb.
<b>7</b>	<b>Kolbenpatrone</b>	<b>8</b>	<b>Stützring</b>

### 3 Bestandteile des Kolbens reinigen

- Durch Abrieb oder Ablagerungen verunreinigte Zirkonkolben mit feinem Scheuerpulver reinigen, mit Reinstwasser partikelfrei abspülen und trocknen.  
Stärker verschmutzte oder zerkratzte Zirkonkolben ersetzen (Ersatzteil: Zirkonkolben 6.2824.070).
- Übrige Teile des Kolbens spülen und mit einem fusselfreien Tuch trocknen.

### 4 Kolben zusammensetzen

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

## Kolbendichtung austauschen

Zum Entfernen der Kolbendichtung aus dem Pumpenkopf wird das Spezialwerkzeug (6.2617.010) (siehe *Abbildung 45, Seite 85*) benötigt. Es besteht aus zwei Teilen: einer Spitze zum Entfernen der alten Kolbendichtung und einer Hülse zum Einsetzen der neuen Kolbendichtung.

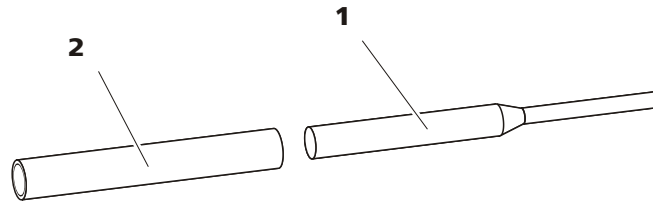


Abbildung 45 Werkzeug für Kolbendichtung 6.2617.010

### 1 Spitze

Spitze zum Entnehmen der alten Kolbendichtung.

### 2 Hülse

Hülse zum Einsetzen der neuen Kolbendichtung.



### Achtung

Das Einschrauben des Werkzeugs für Kolbendichtung (6.2617.010) in die Kolbendichtung zerstört diese endgültig!

### 1 Kolbendichtung entfernen



### Achtung

Die Dichtungsoberfläche im Pumpenkopf (18-4) möglichst nicht mit dem Werkzeug berühren!

Das Werkzeug für Kolbendichtung (45-1) mit der schmalen Seite nur so weit in die Kolbendichtung einschrauben, dass sich diese herausziehen lässt.

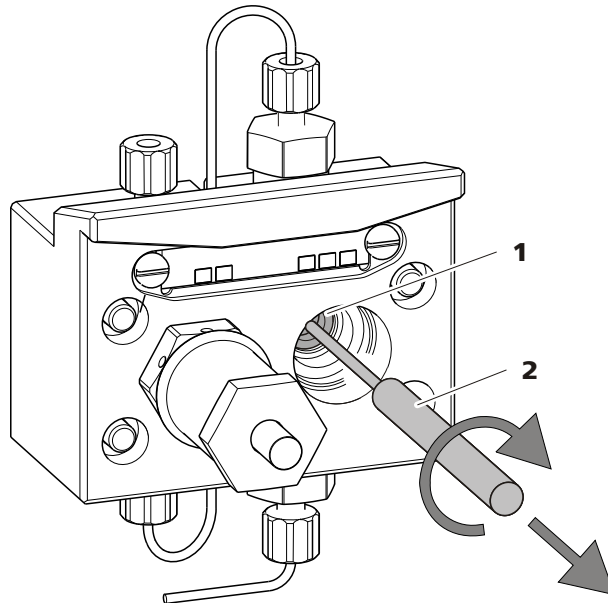


Abbildung 46 Kolbendichtung entfernen

**1 Kolbendichtung**

**2 Werkzeug für Kolbendichtung**  
Spitze des Werkzeugs.

### 2 Neue Kolbendichtung in Werkzeug einsetzen

Die neue Kolbendichtung von Hand fest in die Vertiefung der Hülse des Werkzeugs für Kolbendichtung (45-2) einsetzen. Dabei muss die Dichtungsfeder von aussen sichtbar sein.

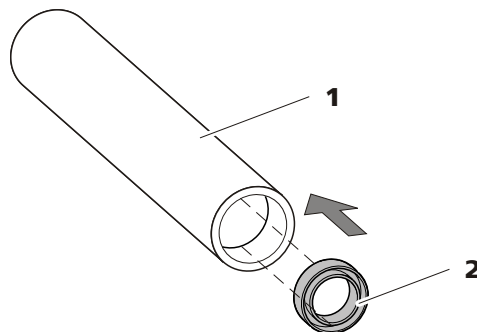


Abbildung 47 Kolbendichtung in Werkzeug einsetzen

**1 Werkzeug für Kolbendichtung (6.2617.010)**  
Hülse zum Einsetzen der neuen Kolbendichtung.

**2 Kolbendichtung**  
Bestellnummer: 6.2741.020

### 3 Neue Kolbendichtung in Pumpkopf einsetzen

Die Hülse des Werkzeugs für Kolbendichtung (45-2) mit der eingesetzten Kolbendichtung in den Pumpkopf einführen und die Dich-

tung mit dem breiten Ende des Werkzeugs für Kolbendichtung (45-**1**) in die Pumpenkopfvertiefung hineinpressen.

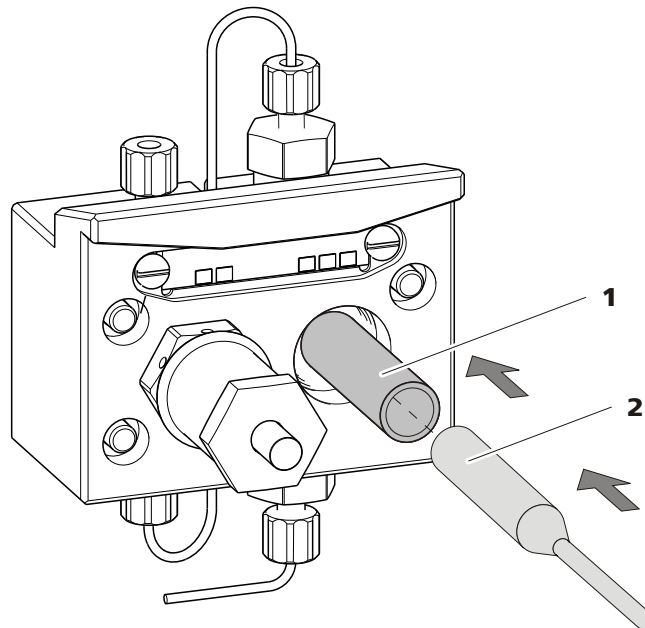


Abbildung 48 Kolbendichtung in Pumpenkopf einsetzen

#### 4 Kolbenpatrone wieder einsetzen

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

### Einlassventil und Auslassventil reinigen

#### 1 Ventile entfernen

- Verbindungskapillare zum Hilfskolben (18-**1**) von der Auslassventil-Halterung abschrauben.
- Halterungen für Einlass- und Auslassventil abschrauben und Ventile (49-**3**) und (49-**2**) herausnehmen.

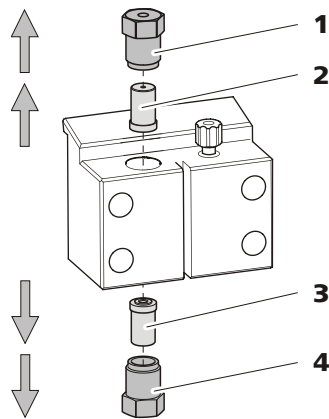


Abbildung 49 Ventile entfernen

**1 Auslassventil-Halterung**

**2 Auslassventil**

Bestellnummer: 6.2824.160

**3 Einlassventil**

Bestellnummer: 6.2824.170

**4 Einlassventil-Halterung**

## 2 Ventil unzerlegt reinigen

Verschmutzte oder verstopfte Ventile zunächst **ohne** komplette Zerlegung reinigen:

- Ventil mit einer Spritzflasche, die mit Reinstwasser, RBS-Lösung oder Aceton gefüllt ist, in Eluentenfluss- und Gegenflussrichtung spülen.
- Die Spülwirkung wird durch kurze (maximal 20 s dauernde) Behandlung in einem Ultraschallbad noch erhöht.



### Hinweis

Länger dauernde Ultraschallbäder können die Rubinkugel des Ventils beschädigen.

Erst wenn diese Reinigung nichts nützt, die Ventile einzeln zerlegen und die Bestandteile reinigen.

## 3 Ventil zerlegen

Jedes Ventil einzeln zerlegen.



### Hinweis

Für die Zerlegung des Ventils wird das Werkzeug für Ventilkartuschen (6.2617.020) benötigt.

- Ventil mit der Dichtung nach unten über der Vertiefung im Halter platzieren.
- Mit der Nadel des Werkzeugs die Ventilbestandteile aus dem Ventilgehäuse herausschlagen.

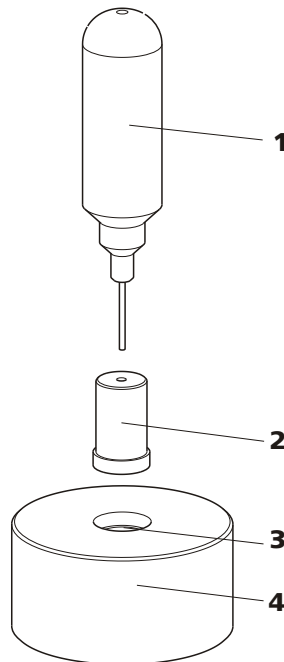


Abbildung 50 Ventil zerlegen

**1 Nadel**

Zum Ausstossen der Ventilbestandteile aus dem Ventilgehäuse.

**2 Ventil****3 Vertiefung**

Zum Auffangen der Ventilbestandteile.

**4 Halter**

Die Bestandteile des Ventils werden in der Vertiefung des Halters aufgefangen.

**Hinweis**

Die Bestandteile des Ventils sind sehr klein. Damit sie nicht verloren gehen, Bestandteile in eine Schale legen.

- Einlassventil und Auslassventil bestehen aus den gleichen Bestandteilen, die nur unterschiedlich angeordnet sind (siehe Abbildung 51, Seite 90).

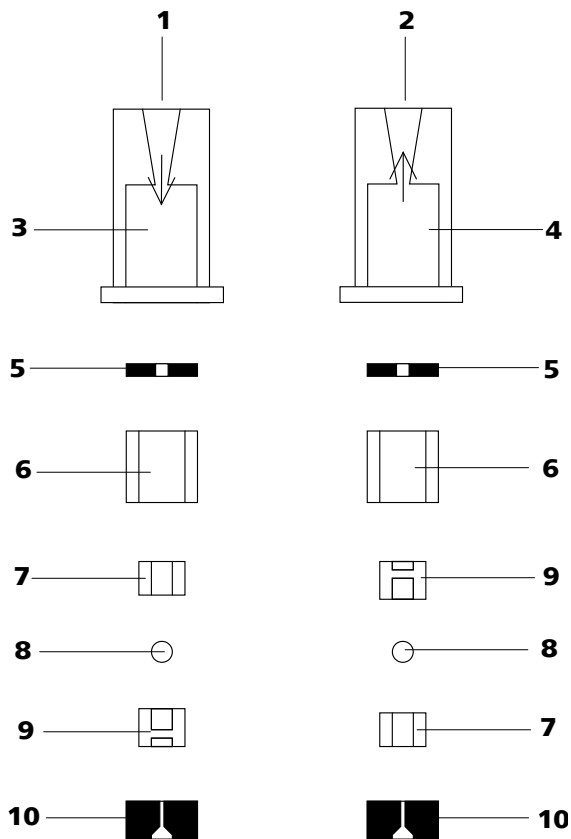


Abbildung 51 Bestandteile von Einlassventil und Auslassventil

<b>1</b>	<b>Einlassventil (6.2824.170)</b>	<b>2</b>	<b>Auslassventil (6.2824.160)</b>
<b>3</b>	<b>Ventilgehäuse Einlassventil</b>	<b>4</b>	<b>Ventilgehäuse Auslassventil</b>
<b>5</b>	<b>Dichtungsring (schwarz)</b>	<b>6</b>	<b>Hülse</b>
<b>7</b>	<b>Saphirhülse</b> Die glänzende Seite muss gegen die Rubin- kugel zeigen.	<b>8</b>	<b>Rubinkugel</b>
<b>9</b>	<b>Keramikhalterung für Rubinkugel</b>	<b>10</b>	<b>Dichtung</b> Die grössere Öffnung muss nach aussen zei- gen.

#### 4 Bestandteile des Ventils reinigen

Ventilbestandteile mit Reinstwasser und/oder Aceton spülen und mit einem fusselfreien Tuch trocknen.

#### 5 Ventil wieder zusammensetzen

Ventilbestandteile *gemäss* Abbildung 51, Seite 90 wieder zusammensetzen.

- Dichtung mit der grösseren Öffnung nach unten in die Vertiefung des Werkzeuges einsetzen.
- Die übrigen Ventilbestandteile in der richtigen Reihenfolge (*siehe Abbildung 51, Seite 90*) aufeinander legen.
- Ventilgehäuse darüberstülpen und festhalten.
- Durch Kippen des Werkzeuges, rutschen die Ventilbestandteile in das Ventilgehäuse hinein.
- Dichtung von Hand gut auf das Ventilgehäuse pressen.

## 6 Flussrichtung überprüfen

Ventil in Pfeilrichtung auf dem Ventilgehäuse durchspülen und überprüfen, ob die Flüssigkeit am anderen Ende austritt.

Ist dies nicht der Fall, muss das Ventil nochmals zerlegt und richtig zusammengesetzt werden (*siehe Abbildung 51, Seite 90*).

## 7 Ventile wieder in Pumpenkopf einsetzen



### Achtung

Wird anstelle des Auslassventils versehentlich ein Einlassventil montiert, baut sich innerhalb des Arbeitszylinders ein extremer Druck auf, der die Kolbendichtung zerstören kann!

Bitte beachten Sie beim Einsetzen der Ventile, dass die Flüssigkeit von unten nach oben durch den Pumpenkopf gepumpt wird.

- Einlassventil in die Einlassventil-Halterung so einsetzen, dass die Dichtung sichtbar ist.
- Einlassventil-Halterung unten in den Pumpenkopf einschrauben und mit einem Schraubenschlüssel fest anziehen (*49-4*).
- Auslassventil in die Auslassventil-Halterung so einsetzen, dass die Dichtung sichtbar ist.
- Auslassventil-Halterung oben in den Pumpenkopf einschrauben und mit einem Schraubenschlüssel fest anziehen (*49-1*).



## Pumpenkopf montieren



### Hinweis

Damit der Pumpenkopf nicht verkehrt positioniert wird, 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. Ist dies nicht der Fall, zeigt die Pumpe keine einwandfreie Funktion.

- 1** Den Pumpenkopf mit Hilfe der vier Befestigungsschrauben (**18-5**) wieder auf der Pumpe montieren. Schrauben dabei mit dem Inbuschlüssel (6.2621.030) fest anziehen.
- 2** Verbindungskapillaren (**18-1**), (**18-7**) und (**18-13**) wieder am Pumpenkopf anschrauben.

## 5.6 Inline-Filter

### 5.6.1 Wartung

Die Inline-Filter (6.2821.120) bestehen aus dem Filtergehäuse (**52-2**), der Filterschraube (**52-4**) und dem Filter (**52-3**). Neue Filter (**52-3**) sind unter der Bestellnummer 6.2821.130 (10 Stück) erhältlich.

Die Filter (6.2821.130) (**52-3**) sollten alle 3 Monate gewechselt werden (bei erhöhtem Gegendruck öfter).

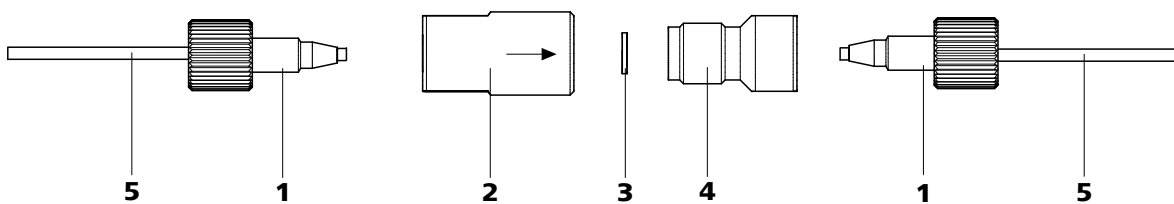


Abbildung 52 Filter wechseln

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

**2** Filtergehäuse  
Gehäuse des Inline-Filters. Teil des Zubehörs  
6.2821.120.

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

**4 Filterschraube**  
Schraube des Inline-Filters. Teil des Zubehörs  
6.2821.120.

**5 Verbindungskapillaren**

### Filter wechseln

Vor dem Wechseln des Filters muss der Fluss gestoppt werden.

#### 1 Inline-Filter abmontieren

- Die Druckschrauben (52-1) vom Inline-Filter abschrauben.

#### 2 Filterschraube abschrauben

- Filterschraube (52-4) mit Hilfe zweier Rollgabelschlüssel (6.2621.000) aus dem Filtergehäuse (52-2) schrauben.

#### 3 Filter einsetzen

- Alten Filter (52-3) mit einer Pinzette entfernen.
- Neuen Filter (52-3) mit einer Pinzette plan in das Filtergehäuse (52-2) legen.

#### 4 Filterschraube montieren

- Filterschraube (52-4) wieder in das Filtergehäuse (52-2) hineinschrauben und von Hand anziehen. Dann mit zwei Rollgabelschlüsseln (6.2621.000) leicht nachziehen.

#### 5 Inline-Filter wieder montieren

- Die Druckschrauben (52-1) wieder am Inline-Filter anschrauben.

#### 6 Inline-Filter spülen

- Vorsäule (sofern vorhanden) und Trennsäule demontieren und durch eine Kupplung (6.2744.040) ersetzen.
- Gerät mit Eluent spülen.



## 5.7 Inline-Probenvorbereitung

Zum Schutz der Trennsäule (*siehe Kapitel 3.23, Seite 73*) vor Fremdpartikeln, welche die Trennleistung beeinträchtigen können, empfehlen wir Ihnen, sämtliche Proben einer Mikrofiltration (Filter 0.45 µm) zu unterziehen. Zur **Filtration** kann die Ultrafiltrationszelle verwendet werden (*siehe Dokumentation zur IC Ausrüstung für Ultrafiltration*).

Stark **gashaltige** Proben sollten entgast werden. Zur Entgasung wird der Proben-Degasser (*siehe Kapitel 3.13, Seite 43*) (sofern vorhanden) verwendet.

**Matrix-belastete** Proben (z. B. Blut, Öl) sollten mittels Dialyse für die Messung vorbereitet werden (*siehe Dokumentation zur IC Ausrüstung für Dialyse*).

Ist die Konzentration der Probe zu hoch, sollte sie vor der Aufgabe **verdünnt** werden (*siehe Dokumentation zur IC Ausrüstung für Probenverdünnung*).

Für die Probenvorbereitungs-Methoden **Neutralisation** (Austausch von z. B. Na<sup>+</sup> gegen H<sup>+</sup>) und **Kationenaustausch** (Austausch von z. B. Schwermetallen gegen H<sup>+</sup>) wird ein Probenvorbereitungsmodul (SPM) eingesetzt .

## 5.8 Spülen des Probenweges

Bevor eine neue Probe gemessen werden kann, muss der Probenweg mit ihr gespült werden, damit das Messresultat nicht von der vorherigen Probe verfälscht wird (**Probenverschleppung**).

Bei automatisierter Probenaufgabe sollte die Spülzeit mindestens das 3-fache der **Transferzeit** betragen. Die Transferzeit ist die Zeit, die die Probe benötigt, um vom Probengefäß bis zum Ende der Probenschleife zu fließen.

## Ermittlung der Transferzeit

Die Transferzeit hängt ab von der Pumpleistung der Peristaltikpumpe, dem totalen Kapillarovolumen und dem Volumen des durch den Proben-Degasser (falls eingesetzt) entfernten Gases (also von der Gasmenge in der Probe).

### 1 Probenweg entleeren

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

### 2 Probe ansaugen und Zeit messen

Eine für die spätere Anwendung typische Probe ansaugen und mit einer Stoppuhr die Zeit messen, die die Probe vom Probenbehälter bis zum Ende der Probenschleife benötigt.

Die gestoppte Zeit entspricht der "Transferzeit". Die Spülzeit sollte mindestens das 3-fache der Transferzeit betragen.

## Überprüfung der Spülzeit

Ob die angewendete Spülzeit ausreichend ist, 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 Stärke der Probenverschleppung entspricht dem Verhältnis der Peakflächen der Messung der Probe B zur Messung der Probe A. Je kleiner dieses Verhältnis, desto kleiner die Probenverschleppung.





### Achtung

Das SPM darf nie in trockenem Zustand weitergeschaltet werden, da so die Gefahr einer Blockierung besteht. Ist das SPM in einem trockenen Zustand muss das SPM mindestens 5 Minuten gespült werden, bevor weitergeschaltet werden darf.



### Achtung

Bei verminderter Kapazität oder hohem Gegendruck muss das SPM regeneriert (siehe Kapitel 5.10.3.1, Seite 97), gereinigt (siehe Kapitel 5.10.3.2, Seite 98) oder ausgetauscht werden (siehe Kapitel 5.10.3.3, Seite 101).

## 5.10.3 Wartung

### 5.10.3.1 Regenerieren des SPM

Werden die Neutralisationseinheiten über längere Zeit mit gewissen Schwermetallen (z. B. Eisen) oder organischen Verunreinigungen belastet, so können diese mit der üblicherweise verwendeten Regenerierungslösung (100 mmol/L  $\text{HClO}_4$ ) nicht mehr vollständig entfernt werden. Dadurch wird die Kapazität der Neutralisationseinheiten beeinträchtigt, was zu einer verminderten Nachweisempfindlichkeit führen kann. Treten solche Kapazitätsprobleme auf einer oder mehreren Positionen auf, müssen die Neutralisationseinheiten regeneriert werden:

#### SPM regenerieren

Regenerieren Sie das SPM wie folgt:

##### 1 SPM vom System abhängen

- Gerät ausschalten.
- Kapillarverbindungen des SPM vom System abhängen.



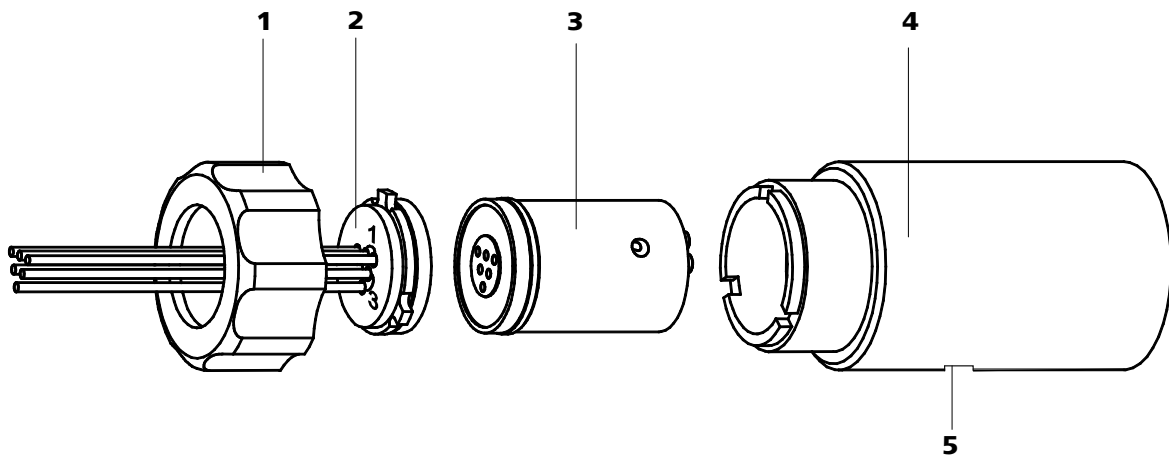


Abbildung 53 SPM – Bestandteile

<b>1</b>	<b>Überwurfmutter</b>	<b>2</b>	<b>SPM-Anschlussstück (6.2835.010)</b>
<b>3</b>	<b>SPM Rotor A (6.2835.000)</b> Kationenaustauscher.	<b>4</b>	<b>SPM-Gehäuse</b>
<b>5</b>	<b>Schlitz im SPM-Gehäuse</b>		

### SPM reinigen

Reinigen Sie das SPM wie folgt:

#### 1 SPM vom System abhängen

- Gerät ausschalten.
- Kapillarverbindungen des SPM vom System abhängen.

#### 2 SPM demontieren

- Überwurfmutter (53-1) vom SPM-Gehäuse (53-4) abschrauben.
- SPM-Anschlussstück (53-2) und SPM Rotor A (53-3) aus dem SPM-Gehäuse (53-4) herausziehen. Normalerweise kleben SPM-Anschlussstück und SPM Rotor A aneinander - falls dies nicht der Fall ist: Einen spitzen Gegenstand nehmen, in den Schlitz (53-5) im SPM-Gehäuse stecken, und den SPM Rotor A (53-3) so herausziehen.
- SPM-Anschlussstück (53-2) vom SPM Rotor A (53-3) lösen.

#### 3 Zu- und Ableitungen reinigen

- Der Reihe nach jeden der 6 am SPM-Anschlussstück (53-2) befestigten Kapillarschläuche an der Hochdruckpumpe (siehe Kapitel 3.10, Seite 37) anschliessen und Reinstwasser durchpumpen.



- Kontrollieren, ob am SPM-Anschlussstück (53-2) Lösung austritt. Falls eine der Zu- oder Ableitungen verstopft bleibt, muss das SPM-Anschlussstück (53-2) ersetzt werden (Bestellnummer 6.2835.010).

#### 4 SPM Rotor A reinigen

- Dichtfläche des SPM Rotor A (53-3) mit Hilfe eines fusselfreien Tuchs mit Ethanol reinigen.

#### 5 SPM Rotor A einsetzen



##### Achtung

Ein nicht richtig eingesetzter SPM Rotor A (53-3) kann bei Inbetriebnahme **zerstört** werden.

- SPM Rotor A (53-3) so im SPM-Gehäuse (53-4) einsetzen, dass die Schlauchverbindungen auf der Rückseite des SPM Rotor A in die entsprechenden Aussparungen im Innern des SPM-Gehäuses passen und eines der drei Löcher des SPM Rotor A von unten her im Schlitz (53-5) des SPM-Gehäuse sichtbar ist.
- Bei richtig eingesetztem SPM Rotor A (53-3) befindet sich dessen Dichtfläche ca. 4 mm innerhalb des SPM-Gehäuses (53-4). Ist dies nicht der Fall, muss der SPM Rotor A von unten her mit Hilfe eines spitzen Gegenstandes (z. B. Schraubenzieher) in die richtige Position gebracht werden.

#### 6 SPM-Anschlussstück reinigen

- Dichtfläche des SPM-Anschlussstückes (53-2) mit Hilfe eines fusselfreien Tuchs mit Ethanol reinigen.

#### 7 SPM-Anschlussstück einsetzen

- SPM-Anschlussstück (53-2) so ins SPM-Gehäuse (53-4) einsetzen, dass sich Anschluss 1 oben befindet und die drei Nocken des SPM-Anschlussstückes in die entsprechenden Aussparungen auf dem SPM-Gehäuse (53-4) passen.

#### 8 SPM anschliessen und konditionieren

- SPM wieder am IC-System anschliessen.
- Vor dem ersten Weiterschalten des SPM die drei Neutralisationseinheiten 5 Minuten lang mit Lösung spülen.

### 5.10.3.3 Teile des SPM austauschen

Das Austauschen von Teilen des SPM kann in folgenden Fällen nötig sein:

- Nicht behebbarer Verlust der Neutralisations-Kapazität (verminderte Nachweisempfindlichkeit).
- Nicht behebbare Verstopfung des SPM (Lösungen können nicht mehr durch das SPM gefördert werden).

Ausgetauscht werden können sowohl der SPM Rotor A (53-3) als auch das SPM-Anschlussstück (53-2) mit den Zu- und Ableitungen.

#### Teile des SPM austauschen

Tauschen Sie Teile des SPM wie folgt aus (siehe Abbildung 53, Seite 99):

##### 1 SPM vom IC-System abhängen

- Gerät ausschalten.
- Kapillarverbindungen des SPM vom System abhängen.

##### 2 SPM demontieren

- Überwurfmutter (53-1) vom SPM-Gehäuse (53-4) abschrauben.
- SPM-Anschlussstück (53-2) und SPM Rotor A (53-3) aus dem SPM-Gehäuse (53-4) herausziehen. Normalerweise kleben SPM-Anschlussstück und SPM Rotor A aneinander - falls dies nicht der Fall ist: Einen spitzen Gegenstand nehmen, in den Schlitz (53-5) im SPM-Gehäuse stecken, und den SPM Rotor A (53-3) so herausziehen.
- SPM-Anschlussstück (53-2) vom SPM Rotor A (53-3) lösen.

##### 3 Neuen SPM Rotor A reinigen

- Dichtfläche des neuen SPM Rotor A (53-3) mit Hilfe eines fusselfreien Tuchs mit Ethanol reinigen.

##### 4 Neuen SPM Rotor A einsetzen



#### Achtung

Ein nicht richtig eingesetzter SPM Rotor A (53-3) kann bei Inbetriebnahme **zerstört** werden.



- Den neuen SPM Rotor A (53-3) so im SPM-Gehäuse (53-4) einsetzen, dass die Schlauchverbindungen auf der Rückseite des SPM Rotor A in die entsprechenden Aussparungen im Innern des SPM-Gehäuses passen und eines der drei Löcher des SPM Rotor A von unten her im Schlitz (53-5) des SPM-Gehäuse sichtbar ist.
- Bei richtig eingesetztem SPM Rotor A (53-3) befindet sich dessen Dichtfläche ca. 4 mm innerhalb des SPM-Gehäuses (53-4). Ist dies nicht der Fall, muss der SPM Rotor A von unten her mit Hilfe eines spitzen Gegenstandes (z. B. Schraubenzieher) in die richtige Position gebracht werden.

#### 5 Neues SPM-Anschlussstück reinigen

- Dichtfläche des neuen SPM-Anschlussstückes (53-2) mit Hilfe eines fusselfreien Tuchs mit Ethanol reinigen.

#### 6 Neues SPM-Anschlussstück einsetzen

- SPM-Anschlussstück (53-2) so ins SPM-Gehäuse (53-4) einsetzen, dass sich Anschluss 1 oben befindet und die drei Nocken des SPM-Anschlussstückes in die entsprechenden Aussparungen auf dem SPM-Gehäuse (53-4) passen.

#### 7 SPM anschliessen und konditionieren

- SPM wieder am IC-System anschliessen.
- Vor dem ersten Weiterschalten des SPM die drei Neutralisationseinheiten 5 Minuten lang mit Lösung spülen.

## 5.11 Peristaltikpumpe

### 5.11.1 Betrieb

Die Fördermenge der Peristaltikpumpe hängt von der (via Software eingestellten) Antriebsgeschwindigkeit, vom Anpressdruck und vor allem auch vom Innendurchmesser des Pumpschlauches ab. Je nach Applikation kommen unterschiedliche Pumpschläuche zum Einsatz.



#### Achtung

Die Lebensdauer der Pumpschläuche hängt auch vom Anpressdruck ab. Heben Sie deshalb die Schlauchkassetten durch Lösen des Schnapphebels (31-10) auf der rechten Seite ganz an, wenn die Peristaltikpumpe für längere Zeit ausgeschaltet wird. So bleibt der einmal eingestellte Anpressdruck erhalten.



### Achtung

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

## 5.11.2 Wartung

### 5.11.2.1 Pumpschläuche

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

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

Wechseln Sie die Pumpschläuche periodisch aus, bei Dauereinsatz ca. alle 4 Wochen.

#### Wahl des Pumpschlauchs

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

Die folgende Tabelle gibt Auskunft über die Eigenschaften und die Verwendung der Pumpschläuche:

Tabelle 2 Pumpschläuche

Bestellnummer	Name	Material	Innen-durchmesser	Verwendung
6.1826.020	Pumpschlauch (blau/blau), 2-Stopper	PVC (Tygon ST)	1.65 mm	Pumpschlauch für Online-IC-Geräte und Automation in der Voltammetrie.
6.1826.310	Pumpschlauch LFL (orange/grün), 3-Stopper	PVC (Tygon)	0.38 mm	Pumpschlauch für Bromatbestimmung mit der Triiodid-Methode.
6.1826.320	Pumpschlauch LFL (orange/gelb), 3-Stopper	PVC (Tygon)	0.48 mm	Für Suppressorlösungen, Akzeptorlösung bei der Inline-Dialyse und bei der Inline-Ultrafiltration.



Bestellnummer	Name	Material	Innen-durchmesser	Verwendung
6.1826.330	Pumpschlauch LFL (orange/weiss), 3-Stopper	PVC (Tygon)	0.64 mm	Keine besonderen Anwendungen.
6.1826.340	Pumpschlauch LFL (schwarz/schwarz), 3-Stopper	PVC (Tygon)	0.76 mm	Für die Probenlösung in der Inline-Dialyse.
6.1826.360	Pumpschlauch LFL (weiss/weiss), 3-Stopper	PVC (Tygon)	1.02 mm	Für Probentransfer.
6.1826.380	Pumpschlauch LFL (grau/grau), 3-Stopper	PVC (Tygon)	1.25 mm	Für die Inline-Probenverdünnung.
6.1826.390	Pumpschlauch LFL (gelb/gelb), 3-Stopper	PVC (Tygon)	1.37 mm	Für die Probenlösung in der Inline-Ultrafiltration.

### 5.11.2.2 Pumpschlauchverbindung mit Filter

Die Filter 6.2821.130 (54-2) sollten alle 3 Monate gewechselt werden, bei erhöhtem Gegendruck öfters.

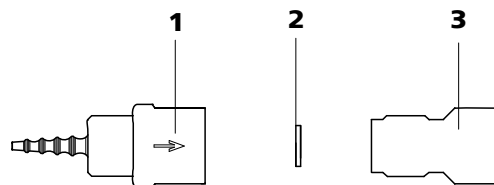


Abbildung 54 Pumpschlauch-Verbindung – Filter wechseln

**1 Schlaucholive**

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

**3 Filterschraube**

#### Filter austauschen

##### 1 Filterschraube abschrauben

- Filterschraube (54-3) mit Hilfe zweier Rollgabelschlüssel 6.2621.000 aus der Schlaucholive (54-1) schrauben.

##### 2 Filter ersetzen

- Alten Filter (54-2) mit einer Pinzette entfernen.
- Neuen Filter (54-2) mit einer Pinzette **plan** in die Schlaucholive (54-1) legen.

### 3 Filterschraube montieren

- Filterschraube (54-**3**) wieder in die Schlaucholive (54-**1**) hineinschrauben und zuerst von Hand anziehen. Mit den zwei Rollgabelschlüsseln 6.2621.000 noch nachziehen.

## 5.12 Injektionsventil

### 5.12.1 Schutz

Zur Vermeidung von Verschmutzungen des Injektionsventils soll ein Inline-Filter (6.2821.120) (*siehe Kapitel 3.11, Seite 41*) zwischen Hochdruckpumpe und Pulsationsdämpfer montiert sein.

## 5.13 High Capacity Metrohm Suppressor Module (MSM-HC)

### 5.13.1 Schutz

Zum Schutz des MSM-HC vor Fremdpartikeln oder Bakterienwachstum muss zwischen der Peristaltikpumpe und den Eingangskapillaren des MSM-HC eine Pumpschlauchverbindung mit Filter 6.2744.180 (*siehe Abbildung 32, Seite 53*) montiert sein.

### 5.13.2 Betrieb



#### Hinweis

Die Suppressoreinheiten dürfen nie in derselben Flussrichtung regeneriert werden, in welcher der Eluent gefördert wurde. Montieren Sie deshalb die Ein- und Ausgangskapillaren immer gemäss dem in *Abbildung 37* aufgezeichneten Schema.

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





### Hinweis

Für die Regenerierung kann die Hochdruckpumpe benutzt werden. Dazu Vor- und Trennsäule entfernen und die Kapillare direkt am MSM-HC anschliessen (in Gegenrichtung regenerieren).

- Die 3 Suppressoreinheiten je während ca. 15 Minuten mit einer der folgenden Lösungen spülen:
  - **Verunreinigung mit Schwermetallen:**  
1 mol/L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 0.1 mol/L Oxalsäure
  - **Verunreinigung mit organischen kationischen Komplexbildnern:**  
0.1 mol/L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> / 0.1 mol/L Oxalsäure / Aceton 5%
  - **Starke Verunreinigung mit organischen Substanzen:**  
0.2 mol/L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> / Aceton ≥ 20%

### 3 MSM-HC am IC-System anschliessen

- MSM-HC wieder am IC-System anschliessen. Falls die Kapazitätsprobleme bestehen bleiben, muss der MSM-HC Rotor A ausgetauscht werden (*siehe Kapitel 5.13.3.3, Seite 110*).

#### 5.13.3.2 Reinigung des MSM-HC

Eine Reinigung des MSM-HC kann in folgenden Fällen nötig sein:

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

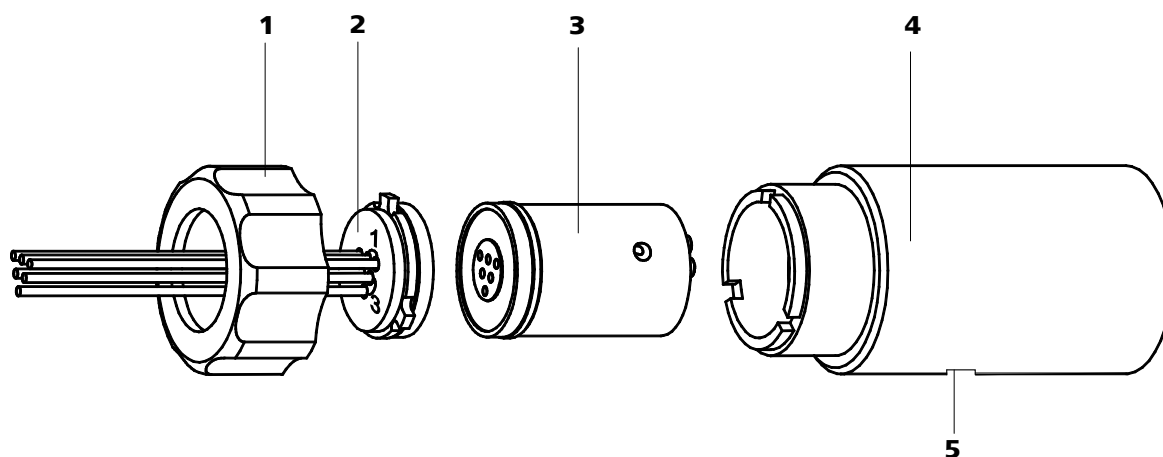


Abbildung 55 MSM-HC – Bestandteile

<b>1</b>	<b>Überwurfmutter</b>	<b>2</b>	<b>MSM-HC-Anschlussstück 6.2835.010</b>
<b>3</b>	<b>MSM-HC Rotor A 6.2842.000</b>	<b>4</b>	<b>MSM-HC-Gehäuse</b>
<b>5</b>	<b>Schlitz im MSM-HC-Gehäuse</b>		

### MSM-HC reinigen

Reinigen Sie den MSM-HC wie folgt:

#### 1 MSM-HC vom IC-System abhängen

- Gerät ausschalten.
- MSM-HC von Trennsäule, Peristaltikpumpen und Detektor abhängen.

#### 2 MSM-HC demontieren

- Überwurfmutter (55-1) vom MSM-HC-Gehäuse (55-4) abschrauben.
- MSM-HC-Anschlussstück (55-2) und MSM-HC Rotor A (55-3) aus dem MSM-HC-Gehäuse (55-4) herausziehen. Normalerweise kleben Anschlussstück und MSM-HC Rotor A aneinander – falls dies nicht der Fall ist: Einen spitzen Gegenstand nehmen, in den Schlitz (55-5) im MSM-HC-Gehäuse stecken, und den MSM-HC Rotor A (55-3) so herausschieben.
- MSM-HC-Anschlussstück (55-2) vom MSM-HC Rotor A (55-3) lösen.

### 3 Zu- und Ableitungen reinigen

- Der Reihe nach jeden der 6 am MSM-HC-Anschlussstück (55-2) befestigten Kapillarschläuche an der Hochdruckpumpe (siehe Kapitel 3.10, Seite 37) anschliessen und Reinstwasser durchpumpen.
- Kontrollieren, ob am MSM-HC-Anschlussstück (55-2) Lösung austritt. Falls eine der Zu- oder Ableitungen verstopft bleibt, muss das MSM-HC-Anschlussstück (55-2) ersetzt werden (Bestellnummer 6.2835.010).

### 4 MSM-HC Rotor A reinigen

- Dichtfläche des MSM-HC Rotor A (55-3) mit Hilfe eines fusselfreien Tuchs mit Ethanol reinigen.

### 5 MSM-HC Rotor A einsetzen



#### Achtung

Nicht richtig eingesetzte Rotoren (55-3) können bei Inbetriebnahme **zerstört** werden.

- MSM-HC Rotor A (55-3) so im MSM-HC-Gehäuse (55-4) einsetzen, dass die Schlauchverbindungen auf der Rückseite des MSM-HC Rotor A in die entsprechenden Aussparungen im Innern des MSM-HC-Gehäuses passen und eines der drei Löcher des MSM-HC Rotor A von unten her im Schlitz (55-5) des MSM-HC-Gehäuses sichtbar ist.
- Bei richtig eingesetztem MSM-HC Rotor A (55-3) befindet sich dessen Dichtfläche ca. 4 mm innerhalb des MSM-HC-Gehäuses (55-4). Ist dies nicht der Fall, muss der MSM-HC Rotor A von unten her mit Hilfe eines spitzen Gegenstandes (z. B. Schraubenzieher) in die richtige Position gebracht werden.

### 6 MSM-HC-Anschlussstück reinigen

- Dichtfläche des MSM-HC-Anschlussstückes (55-2) mit Hilfe eines fusselfreien Tuchs mit Ethanol reinigen.

### 7 MSM-HC-Anschlussstück einsetzen

- MSM-HC-Anschlussstück (55-2) so ins MSM-HC-Gehäuse (55-4) einsetzen, dass sich Anschluss 1 oben befindet und die drei Nocken des Anschlussstückes in die entsprechenden Aussparungen auf dem MSM-HC-Gehäuse (55-4) passen.



#### 4 Neuen MSM-HC Rotor A einsetzen



##### Achtung

Nicht richtig eingesetzte Rotoren (55-3) können bei Inbetriebnahme **zerstört** werden.

- Den neuen MSM-HC Rotor A (55-3) so im MSM-HC-Gehäuse (55-4) einsetzen, dass die Schlauchverbindungen auf der Rückseite des MSM-HC Rotor A in die entsprechenden Aussparungen im Innern des MSM-HC-Gehäuses passen und eines der drei Löcher des MSM-HC Rotor A von unten her im Schlitz (55-5) des MSM-HC-Gehäuse sichtbar ist.
- Bei richtig eingesetztem MSM-HC Rotor A (55-3) befindet sich dessen Dichtfläche ca. 4 mm innerhalb des MSM-HC-Gehäuses (55-4). Ist dies nicht der Fall, muss der MSM-HC Rotor A von unten her mit Hilfe eines spitzen Gegenstandes (z. B. Schraubenzieher) in die richtige Position gebracht werden.

#### 5 Neues MSM-HC-Anschlussstück reinigen

- Dichtfläche des neuen MSM-HC-Anschlussstückes (55-2) mit Hilfe eines fusselfreien Tuchs mit Ethanol reinigen.

#### 6 Neues MSM-HC-Anschlussstück einsetzen

- MSM-HC-Anschlussstück (55-2) so ins MSM-HC-Gehäuse (55-4) einsetzen, dass sich Anschluss 1 oben befindet und die drei Nocken des Anschlussstückes in die entsprechenden Aussparungen auf dem MSM-HC-Gehäuse (55-4) passen.
- Überwurfmutter (55-1) wieder aufsetzen und festschrauben.

#### 7 MSM-HC anschliessen und konditionieren

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



## 5.15 Leitfähigkeitsdetektor

### 5.15.1 Wartung



#### Achtung

Der Leitfähigkeitsdetektor darf nicht geöffnet werden!



#### Warnung

Beim Spülen des Detektors darf der Druck **5 MPa** nicht übersteigen. Um dies sicherzustellen, muss der Maximaldruck der Hochdruckpumpe im MagIC Net auf **5 MPa** eingestellt werden.

Ist der Leitfähigkeitsdetektor verstopft, zuerst überprüfen, ob die Verstopfung von zu fest zusammengedrückten Kapillarenden herrührt. In diesem Fall die Detektor-Eingangskapillare (40-3) bzw. die Detektor-Ausgangskapillare (41-2) einige Millimeter kürzen.

Hilft dies nichts, kann der Leitfähigkeitsdetektor entgegen der normalen Flussrichtung gespült werden. Dazu die Hochdruckpumpe mit der Detektor-Ausgangskapillare (41-2) verbinden und spülen - **der Druck darf 5 MPa nicht übersteigen**.

## 5.16 Trennsäule

### 5.16.1 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. Bei auftretenden Schwierigkeiten sollten Sie in jedem Fall zuerst die Qualität der Trennsäule durch die Aufnahme eines Standardchromatogrammes kontrollieren.

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



## 5.17 Qualitätsmanagement und Validierung mit Metrohm

### Qualitätsmanagement

Metrohm bietet Ihnen eine umfassende Unterstützung bei der Umsetzung von Qualitätsmanagement-Massnahmen für Geräte und Software. Informationen dazu finden Sie in der bei Ihrer lokalen Metrohm-Vertretung erhältlichen Broschüre «**Qualitätsmanagement mit Metrohm**».

### Validierung

Wenden Sie sich an Ihre lokale Metrohm-Vertretung, um Unterstützung bei der Validierung von Geräten und Software zu erhalten. Dort können Sie auch eine Validierungsdokumentation beziehen, die Ihnen bei der Durchführung der **Installationsqualifizierung** (IQ = Installation Qualification) und der **Betriebsqualifizierung** (OQ = Operational Qualification) Hilfestellung bietet. IQ und OQ werden von den Metrohm-Vertretungen auch als Dienstleistung angeboten. Im Weiteren sind verschiedene Applikationsbulletins zum Thema Validierung erhältlich, die auch **Standardarbeitsanweisungen** (SOP = Standard Operating Procedure) für die Prüfung analytischer Messgeräte auf ihre Reproduzierbarkeit und Richtigkeit enthalten.

### Wartung

Das Überprüfen der elektronischen und mechanischen Funktionsgruppen von Metrohm-Geräten kann und soll im Rahmen einer regelmässigen Wartung vom Fachpersonal der Metrohm übernommen werden. Bitte fragen Sie bei Ihrer lokalen Metrohm-Vertretung nach den genauen Bedingungen für den Abschluss eines entsprechenden Wartungsvertrags.



#### Hinweis

Informationen zu den Themen Qualitätsmanagement, Validierung und Wartung sowie eine Übersicht über die aktuell verfügbaren Dokumente finden Sie auf [www.metrohm.com/com/](http://www.metrohm.com/com/) unter **Support**.



## 6 Problembehandlung

### 6.1 Störungen und deren Behebung

Problem	Ursache	Abhilfe
<b>Markanter Druckabfall.</b>	<i>Leck im System.</i>	Verbindungen kontrollieren und abdichten ( <i>siehe Kapitel 3.5, Seite 18</i> ).
<b>Markanter Druckanstieg.</b>	<i>Inline-Filter (6.2821.120) verstopft.</i>	Filter (6.2821.130) ersetzen ( <i>siehe Kapitel 5.6, Seite 92</i> ).
	<i>MSM-HC – verstopft.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>MSM-HC regenerieren (<i>siehe Kapitel 5.13.3.1, Seite 106</i>).</li> </ul> <p>Hinweis: Pumpschlauch-Verbindung mit Filter 6.2821.180 muss verwendet werden .</p>
	<i>Leitfähigkeitsdetektor verstopft.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kapillarenden um einige mm kürzen (<i>siehe Kapitel 5.15.1, Seite 113</i>).</li> <li>Detektor entgegen der normalen Flussrichtung spülen (<i>siehe Kapitel 5.15.1, Seite 113</i>).</li> </ul>
	<i>Vorsäule – verstopft.</i>	Vorsäule austauschen ( <i>siehe Kapitel 3.22, Seite 71</i> ).
	<i>Trennsäule – verstopft.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trennsäule regenerieren (<i>siehe Kapitel 5.16.4, Seite 114</i>).</li> <li>Trennsäule ersetzen (<i>siehe "Trennsäule anschliessen und spülen", Seite 74</i>).</li> </ul> <p>Hinweis: Proben sollten immer mikrofiltriert werden (<i>siehe Kapitel 5.7, Seite 94</i>).</p>
	<i>Injektionsventil – Ventil verstopft.</i>	Das Ventil reinigen lassen (durch Metrohm-Servicetechniker).
<b>Drift der Basislinie.</b>	<i>Thermisches Gleichgewicht noch nicht erreicht.</i>	Gerät bei eingeschaltetem Säulenthermostaten ( <i>siehe Kapitel 3.17, Seite 58</i> ) konditionieren .
	<i>Leck im System.</i>	Verbindungen kontrollieren und abdichten ( <i>siehe Kapitel 3.5, Seite 18</i> ).
	<i>Eluent – Verdunsten des organischen Lösungsmittels im Eluenten.</i>	Eluent-Flaschenaufsatz kontrollieren ( <i>siehe Abbildung 14, Seite 33</i> ).

<b>Problem</b>	<b>Ursache</b>	<b>Abhilfe</b>
<b>Peakflächen kleiner als erwartet.</b>	<i>Probe – Leck im Probenweg.</i>	Probenweg kontrollieren.
	<i>Probe – Verstopfung im Probenweg.</i>	Probenweg kontrollieren.
	<i>Probe – Probenschleife nicht (ganz) gefüllt.</i>	Probentransferzeit verlängern.
	<i>Probe – Gasbläschen in der Probe.</i>	Proben-Degasser verwenden ( <i>siehe Kapitel 3.13, Seite 43</i> ) (sofern vorhanden).
	<i>MCS – nicht angeschlossen.</i>	MCS anschliessen.
<b>Peristaltikpumpe – Ungenügende oder keine Förderleistung.</b>	<i>Peristaltikpumpe – Anpressdruck zu schwach.</i>	Anpressdruck richtig einstellen ( <i>siehe "Durchflussrate einstellen", Seite 55</i> ).
	<i>Peristaltikpumpe – Filter verstopft.</i>	Filter austauschen ( <i>siehe "Filter austauschen", Seite 104</i> ).
	<i>Peristaltikpumpe – Pumpschlauch defekt.</i>	Pumpschlauch austauschen ( <i>siehe Kapitel 5.11.2.1, Seite 103</i> ).
<b>Stark verrauschte Basislinie.</b>	<i>Hochdruckpumpe – verschmutzte Pumpenventile.</i>	Pumpenventile reinigen ( <i>siehe Kapitel 5.5.2, Seite 82</i> ).
	<i>Eluent – Leck im Eluentenweg.</i>	Eluentenweg kontrollieren.
	<i>Eluent – Verstopfung im Eluentenweg.</i>	Eluentenweg kontrollieren.
	<i>Hochdruckpumpe – defekte Kolbendichtungen.</i>	Kolbendichtungen austauschen ( <i>siehe Kapitel 5.5.2, Seite 82</i> ).
	<i>MCS – CO<sub>2</sub>-Adsorberkartusche erschöpft.</i>	CO <sub>2</sub> -Adsorberkartusche ersetzen ( <i>siehe Kapitel 5.14.1, Seite 112</i> ).
	<i>Pulsationsdämpfer nicht angeschlossen.</i>	Pulsationsdämpfer ( <i>siehe Kapitel 3.12, Seite 42</i> ) anschliessen.
	<i>Pulsationsdämpfer nicht angeschlossen.</i>	Pulsationsdämpfer anschliessen ( <i>siehe Kapitel 3.12, Seite 42</i> ).
	<i>MCS – Vakuumpumpe defekt.</i>	Sich an den Metrohm-Service wenden.



<b>Problem</b>	<b>Ursache</b>	<b>Abhilfe</b>
<b>Daten der Trennsäule können nicht gelesen werden.</b>	<i>Säulenchip verschmutzt.</i>	Kontaktflächen des Säulenchips reinigen (mit Alkohol).
	<i>Säulenchip defekt.</i>	1. Säulenkonfiguration in MagIC Net speichern. 2. Metrohm-Service benachrichtigen.
<b>Einzelne Peaks größer als erwartet.</b>	<i>Probe – Verschleppung der Proben aus vorheriger Messung.</i>	System zwischen zwei Proben länger spülen.
<b>MSM-HC – Keine (oder ungenügende) Förderung von Regenerierungs- oder Spüllösung</b>	<i>Leck im System.</i>	Verbindungen überprüfen.
	<i>Peristaltikpumpe – Anpressdruck zu schwach.</i>	Anpressdruck richtig einstellen .
	<i>Peristaltikpumpe – Filter verstopft.</i>	Filter austauschen .
	<i>MSM-HC – zu hoher Gegendruck.</i>	MSM-HC reinigen ( <i>siehe Kapitel 5.13.3.2, Seite 107</i> ) oder Teile austauschen ( <i>siehe Kapitel 5.13.3.3, Seite 110</i> ).
	<i>Peristaltikpumpe – Pumpschlauch defekt.</i>	Pumpschlauch austauschen .
<b>Schlechte Reproduzierbarkeit der Retentionszeiten.</b>	<i>Eluent – Leck im Eluentenweg.</i>	Eluentenweg kontrollieren.
	<i>Eluent – Verstopfung im Eluentenweg.</i>	Eluentenweg kontrollieren.
<b>Zu hohe Hintergrundleitfähigkeit.</b>	<i>MSM-HC – nicht angeschlossen.</i>	MSM-HC anschliessen ( <i>siehe Kapitel 3.18, Seite 61</i> ).
	<i>MCS – nicht angeschlossen.</i>	MCS anschliessen.
	<i>Falscher Eluent.</i>	Eluent wechseln ( <i>siehe Kapitel 5.4.2.3, Seite 81</i> ).
	<i>MSM-HC – Flussprobleme Regenerierungs- oder Spüllösung.</i>	Überprüfen Sie den Fluss von Regenerierungs- und Spüllösung ( <i>siehe Kapitel 3.18.2, Seite 61</i> ).
<b>Vakuum wird nicht aufgebaut.</b>	<i>Eluent-Degasser – Anschluss <b>Vacuum</b> an Geräterückseite nicht (dicht) verschlossen.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anschluss <b>Vacuum</b> mit Gewindestopfen 6.1446.040 dicht verschliessen. oder beim Einsatz eines 872 Extension Modules:</li> </ul>

Problem	Ursache	Abhilfe
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FEP-Schlauch zwischen IC-Gerät und Extension Module anschliessen und beide Feststellschrauben dicht anziehen.</li> </ul>
<b>Chromatogramme haben schlechte Auflösung.</b>	<i>Trennsäule – Verschlechterte Trennleistung.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trennsäule regenerieren (<i>siehe Kapitel 5.16.4, Seite 114</i>).</li> <li>▪ Trennsäule ersetzen (<i>siehe "Trennsäule anschliessen und spülen", Seite 74</i>).</li> </ul>
<b>Extreme Verbreiterung der Peaks im Chromatogramm. Splitting (Doppelpeaks).</b>	<i>Verbindungen – Totvolumen im System.</i>	Verbindungen ( <i>siehe Kapitel 3.5, Seite 18</i> ) überprüfen (zwischen Injektionsventil und Detektor PEEK-Kapillaren mit Innendurchmesser 0.25 mm verwenden).
	<i>Vorsäule – Verschlechterte Leistung.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vorsäule ersetzen (<i>siehe Kapitel 3.22, Seite 71</i>).</li> </ul>
	<i>Trennsäule – Totvolumen am Säulenkopf.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trennsäule in umgekehrter Flussrichtung installieren und in ein Becherglas spülen (sofern laut Merkblatt erlaubt).</li> <li>▪ Trennsäule ersetzen (<i>siehe "Trennsäule anschliessen und spülen", Seite 74</i>).</li> </ul>
<b>Leitfähigkeitsdetektor wird in der Software nicht erkannt.</b>	<i>Keine Verbindung.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kabelverbindung (41-1) überprüfen.</li> <li>▪ Gerät ausschalten und (nach 15 Sekunden) wieder einschalten.</li> </ul>
<b>Präzisionsprobleme - grosse Streuung der Messwerte.</b>	<i>Probe – Gasbläschen in der Probe.</i>	Proben-Degasser verwenden ( <i>siehe Kapitel 3.13, Seite 43</i> ).
	<i>Injektionsventil – Probenschleife.</i>	Installation der Probenschleife überprüfen ( <i>siehe Kapitel 3.16.1, Seite 56</i> ).
	<i>Probe – Spülvolumen zu klein.</i>	Spülzeit verlängern ( <i>siehe Kapitel 5.8, Seite 94</i> ).
	<i>Injektionsventil – defekt.</i>	Metrohm-Service anfordern.
	<i>MCS – zu geringes Vakuum.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anschlüsse kontrollieren. Falls die ok sind:</li> <li>▪ Sich an den Metrohm-Service wenden.</li> </ul>
<b>Starker Anstieg der Basislinie.</b>	<i>SPM – verminderte Kapazität.</i>	SPM regenerieren ( <i>siehe Kapitel 5.10.3.1, Seite 97</i> ).
	<i>MSM-HC – verminderte Kapazität.</i>	MSM-HC regenerieren ( <i>siehe Kapitel 5.13.3.1, Seite 106</i> ).



<b>Problem</b>	<b>Ursache</b>	<b>Abhilfe</b>
<b>Unerwartete Veränderung der Retentionszeiten in den Chromatogrammen.</b>	<i>Trennsäule – Verschlechterte Trennleistung.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trennsäule regenerieren (<i>siehe Kapitel 5.16.4, Seite 114</i>).</li> <li>▪ Trennsäule ersetzen (<i>siehe "Trennsäule anschliessen und spülen", Seite 74</i>).</li> </ul>
	<i>Eluent – Gasbläschen im Eluent.</i>	Anschlüsse des Eluent-Degassers überprüfen ( <i>siehe Kapitel 3.9, Seite 35</i> ).
	<i>Hochdruckpumpe – defekt.</i>	Metrohm-Service anfordern.
<b>SPM – Keine (oder ungenügende) Förderung von Regenerierungs- oder Spülösung</b>	<i>Leck im System.</i>	Verbindungen überprüfen.
	<i>Peristaltikpumpe – Anpressdruck zu schwach.</i>	Anpressdruck richtig einstellen .
	<i>Peristaltikpumpe – Filter (siehe Kapitel 3.15, Seite 51) verstopft.</i>	Filter auswechseln .
	<i>SPM – zu hoher Gegen- druck.</i>	SPM reinigen ( <i>siehe Kapitel 5.10.3.2, Seite 98</i> ) oder Teile austauschen ( <i>siehe Kapitel 5.10.3.3, Seite 101</i> ).
	<i>Peristaltikpumpe – Pumpschlauch defekt.</i>	Pumpschlauch austauschen .

## 7 Technische Daten

### 7.1 Referenzbedingungen

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

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

### 7.2 Gerät

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

### 7.3 Lecksensor

<i>Typ</i>	elektronisch, keine Kalibrierung notwendig
------------	--

### 7.4 Umgebungsbedingungen

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



## 7.5 Gehäuse

### Dimensionen

Breite	365 mm
Höhe	642 mm
Tiefe	380 mm

*Material Bodenwanne, Gehäuse und Abdeckplatte* Polyurethan-Hartschaum (PUR) mit Flammschutz für Brandklasse V0, FCKW-frei, lackiert

### Bedienungselemente

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

## 7.6 Eluent-Degasser

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

## 7.7 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>
------------	---

### Förderleistung

<i>Einstellbarer Flussbereich</i>	0.001...20.0 mL/min
<i>Fluss-Inkrement</i>	1 µL/min
<i>Reproduzierbarkeit des Eluentenflusses</i>	< 0.1 % Abweichung

**Druckbereich**

<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 %

**Sicherheitsabschaltung**

<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 erst 2 Minuten nach Systemstart aktiv</li> <li>▪ Die Pumpe wird nach 3 Kolbenhüben unter dem minimalem Druckgrenzwert automatisch abgeschaltet</li> </ul>

**Gradientenfähigkeit**

	Isokratisch oder Gradient (bis quaternär ausbaubar)
<i>Profil</i>	step, linear, konvex und konkav
<i>Auflösung</i>	< 1 nL/min Flussänderung

**7.8 Proben-Degasser**

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



## 7.9 Probenvorbereitungsmodul (SPM)

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

## 7.10 Peristaltikpumpe

<i>Typ</i>	2-Kanal-Peristaltikpumpe
<i>Drehrichtung</i>	Links-/Rechtslauf
<i>Drehzahl</i>	0...42 U/min in 7 Stufen à 6 U/min.
<i>Fördereigenschaften</i>	0.3 mL/min bei 18 U/min; mit Standard-Pumpenschlauch 6.1826.320
<i>Material Pumpschläuche</i>	empfohlen: Tygon Long Flex Life

## 7.11 Injektionsventil

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

## 7.12 Säulenthermostat

<i>Typ</i>	Peltier-Technik-Thermostat für zwei intelligente Trennsäulen
<i>Einstellbarer Temperaturbereich</i>	0...+ 80 °C, in Schritten von 0.1 °C
<i>Heizen</i>	Umgebungstemperatur +50 °C
<i>Kühlen</i>	Umgebungstemperatur –20 °C
<i>Temperatur-Reproduzierbarkeit</i>	±0.2 °C
<i>Stabilität</i>	< 0.05 °C
<i>Aufheizzeit</i>	< 30 Minuten von 20 nach 50 °C

Abkühlzeit < 40 Minuten von 50 nach 20 °C

### 7.13 High Capacity Metrohm Suppressor Module (MSM-HC)

Lösungsmittelbeständigkeit keine Einschränkung  
 Schaltdauer typ. 100 ms  
 Betriebsdruck 2.5 MPa (25 bar), Ventilfunktion verhindert Beschädigung bei Überdruck

### 7.14 Metrohm CO<sub>2</sub> Suppressor (MCS)

Material Fluorpolymer  
 Lösungsmittelbeständigkeit keine Einschränkung (PFC ausgenommen)  
 Unterdruck  
   Arbeitsbereich mikroprozessorkontrolliert / -stabilisiert  
   Aufbauzeit nach Start < 30 s  
 Kapillarovolumen 400 µL  
 Empfohlener Flussbereich 0.1...1.0 mL

### 7.15 Leitfähigkeitsmesssystem

Typ
 

- Mikroprozessor-gesteuertes Digital-Signal-Processing (DSP-Technik)
- Intelligenter Detektor mit 6 Musterchromatogrammen

 Messbereich 0...15000 µS/cm ohne Bereichsumschaltung  
 Rauschen < 0.1 nS bei 1 µS/cm  
 Abweichungen von der Linearität
 

- < 0.1 % für Leitfähigkeitswerte grösser als 16 µS/cm
- < 1 % für Leitfähigkeitswerte kleiner als 16 µS/cm

 Drift < 0.2 nS/cm pro Stunde  
 Messrate 10 Messungen pro Sekunde für optimale Ergebnisse ohne Filterung  
 Auflösung 0.0047 nS/cm  
 Basislinie Rauschen < 0.2 nS/cm typisch für sequentielle Suppression



### Leitfähigkeitsdetektor

Zellvolumen	0.8 µL
Zellkonstante	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ individuelle Kalibrierdaten im Detektor gespeichert</li> <li>▪ einstellbar im Bereich: 13.0...21.0 /cm</li> </ul>
Elektroden	Ringförmige Elektroden aus rostfreiem Stahl
Materialien in Kontakt mit Eluent	Chemisch inertes PCTFE
Maximaler Betriebsdruck	5.0 MPa (50 bar)
Zelltemperatur	20...50 °C in Schritten von 5 °C
Temperaturstabilität	< 0.001 °C
Temperaturkompensation	0...5 %/K einstellbar, default 2.3 %/K
Aufheizzeit	< 30 Minuten (40 °C)

## 7.16 Netzanschluss

Benötigte Spannung	100...240 V ± 10 % (autosensing)
Benötigte Frequenz	50...60 Hz ± 3 (autosensing)
Leistungsaufnahme	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 65 W bei typischer Analysenanwendung</li> <li>▪ 25 W Standby (Detektor auf 40 °C)</li> </ul>
Netzteil	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ bis 300 W maximal, elektronisch überwacht</li> <li>▪ interne Sicherung 3.15 A</li> </ul>

## 7.17 Schnittstellen

### USB

<i>Eingang</i>	1 USB Upstream, Typ B (für Verbindung zum PC)
<i>Ausgang</i>	2 USB Downstream, Typ A

<i>MSB</i>	2 MSB Mini-DIN 8-polig (weiblich) (für Dosino, Rührer, Remoteleitungen, ...)
------------	--



### Achtung

Beim Anschluss eines Gerätes an den MSB-Anschluss **muss** das 850 Professional IC ausgeschaltet sein.

<i>Detektor</i>	2 DSUB-15-polig Highdensity (weiblich)
<i>Säulenerkennung</i>	3 (davon 2 im Säulentermostat ( <i>siehe Kapitel 3.17, Seite 58</i> ))
<i>Lecksensor</i>	1 Klinckenstecker
<i>Weitere Verbindungen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 DSUB 15-polig (weiblich)</li> </ul>

## 7.18 Sicherheitsspezifikation

<i>Konstruktion und Prüfung</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EN/IEC/UL 61010-1</li> <li>▪ CSA-C22.2 No. 61010-1</li> <li>▪ Schutzgrad IP20</li> <li>▪ Schutzklasse I</li> </ul>
---------------------------------	---

## 7.19 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

<i>Störaussendung</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EN/IEC 61326-1</li> <li>▪ EN 55011 / CISPR 11</li> <li>▪ EN/IEC 61000-6-3</li> <li>▪ EN/IEC 61000-3-2</li> <li>▪ EN/IEC 61000-3-3</li> </ul>
<i>Störfestigkeit</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EN/IEC 61326-1</li> <li>▪ EN/IEC 61000-6-1</li> <li>▪ EN/IEC 61000-4-2</li> <li>▪ EN/IEC 61000-4-3</li> <li>▪ EN/IEC 61000-4-4</li> <li>▪ EN/IEC 61000-4-5</li> <li>▪ EN/IEC 61000-4-6</li> </ul>



- EN/IEC 61000-4-8
- EN/IEC 61000-4-11
- EN/IEC 61000-4-14
- NAMUR

## 7.20 Gewicht

1.850.2190 30.8 kg (ohne Zubehör)

1.850.9010 (*Leitfähigkeitsdetektor*) 2.3 kg (mit Zubehör)

*Transportwagen (Rollen und Haltegriff)* 1.8 kg

## 8 Konformität und Gewährleistung

### 8.1 Declaration of Conformity

This is to certify the conformity to the standard specifications for electrical appliances and accessories, as well as to the standard specifications for security and to system validation issued by the manufacturing company.

*Name of commodity*

**850 Professional IC**

The 850 Professional IC is an intelligent instrument for ion chromatography analysis.

This instrument has been built and has undergone final type testing according to the standards:

*Electromagnetic compatibility*

Emission: EN/IEC 61326-1: 2006,  
EN 55011 / CISPR 11: 2003,  
EN/IEC 61000-6-3: 2006,  
EN/IEC 61000-3-2: 2006,  
EN/IEC 61000-3-3: 2005

Immunity: EN/IEC 61326-1: 2006, EN/IEC 61000-6-1: 2007,  
EN/IEC 61000-4-2: 2001,  
EN/IEC 61000-4-3: 2006,  
EN/IEC 61000-4-4: 2004,  
EN/IEC 61000-4-5: 2001,  
EN/IEC 61000-4-6: 2001,  
EN/IEC 61000-4-8: 2001,  
EN/IEC 61000-4-11: 2004,  
EN/IEC 61000-4-14: 2004, NAMUR: 2004

*Safety specifications*

EN/IEC 61010-1: 2001, UL 61010-1: 2004,  
CSA-C22.2 No. 61010-1: 2004, protection class I

It has also been certified by ElectroSuisse, a member of the International Certification Body (CB/IEC).



This instrument meets the requirements of the CE mark as contained in the EU directives 2006/95/EC (LVD), 2004/108/EC (EMC). It fulfils the following specifications:

EN 61326-1 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements



EN 61010-1 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use



This instrument meets the requirements of the ETL Listed Mark for the North American market. It conforms to the electrical safety standards UL 61010-1 and CSA-C22.2 No. 61010-1. This product is listed in Intertek's Directory of Listed Products.

*Manufacturer*

Metrohm Ltd., CH-9101 Herisau/Switzerland

Metrohm Ltd. is holder of the SQS-certificate ISO 9001:2000 Quality management system for development, production and sales of instruments and accessories for ion analysis.

Herisau, 27 October, 2008

D. Strohm

Vice President, Head of R&D

Ch. Buchmann

Vice President, Head of Production

Responsible for Quality Assurance

## 8.2 Quality Management Principles

Metrohm Ltd. holds the ISO 9001:2000 Certificate, registration number 10872-02, issued by SQS (Swiss Association for Quality and Management Systems). Internal and external audits are carried out periodically to assure that the standards defined by Metrohm's QM Manual are maintained.

The steps involved in the design, manufacture and servicing of instruments are fully documented and the resulting reports are archived for ten years. The development of software for PCs and instruments is also duly documented and the documents and source codes are archived. Both remain the possession of Metrohm. A non-disclosure agreement may be asked to be provided by those requiring access to them.

The implementation of the ISO 9001:2000 quality management system is described in Metrohm's QM Manual, which comprises detailed instructions on the following fields of activity:

### **Instrument development**

The organization of the instrument design, its planning and the intermediate controls are fully documented and traceable. Laboratory testing accompanies all phases of instrument development.

**Software development**

Software development occurs in terms of the software life cycle. Tests are performed to detect programming errors and to assess the program's functionality in a laboratory environment.

**Components**

All components used in the Metrohm instruments have to satisfy the quality standards that are defined and implemented for our products. Suppliers of components are audited by Metrohm as the need arises.

**Manufacture**

The measures put into practice in the production of our instruments guarantee a constant quality standard. Production planning and manufacturing procedures, maintenance of production means and testing of components, intermediate and finished products are prescribed.

**Customer support and service**

Customer support involves all phases of instrument acquisition and use by the customer, i.e. consulting to define the adequate equipment for the analytical problem at hand, delivery of the equipment, user manuals, training, after-sales service and processing of customer complaints. The Metrohm service organization is equipped to support customers in implementing standards such as GLP, GMP, ISO 900X, in performing Operational Qualification and Performance Verification of the system components or in carrying out the System Validation for the quantitative determination of a substance in a given matrix.

**8.3 Gewährleistung (Garantie)**

Metrohm bietet Gewähr dafür, dass ihre Lieferungen und Leistungen keine Material-, Konstruktions- oder Fabrikationsfehler aufweisen. Die Gewährleistungsfrist beträgt 36 Monate vom Tage der Lieferung an gerechnet; bei Tag- und Nachtbetrieb beträgt sie 18 Monate. Voraussetzung ist, dass der Service von einer autorisierten Metrohm-Service-Organisation durchgeführt wird.

Glasbruch bei Elektroden oder anderen Glasteilen ist von der Gewähr ausgenommen. Für die Genauigkeitsgewährleistung sind die in diesem Handbuch genannten technischen Daten massgebend. Für Fremdfabrikate, die einen wesentlichen Teil unseres Gerätes ausmachen, gelten die Gewährleistungsbestimmungen des Herstellers. Die Inanspruchnahme der Gewährleistungsverpflichtungen setzt voraus, dass der Besteller seine Zahlungsverpflichtungen fristgerecht erfüllt hat.

Metrohm verpflichtet sich, bis zum Ablauf der Gewährleistungsfrist nachweislich fehlerhafte Geräte nach eigenem Gutdünken entweder in den



eigenen Werkstätten kostenlos auszubessern oder zu ersetzen. Transportkosten gehen zulasten des Bestellers.

Von der Gewährleistung ausdrücklich ausgeschlossen sind Mängel, die auf Umstände zurückgehen, die nicht von Metrohm zu vertreten sind, wie unsachgemässe Lagerung, unsachgemässer Gebrauch etc.

## 9 Zubehör





### Achtung

Änderungen vorbehalten!




### 9.1 Lieferumfang

#### 2.850.2180 850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3





Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung	
1	1.850.2180	850 Professional IC Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3	
1	6.2122.0x0	Netzkabel mit Kaltgerätekupplung IEC-60320-C13	
		Kabelstecker nach Kundenangabe.	
		Schweiz:	Typ SEV 12 6.2122.020
		Deutschland, ...:	Typ CEE(7), VII 6.2122.040
		USA, ...:	Typ NEMA/ASA 6.2122.070
1	1.850.9010	IC Detektor MF	
4	6.1602.150	Flaschenaufsatz / GL 45 - 3 x UNF 10/32	
		Für den Anschluss von Kapillarschlauch 1/16 in. Einsatz bei MSM-Hilfslösungen und in der Inline-Dialyse	
		Material:	Kunststoff
			
1	6.1602.160	Eluentenflaschenaufsatz GL 45	
		Für Eluentenflaschen, mit Anschlüssen für das Adsorberrohr und den Ansaugschlauch.	
		Öffnungsschliff:	A-14/15
			



Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung		
4	6.1608.020	<b>Glasflasche / 1000 mL / GL 45</b>		
		Flasche für Hilfslösungen		
		Breite (mm):		96
		Höhe (mm):		223
		Volumen (mL):	1000	
1	6.1608.070	<b>Eluentenflasche / 2 L / GL 45</b>		
		Material:		Klarglas
		Höhe (mm):		262
		Volumen (mL):		2000
1	6.1609.000	<b>Adsorberrohr / gross und gebogen</b>		
		Zu Füllen mit Adsorbentmaterial.		
		Material:		Glas
		Höhe (mm):		129
		Innendurchmesser (mm):		32
		Schliffgrösse:	B-14/15	
2	6.1803.020	<b>PTFE-Kapillare 0.97 mm i.D. / 5 m</b>		
		Für alle IC Geräte		
		Material:		PTFE
		Aussendurchmesser (mm):		1.57
		Innendurchmesser (mm):		0.97
		Länge (m):	5	

Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung	
1	6.1803.040	<b>PTFE-Kapillare 0.5 mm i.D. / 1 m</b> Kapillare für das Probenhandling in der IC. Material: PTFE Aussendurchmesser (Zoll): 1/16 Innendurchmesser (mm): 0.5 Länge (m): 1	
1	6.1807.010	<b>Y-Verbinder für Schlauch ID 6-9 mm</b> Verbindungsstück für Abfallschläuche	
1	6.1815.010	<b>Spiralband / 0.5 m</b> Zum Zusammenhalten verschiedener Kabel oder Schläuche. Länge (m): 0.5	



Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung	
2	6.1816.020	<b>Silikonschlauch 6 mm i.D. / 1 m</b>	
		Für Ablaufschläuche	
		Material: Silikonkautschuk	
		Aussendurchmesser (mm): 9	
		Innendurchmesser (mm): 6 Länge (m): 1	
2	6.1826.320	<b>Pumpschlauch LFL (orange/gelb) , 3 Stopper</b>	
		Für Suppressorlösungen, Akzeptorlösung bei der Inline Dialyse und bei der Inline Ultrafiltration	
2	6.1826.360	<b>Pumpschlauch LFL (weiss/weiss), 3-Stopper</b>	
		Für Probenwechsler	
1	6.2023.020	<b>Schliffklammer NS 14/15</b>	
		Schliffklammer für NS 14/15 Material: POM	

Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung	
1	6.2057.080	<b>Adsorberkartuschen-Halter</b> Halter für Adsorberkartuschen zur Montage in Professional IC Geräten	
1	6.2151.020	<b>Kabel USB A - USB B / 1.8 m</b> USB-Verbindungskabel Länge (m): 1.8	
1	6.2322.010	<b>PRIMUS Multi-Anionenstandard-Lösung: Promo</b>	
1	6.2617.010	<b>Werkzeug für Kolbendichtung</b> Zum Entfernen und Montieren der Kolbendichtung bei allen Standard Pumpenköpfen	
2	6.2621.000	<b>Rollgabelschlüssel</b> Maximale Öffnung: 20 mm. Für IC-Geräte Länge (mm): 150	



Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung
1	6.2621.030	<b>Inbusschlüssel 4 mm</b>
	Länge (mm):	73
1	6.2621.050	<b>Gabelschlüssel 1/4 in.</b>
	Für 1/4 in. Schrauben. Für IC-Geräte	
	Länge (mm):	73
1	6.2621.080	<b>Kapillarschneider</b>
	Für Kunststoffkapillaren. Für IC-Geräte	
	Länge (mm):	118
1	6.2621.100	<b>Inbusschlüssel 3 mm</b>
	Inbusschlüssel 3 mm. Für IC Probenwechsler	
	Länge (mm):	73




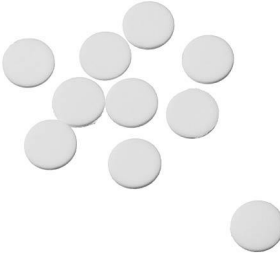
Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung	
1	6.2626.000	<b>Front-Ablaufstutzen</b> Ablaufstutzen zu Professional IC Geräten zur Montage an der Gerätefront	
2	6.2739.000	<b>Schlüssel</b> Zum Anziehen von Verbindungen Länge (mm): 68	
1	6.2743.080	<b>Verschlussstopfen für Überlauf, 5 Stück</b> Für Professional IC Geräte	
1	6.2744.014	<b>Druckschraube 2x</b> Mit UNF 10/32 Anschluss. Für den Anschluss von PEEK-Kapillaren Material: PEEK Länge (mm): 26	



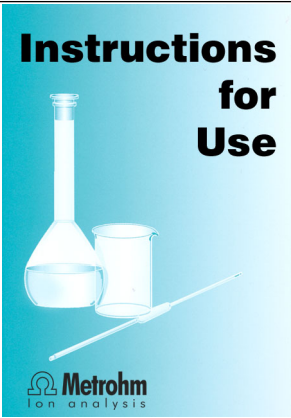


Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung	
1	6.2744.020	<b>Kupplung Luer/UNF</b> Für IC-Geräte Material: PEEK Länge (mm): 19	
1	6.2744.030	<b>Kupplung Olive/UNF 10/32</b> Verbindung Druckschraube und Pumpschlauch. 4 Stück. Für IC-Geräte mit Peristaltikpumpe Material: PEEK Länge (mm): 21.3	
3	6.2744.040	<b>Kupplung 2 x UNF 10/32</b> Für die Verbindung von 1/16 in. Kapillaren. Für IC-Geräte Material: PEEK Länge (mm): 24	

Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung	
3	6.2744.070	<b>Druckschraube kurz</b> Kurze Ausführung. Mit UNF 10/32 Anschluss. 5 Stück. Für den Anschluss von PEEK-Kapillaren Material: PEEK Länge (mm): 21	
2	6.2744.090	<b>Druckschraube lang</b> Lange Ausführung. Mit UNF 10/32 Anschluss. 2 Stück. Für den Anschluss von PEEK-Kapillaren. (MCS und Proben-Degasser) Material: PEEK	
4	6.2744.180	<b>Pumpschlauchverbindung mit Sicherung und Filter</b> Zur Verbindung von Pumpschlauch und Kapillare mit eingebautem Filter Material: PEEK	
1	6.2744.210	<b>Schlauchadapter für Ansaugfilter</b> Für Professional IC Geräte	



Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung	
1	6.2816.020	<b>Spritze 10 mL mit Luer-Anschluss</b>	
		Für verschiedene Anwendungen in IC und VA	
		Material: PP	
		Länge (mm): 102	
		Volumen (mL): 10	
1	6.2816.040	<b>Purge-Nadel</b>	
		Mit PTFE-Schlauch und Luer-Anschluss. Für Spritzen. Zum Ansaugen von Eluenten.	
1	6.2821.090	<b>Ansaugfilter</b>	
		Porengröße 20 µm. Set à 5 Stück. Für Ansaugschlauch 6.1834.000 und Filterrohre 6.1821.040 und 6.1821.050.	
		Material: PE	
		Aussendurchmesser (mm): 9.5	
		Länge (mm): 35.5	
1	6.2821.130	<b>Ersatzfilter zu In-Line-Filter</b>	
		Ersatzfilter für In-Line Filter.	

Anz.	Best.-Nr.	Beschreibung	
1	6.2837.000	<b>CO<sub>2</sub> Adsorberkartusche</b> Adsorberkartusche zum Vorreinigen der Luft.	
2	6.2837.010	<b>H<sub>2</sub>O Adsorberkartusche</b> Zum CO <sub>2</sub> Suppressor. Kartusche zur Entfernung der Feuchtigkeit der angesaugten Luft.	
1	8.850.8025DE	<b>Handbuch zu 850 Professional IC, 2.850.2180 – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3, deutsch</b>	

## 9.2 Optionales Zubehör

### 2.850.2180 850 Professional IC – Anion – MSM-HC – MCS – Prep 3

Best.-Nr.	Beschreibung
6.2617.040	<b>Werkzeug für Kolbendichtung Macro</b> Zum Entfernen und Montieren der Kolbendichtung bei allen Macro-Pumpenköpfen
6.2741.040	<b>PE/PTFE-Kolbendichtung Macro</b> Für alle Macro-Pumpenköpfe
6.2824.130	<b>Macro-Pumpenkopf PEEK</b> Macro-Pumpenkopf für intelligente IC Geräte, Flussbereich 0.1...20 mL/min, Maximaldruck 12.5 MPa. Material: PEEK (metallfrei)



### 6.6059.112 MagIC Net™ 1.1 Professional CD : 1 Lizenz

Professionelles PC-Programm für die Steuerung der intelligenten Professional-IC-Systeme, Compact-IC-Geräte und ihrer Peripherie wie Professional Sample Processor, 800 Dosino, 771 Compact Interface, etc. Die Software erlaubt die Kontrolle, Datenaufnahme, -auswertung und -überwachung sowie Reportgeneration von ionenchromatographischen Analysen. Grafische Benutzeroberfläche für Routineoperationen, umfangreiche Datenbankprogramme, Methodenentwicklung, Konfiguration und manuelle Systemsteuerung: sehr flexible Benutzerverwaltung, leistungsfähige Datenbankoperationen, umfangreiche Datenexportfunktionen, individuell konfigurierbarer Reportgenerator, Steuerung und Überwachung sämtlicher Systemkomponenten und der Chromatographie-Resultate. MagIC Net™ erfüllt vollumfänglich die FDA-Vorschrift 21 CFR Part 11 wie auch GLP. Dialogsprachen: Deutsch, Englisch, Französisch, Chinesisch, Koreanisch, Japanisch u.a.m. 1 Lizenz.



### 6.6059.113 MagIC Net™ 1.1 Multi CD: 3 Lizenzen

Professionelles PC-Programm für die Steuerung der intelligenten Professional-IC-Systeme, Compact-IC-Geräte und ihrer Peripherie wie Professional Sample Processor, 800 Dosino, 771 Compact Interface, etc. Die Software erlaubt die Kontrolle, Datenaufnahme, -auswertung und -überwachung sowie Reportgeneration von ionenchromatographischen Analysen. Grafische Benutzeroberfläche für Routineoperationen, umfangreiche Datenbankprogramme, Methodenentwicklung, Konfiguration und manuelle Systemsteuerung: sehr flexible Benutzerverwaltung, leistungsfähige Datenbankoperationen, umfangreiche Datenexportfunktionen, individuell konfigurierbarer Reportgenerator, Steuerung und Überwachung sämtlicher Systemkomponenten und der Chromatographie-Resultate.



Best.-Nr.	Beschreibung
-----------	--------------

MagiC Net™ erfüllt vollumfänglich die FDA-Vorschrift 21 CFR Part 11 wie auch GLP. Dialogsprachen: Deutsch, Englisch, Französisch, Chinesisch, Koreanisch, Japanisch u.a.m. Client Server Version mit 3 Lizenzen.

6.9988.503	Validierungsdokumentation für 850 (englisch - deutsch) – CD
------------	---





Probenvorbereitungsmodul (SPM) .....	45	MPak		Prüfung	
Pulsationsdämpfer .....	42	Halter .....	22	Sicherheitsspezifikation .....	127
Pumpschläuche .....	52	MSB .....	127	Pulsation .....	82
Säulentermostat .....	58	Anschlüsse .....	11	Pulsationsdämpfer	
Trennsäule .....	73	MSM-HC		Installation .....	42
Verbindungen .....	18	Betrieb .....	105	Pumpenkopf	
Vorsäule .....	71	Installation .....	61	Wartung .....	82
Installationsdiagramm .....	15	Regenerieren .....	106	Pumpschläuche	
<b>K</b>		Reinigen .....	108	Installieren .....	52
Kabeldurchführungen .....	29	Schutz .....	105	Lebensdauer .....	102
Kapillardurchführungen .....	29	Technische Daten .....	125	Übersicht .....	103
Kapillaren		Teile austauschen .....	110	Purge-Ventil .....	37
Installation .....	18	Umschaltung .....	106	<b>Q</b>	
Kartuschen		Wartung .....	105	Qualitätsmanagement .....	115
Anschluss .....	66	<b>N</b>		<b>R</b>	
Kolben der Hochdruckpumpe ...	82	Netzanschluss .....	70, 71, 126	Rauschen .....	125
Kolbendichtung .....	82	Netzanschluss-Buchse .....	11	Referenzbedingungen .....	121
Konditionieren .....	77	Netz Kabel .....	70	Regenerieren	
Konstruktion		Netzspannung .....	5	MSM-HC .....	106
Sicherheitsspezifikation .....	127	Netzteil .....	126	SPM .....	97
Kristallbildung		Neutralisation		Regenerierung .....	78
Hochdruckpumpe .....	82	SPM .....	48	Reinigen	
<b>L</b>		Normen .....	127	MSM-HC .....	108
Lagerung .....	121	<b>O</b>		SPM .....	99
Leck .....	82	Öl .....	94	Ventile der Hochdruckpumpe	
Lecksensor		Optionales Zubehör .....	144	.....	87
Anschlussbuchse .....	11	Organische Verunreinigungen		Rollen .....	20
Installation .....	25	MSM-HC .....	106	<b>S</b>	
Schnittstelle .....	127	SPM .....	97	Säule	
Technische Daten .....	121	<b>P</b>		siehe auch "Trennsäule" .....	73
Leistungsaufnahme .....	126	PC-Anschluss .....	70	Säulenerkennung .....	127
Leitfähigkeitsdetektor		Peristaltikpumpe .....	51	Säulentermostat	
Kabelanschluss .....	23	Betrieb .....	102	Installation .....	58
Kapillar-Anschluss .....	68	Installation .....	52	Säulentermostat .....	124
Platzieren .....	23	Prinzip .....	51	Schläuche	
Wartung .....	113	Technische Daten .....	124	Installation .....	18
Zellkonstante .....	126	Wartung .....	102	Schleife	
Zellvolumen .....	126	Probe		siehe auch "Probenschleife" .....	58
Leitfähigkeitsmesssystem		Probenschleife .....	58	Schnittstelle	
Technische Daten .....	125	Transferzeit .....	95	MSB .....	127
Lieferumfang .....	133	Verschleppung .....	94	USB .....	127
Luftfeuchtigkeit .....	121	Proben-Degasser		Schnittstellen .....	127
<b>M</b>		Betrieb .....	96	Lecksensor .....	127
Material .....	122	Installation .....	43	Weitere Verbindungen .....	127
MCS		Technische Daten .....	123	Schrauben	
Anschluss der Kartuschen ...	66	Probenschleife .....	58	Anschluss .....	19
Installation .....	64	Probenvorbereitung .....	94	Schutz	
Kapillaranschluss .....	64	Probenvorbereitungsmodul (SPM)		Injektionsventil .....	105
Technische Daten .....	125	Installation .....	45	Inline-Filter .....	41
Verwendung .....	64	Technische Daten .....	124	MSM-HC .....	105
Messbereich .....	125	Probenweg		SPM .....	96
		Spülen .....	94	Schutzgrad .....	127

Schutzklasse .....	127	Eluent-Degasser .....	122	Ventil	
Schwermetalle		Hochdruckpumpe .....	122	siehe auch "Injektionsventil"	
Verunreinigung des SPM .....	97	Lecksensor .....	121	.....	56
Verunreinigung des MSM-HC		Leitfähigkeitsmesssystem ..	125	Ventile der Hochdruckpumpe ...	90
.....	106	MCS .....	125	Verbindungen	
Service .....	5, 78	MSM-HC .....	125	Installation .....	18
Sicherheitsabschaltung .....	123	Peristaltikpumpe .....	124	Verdünnung .....	94
Sicherheitshinweise .....	5	Proben-Degasser .....	123	Verschleppung .....	94
Sicherheitspezifikation .....	127	Probenvorbereitungsmodul		Verschmutzung	
Spannung .....	126	(SPM) .....	124	Hochdruckpumpe .....	82
SPM		Referenzbedingungen .....	121	Ventile der Hochdruckpumpe	
Betrieb .....	96	Säulenthmostat .....	124	.....	82
Installation .....	45	Schnittstellen .....	127	Verstopfung	
Kationenaustausch .....	47	Temperatur .....	121	Leitfähigkeitsdetektor .....	113
Neutralisation .....	48	Thermostat		Verunreinigung SPM	
Regenerieren .....	97	siehe auch "Säulenthmostat"		Organisch .....	97
Reinigen .....	99	.....	58	Schwermetalle .....	97
Schutz .....	96	Transferzeit .....	95	Verunreinigung MSM-HC	
Technische Daten .....	124	Transport .....	121	Organisch .....	106
Teile austauschen .....	101	Rollen .....	20	Schwermetalle .....	106
Umschaltung .....	97	Transportsicherungsschrauben ..	25	Vorsäule	
Wartung .....	96	Trennsäule		Installation .....	71
Spülen		Aufbewahrung .....	114	Spülen .....	72
Leitfähigkeitsdetektor .....	113	Installation .....	73	<b>W</b>	
Probenweg .....	94	Regenerierung .....	114	Wartung	
Pumpschläuche .....	103	Schutz .....	2, 42, 114	Hochdruckpumpe .....	81
Trennsäule .....	74	Spülen .....	74	Injektionsventil .....	105
Vorsäule .....	72	Trennleistung .....	113	Leitfähigkeitsdetektor .....	113
Spülzeit .....	95	Türe .....	80	MSM-HC .....	105
Statische Ladung .....	6	<b>U</b>		Peristaltikpumpe .....	102
Stilllegung .....	79	Umgebungsbedingungen .....	121	Pumpenkopf .....	82
Störaussendung .....	127	Undichte Kolbendichtungen .....	82	SPM .....	96
Störfestigkeit .....	127	USB .....	127	Wartungsvertrag .....	115
Suppressor		Anschlüsse .....	11	<b>Z</b>	
Betrieb .....	105	<b>V</b>		Zubehör .....	133
Wartung .....	105	Vakuumpumpe		Optionales .....	144
<b>T</b>		Schutz .....	25		
Technische Daten		Validierung .....	115		
Detektor .....	127				