850 Professional IC

AnCat – non-suppressed – 2.850.3000

Handbuch

8.850.8054DE / 2019-11-29

Metrohm

Metrohm AG
CH-9100 Herisau
Schweiz
Telefon +41 71 353 85 85
Fax +41 71 353 89 01
info@metrohm.com
www.metrohm.com

850 Professional IC

AnCat – non-suppressed – 2.850.3000

Handbuch

8.850.8054DE / 2019-11-29

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

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.

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

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 1

1.1 Gerätebeschreibung ... 1

1.2 Bestimmungsgemässe Verwendung ... 1

1.3 Angaben zur Dokumentation ... 2
1.3.1 Darstellungskonventionen ... 2

1.4 Sicherheitshinweise ... 3
1.4.1 Allgemeines zur Sicherheit ... 3
1.4.2 Elektrische Sicherheit ... 3
1.4.3 Schlauch- und Kapillarverbindungen ... 4
1.4.4 Brennbare Lösungsmittel und Chemikalien ... 4
1.4.5 Recycling und Entsorgung ... 5

2 Geräteübersicht 6

2.1 Vorderseite ... 6

2.2 Rückseite ... 8

3 Installation 11

3.1 Über dieses Kapitel ... 11

3.2 Erstinstallation ... 11

3.3 Installationsdiagramm ... 13

3.4 Gerät aufstellen ... 15
3.4.1 Verpackung ... 15
3.4.2 Kontrolle ... 15
3.4.3 Aufstellungsort ... 15

3.5 Kapillarverbindungen im IC-System ... 16

3.6 Geräterückseite ... 18
3.6.1 Rollen und Haltegriff ... 18
3.6.2 Detektor platzieren und anschliessen ... 21
3.6.3 Transportsicherungsschrauben ... 21
3.6.4 Lecksensor ... 21
3.6.5 Ablaufschläuche ... 22

3.7 Kapillar- und Kabeldurchführungen ... 25

3.8 Eluent ... 27
3.8.1 Eluentenflasche anschliessen ... 27

3.9 Eluent-Degasser ... 31

3.10 Hochdruckpumpe ... 33
3.10.1 Kapillarverbindungen Hochdruckpumpe/Purge-Ventil ... 33
3.10.2 Hochdruckpumpe entlüften ... 35

3.11 Inline-Filter ... **37**
3.12 Pulsationsdämpfer ... **38**
3.13 Proben-Degasser ... **39**
3.14 Injektionsventil ... **41**
3.14.1 Anschluss des Injektionsventils ... 41
3.14.2 Funktionsweise des Injektionsventils ... 42
3.14.3 Wahl der Probenschleife ... 43
3.15 Säulenthermostat ... **43**
3.16 Leitfähigkeitsdetektor ... **46**
3.17 Gerät an den Computer anschliessen ... **48**
3.18 Gerät ans Stromnetz anschliessen ... **49**
3.19 Vorsäule ... **50**
3.20 Trennsäule ... **51**

4 Inbetriebnahme **54**
4.1 Erstinbetriebnahme ... **54**
4.2 Konditionierung ... **55**

5 Betrieb und Wartung **57**
5.1 Allgemeine Hinweise ... **57**
5.1.1 Pflege ... 57
5.1.2 Wartung durch Metrohm-Service ... 57
5.1.3 Betrieb ... 58
5.1.4 Stilllegung ... 58
5.2 Kapillarverbindungen ... **58**
5.2.1 Betrieb ... 58
5.3 Türe ... **59**
5.4 Eluent ... **59**
5.4.1 Herstellung ... 59
5.4.2 Betrieb ... 60
5.5 Hochdruckpumpe ... **60**
5.5.1 Schutz ... 60
5.5.2 Wartung ... 61
5.6 Inline-Filter ... **71**
5.6.1 Wartung ... 71
5.7 Inline-Probenvorbereitung ... **73**
5.8 Spülen des Probenweges ... **73**
5.9 Proben-Degasser ... **75**
5.9.1 Betrieb ... 75

5.10 Injektionsventil **75**
5.10.1 Schutz 75

5.11 Leitfähigkeitsdetektor **75**
5.11.1 Wartung 75

5.12 Trennsäule **76**
5.12.1 Trennleistung 76
5.12.2 Schutz 76
5.12.3 Aufbewahrung 77
5.12.4 Regenerierung 77

6 Problembehandlung **78**

6.1 Störungen und deren Behebung **78**

7 Technische Daten **82**

7.1 Referenzbedingungen **82**

7.2 Gerät **82**

7.3 Lecksensor **82**

7.4 Umgebungsbedingungen **82**

7.5 Gehäuse **83**

7.6 Eluent-Degasser **83**

7.7 Hochdruckpumpe **83**

7.8 Proben-Degasser **84**

7.9 Injektionsventil **85**

7.10 Säulenthermostat **85**

7.11 Leitfähigkeitsmesssystem **85**

7.12 Netzanschluss **86**

7.13 Schnittstellen **86**

7.14 Gewicht **87**

8 Zubehör **88**

Index **89**

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Vorderseite 850 Professional IC – AnCat – non-suppressed 6
Abbildung 2 Rückseite 850 Professional IC AnCat – non-suppressed 8
Abbildung 3 Installationsdiagramm 14
Abbildung 4 Anschluss von Kapillaren mit Druckschrauben 16
Abbildung 5 Rollen und Haltegriff 19
Abbildung 6 Haltegriff als MPak-Halter 20
Abbildung 7 Anschluss des Lecksensors an der Geräterückseite 22
Abbildung 8 Ablaufschläuche 23
Abbildung 9 Kapillardurchführungen an der Türe 25
Abbildung 10 Kapillardurchführungen Bodenwanne/Flaschenhalter 26
Abbildung 11 Eluentenflaschen-Aufsatz installieren 28
Abbildung 12 Ansaugfilter montieren 28
Abbildung 13 Schlauchbeschwerer und Ansaugfilter installieren 29
Abbildung 14 Eluent-Ansaugschlauch fertig bestückt 29
Abbildung 15 Eluentenflasche – angeschlossen 30
Abbildung 16 Eluent-Degasser 32
Abbildung 17 Kapillarverbindungen Hochdruckpumpe/Purge-Ventil 33
Abbildung 18 Hochdruckpumpe – Eingang anschliessen 34
Abbildung 19 Hochdruckpumpe entlüften 36
Abbildung 20 Inline-Filter anschliessen 38
Abbildung 21 Pulsationsdämpfer – Anschluss 39
Abbildung 22 Proben-Degasser 40
Abbildung 23 Injektionsventil – angeschlossen 41
Abbildung 24 Injektionsventil – Positionen 42
Abbildung 25 Säulenthermostat 44
Abbildung 26 Vorderseite Leitfähigkeitsdetektor 46
Abbildung 27 Rückseite Leitfähigkeitsdetektor 47
Abbildung 28 Anschluss Detektor – Trennsäule 48
Abbildung 29 Pumpenkopf – Kolben entfernen 62
Abbildung 30 Bestandteile der Kolbenpatrone 63
Abbildung 31 Werkzeug für Kolbendichtung 64
Abbildung 32 Kolbendichtung entfernen 65
Abbildung 33 Kolbendichtung in Werkzeug einsetzen 65
Abbildung 34 Kolbendichtung in Pumpenkopf einsetzen 66
Abbildung 35 Ventile entfernen 67
Abbildung 36 Ventil zerlegen 68
Abbildung 37 Bestandteile von Einlassventil und Auslassventil 69
Abbildung 38 Inline-Filter – Filter wechseln 71

1 Einleitung

1.1 Gerätebeschreibung

Das Gerät **850 Professional IC – AnCat – non-suppressed** (2.850.3000) 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**.
- ihre **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.

1.2 Bestimmungsgemässe Verwendung

Das Gerät **850 Professional IC – AnCat – non-suppressed** wird für die ionenchromatographische Bestimmung von Kationen und Anionen ohne Suppression eingesetzt. Beide Kanäle können parallel oder vollkommen unabhängig voneinander betrieben werden. Dank der zwei Hochdruckpumpen, eignet sich das Gerät auch für Anwendungen mit Hochdruckgradienten.

Das vorliegende Gerät ist geeignet, Chemikalien und brennbare Proben zu verarbeiten. Die Verwendung des 850 Professional IC – AnCat – non-suppressed 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

VORSICHT

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

1.4 Sicherheitshinweise

1.4.1 Allgemeines zur Sicherheit

WARNUNG

Betreiben Sie dieses Gerät ausschliesslich gemäss den Angaben in dieser Dokumentation.

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

1.4.2 Elektrische Sicherheit

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

WARNUNG

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

WARNUNG

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

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

Netzspannung

WARNUNG

Eine falsche Netzspannung kann das Gerät beschädigen.

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

Schutz gegen elektrostatische Aufladungen

WARNUNG

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

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

1.4.3 Schlauch- und Kapillarverbindungen

VORSICHT

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

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

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. Abzug) 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 2012/19/EU, WEEE – Waste Electrical and Electronic Equipment.

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

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

2 Geräteübersicht

2.1 Vorderseite

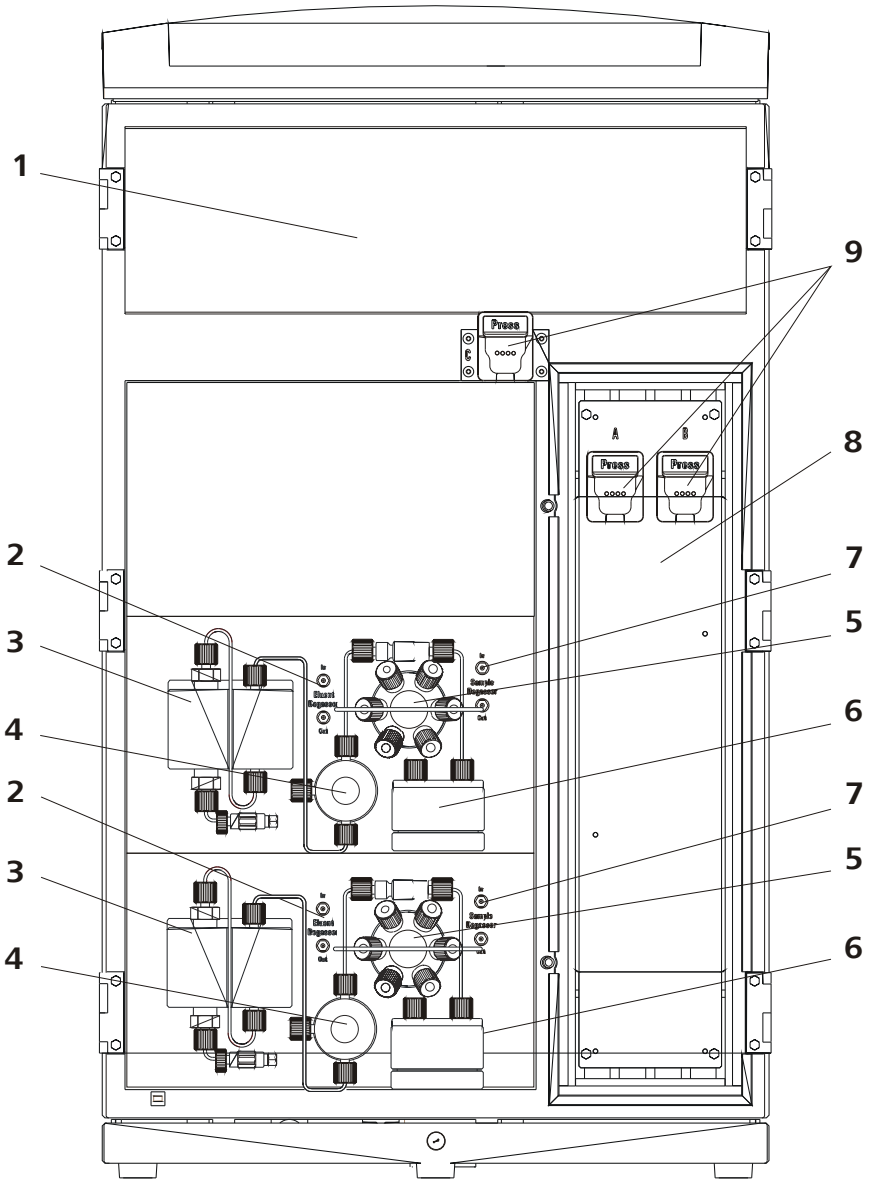

Abbildung 1 Vorderseite 850 Professional IC – AnCat – non-suppressed

1 Detektorraum Raum für je einen Leitfähigkeitsdetektor für die zwei Kanäle.	**2 Eluent-Degasser** Je ein Eluent-Degasser für die zwei Kanäle. *Siehe Kapitel 3.9, Seite 31*

3	**Hochdruckpumpe** Je eine Hochdruckpumpe für die zwei Kanäle. *Siehe Kapitel 3.10, Seite 33*
4	**Purge-Ventil** Je ein Purge-Ventil für die zwei Kanäle.*Siehe Kapitel 3.10.1, Seite 33*
5	**Injektionsventil** Je ein Injektionsventil für die zwei Kanäle. *Siehe Kapitel 3.14, Seite 41*
6	**Pulsationsdämpfer** Je ein Pulsationsdämpfer für die zwei Kanäle. *Siehe Kapitel 3.12, Seite 38*
7	**Proben-Degasser** Je ein Proben-Degasser für die zwei Kanäle. Einsatz optional. *Siehe Kapitel 3.13, Seite 39*
8	**Säulenthermostat** *Siehe Kapitel 3.15, Seite 43*.
9	**Säulenhalter** Für zwei Trennsäulen im Säulenthermostaten und eine zusätzliche Trennsäule ausserhalb des Säulenthermostaten. *Siehe Kapitel 3.20, Seite 51*

Aufgrund einer Konvention wird der Kanal, mit der oberen Hochdruckpumpe und dem linken Leitfähigkeitsdetektor, als **Anionen-Kanal**, der Kanal, mit der unteren Hochdruckpumpe und dem rechten Leitfähigkeitsdetektor, als **Kationen-Kanal** bezeichnet.

2.2 Rückseite

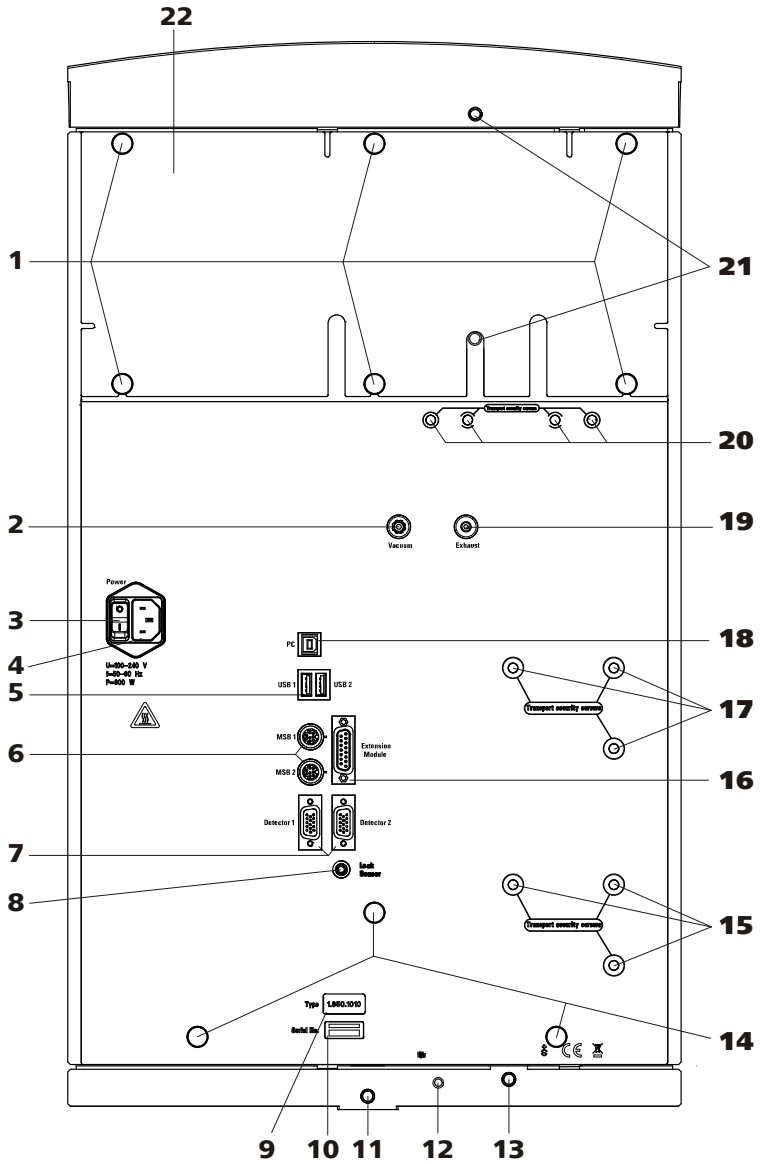

Abbildung 2 Rückseite 850 Professional IC AnCat – non-suppressed

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*).

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

VORSICHT

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 – AnCat – non-suppressed *(siehe Kapitel 3.2, Seite 11)*. Bei jedem Schritt finden Sie Querverweise zu ausführlicheren Installationsanleitungen zu einzelnen Komponenten, falls sie solche benötigen sollten.
- ein Installationsdiagramm *(siehe Kapitel 3.3, Seite 13)*, welches ein vollständig installiertes Gerät darstellt.
- mehrere Kapitel 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 – AnCat – non-suppressed installieren

HINWEIS

Die Schritte 3, 4, und 7 müssen jeweils für den Anionen- und den Kationenkanal durchgefühlt werden.

1 Gerät aufstellen

Siehe Kapitel 3.4, Seite 15.

2 Installationen an der Geräte-Rückseite

- Haltegriff und Rollen entfernen *(siehe Kapitel 3.6.1, Seite 18)*.

- Detektoren ins Gerät stellen und anschliessen *(siehe Kapitel 3.6.2, Seite 21)*.
- Transportsicherungen entfernen *(siehe "Transportsicherungs-schrauben entfernen", Seite 21)*.
- Lecksensor anschliessen *(siehe "Lecksensor anschliessen", Seite 21)*.
- Ablaufschläuche anschliessen *(siehe "Ablaufschläuche installie-ren", Seite 24)*.

3 Eluentweg installieren

Die folgenden Schritte je einmal für die beiden Kanäle ausführen.

- Eluent-Ansaugschlauch bestücken und mit Eluentenflasche verbin-den *(siehe Kapitel 3.8.1, Seite 27)*.
- An Stelle der Säulen, am Ende der vorinstallierten Säulen-Ein-gangskapillare *(3-**2**)* beziehungsweise *(3-**5**)* je eine Kupplung 6.2744.040 mit einer Druckschraube 6.2744.014 anschliessen.
- Detektor-Eingangskapillaren *(3-**3**)* beziehungsweise *(3-**6**)* mit einer Druckschraube 6.2744.014 an der Kupplung 6.2744.040 anschliessen.

4 Probenweg installieren

HINWEIS

Der Proben-Degasser muss nicht zwingend angeschlossen werden. Wir empfehlen den Einsatz des Proben-Degassers nur, wenn es die Probenmatrix verlangt.

Die folgenden Schritte je einmal für die beiden Kanäle ausführen.

- Die am Proben-Eingang des Injektionsventils angeschlossene Pro-ben-Ansaugkapillare 6.1803.040 *(3-**8**)* mit einer langen Druck-schraube 6.2744.090 am Ausgang des Proben-Degassers anschliessen *(siehe Kapitel 3.13, Seite 39)*.
- Ein Teilstück der Proben-Ansaugkapillare 6.1803.040 mit einer lan-gen Druckschraube 6.2744.090 am Eingang des Proben-Degas-sers anschliessen. Das andere Ende durch eine Kapillar-Durchfüh-rung aus dem Gerät führen.
- Im Kationen-Kanal die Probenschleife 6.1825.210 durch Proben-schleife 6.1825.220 ersetzen *(siehe "", Seite 42)*.

5 Gerät anschliessen

- Gerät am PC anschliessen .
- Gerät ans Stromnetz anschliessen .

6 Erste Inbetriebnahme

(siehe Kapitel 4.1, Seite 54).

- PC einschalten und MagIC Net starten.
- Gerät einschalten und vorbereiten.
- Hochdruckpumpe entlüften.
- Gerät ohne Säule(n) spülen.

7 Säulen installieren

Die folgenden Schritte je einmal für die beiden Kanäle ausführen:

- Kupplung 6.2744.040 zwischen Säulen-Eingangskapillare und Detektor-Eingangskapillare entfernen.
- Vorsäule installieren (falls verwendet) *(siehe "Vorsäule anschliessen und spülen", Seite 51)*.
- Trennsäule installieren *(siehe "Trennsäule anschliessen und spülen", Seite 52)*.
- Detektor-Eingangskapillare anschliessen *(siehe "Detektor-Eingangskapillare an Trennsäule anschliessen", Seite 47)*.

8 Gerät konditionieren

(siehe Kapitel 4.2, Seite 55).

Das Gerät ist nun vorbereitet für Messungen von Proben.

3.3 Installationsdiagramm

Die *Abbildung 3, Seite 14* zeigt die Kapillarverbindungen eines Systems mit einem Kationen-Kanal und einem Anionen-Kanal.

Die beiden Kanäle können parallel oder vollkommen unabhängig voneinander betrieben werden.

Die grafische Anordnung der Module entspricht der Frontansicht des Gerätes. Im Diagramm sind Flüssigkeitsbehälter (Eluentenflasche, Probengefäss, Abfallbehälter, Hilfslösungsbehälter) und Vorsäule *(siehe Kapitel 3.19, Seite 50)* nicht eingezeichnet.

Bei der Auslieferung des Gerätes sind einige Kapillaren bereits vorinstalliert. Kapillaren, an denen bei der Erstinstallation nichts gemacht werden muss, sind im Diagramm nicht nummeriert.

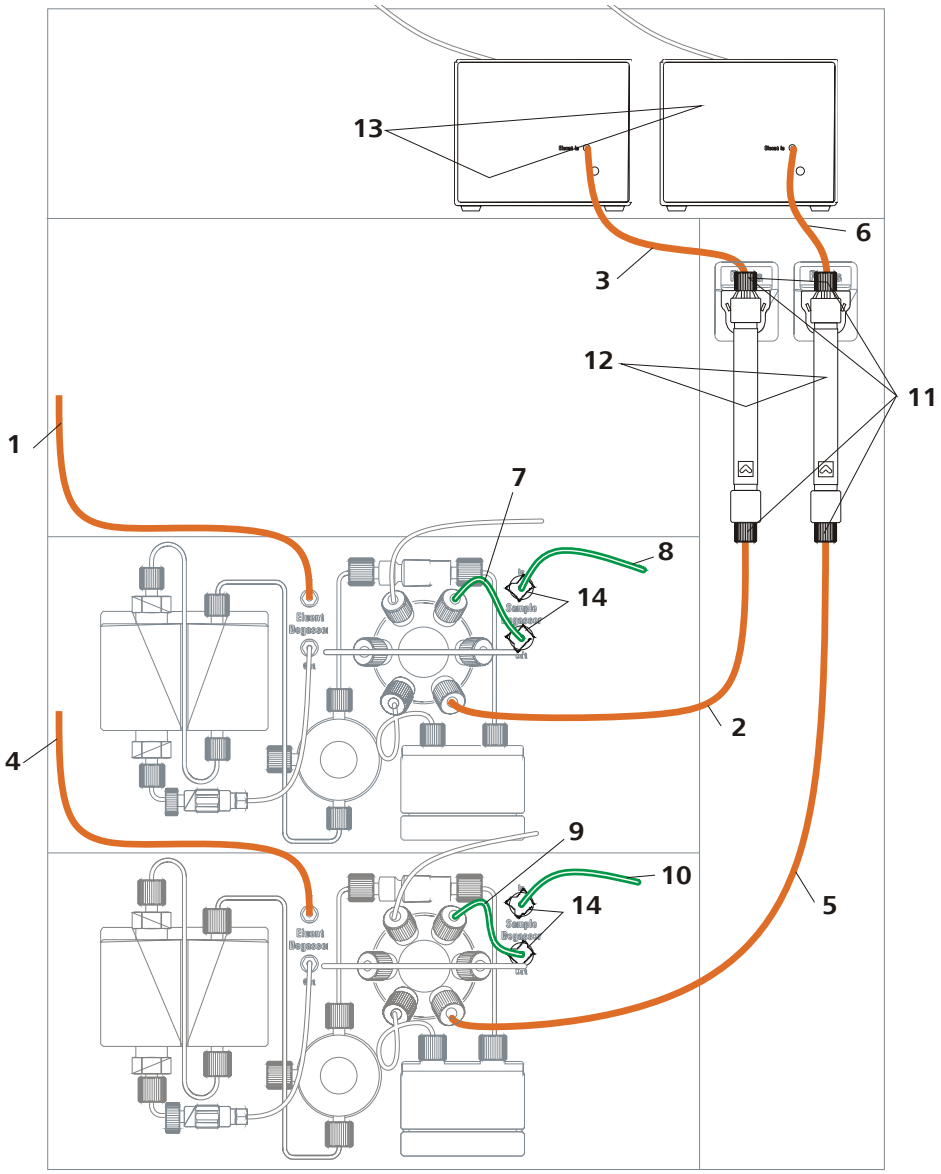

Abbildung 3 Installationsdiagramm

1	**Eluent-Ansaugschlauch 6.1834.080** Am Eluent-Degasser angeschlossen.	**2**	**Säulen-Eingangskapillare** Am Injektionsventil angeschlossen und in den Kapillaraussparungen des Säulenthermostats eingefädelt.
3	**Detektor-Eingangskapillare**	**4**	**Eluent-Ansaugschlauch 6.1834.080** Am Eluent-Degasser angeschlossen.
5	**Säulen-Eingangskapillare** Am Injektionsventil angeschlossen und in den Kapillaraussparungen des Säulenthermostats eingefädelt.	**6**	**Detektor-Eingangskapillare**

7	**Proben-Ansaugkapillare 6.1803.040** Am Injektionsventil angeschlossen. Das andere Ende kann optional am Proben-Degasser angeschlossen oder direkt aus dem Gerät herausgeführt werden.	**8**	**PTFE-Verbindungskapillare** Teilstück der PTFE-Kapillare 6.1803.040. Verbindet Proben-Degasser mit Sample Processor (nur nötig, wenn Proben-Degasser eingesetzt wird).
9	**Proben-Ansaugkapillare 6.1803.040** Am Injektionsventil angeschlossen. Kann optional am Proben-Degasser angeschlossen werden..	**10**	**PTFE-Verbindungskapillare** Teilstück der PTFE-Kapillare 6.1803.040. Verbindet Proben-Degasser mit Sample Processor (nur nötig, wenn Proben-Degasser eingesetzt wird).
11	**PEEK-Druckschrauben kurz 6.2744.070** Zum Anschliessen der Kapillaren an der Vor- bzw. Trennsäule.	**12**	**Trennsäulen**
13	**Leitfähigkeitsdetektoren**		

In den folgenden Kapiteln finden Sie detaillierte Beschreibungen der einzelnen Installationsschritte.

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 und Systemen.

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.

Druckschrauben

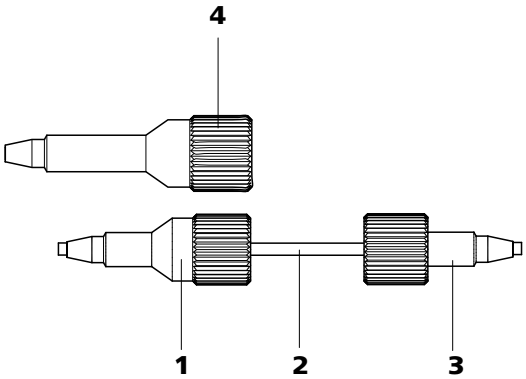

Abbildung 4 Anschluss von Kapillaren mit Druckschrauben

1	**PEEK-Druckschraube (6.2744.014)** Verwendung am Injektionsventil.	**2**	**Verbindungskapillare**
3	**PEEK-Druckschraube kurz (6.2744.070)** Verwendung an Hochdruckpumpe, Purge-Ventil, Inline-Filter, Pulsationsdämpfer sowie an der Vor- und Trennsäule.	**4**	**PEEK-Druckschraube lang (6.2744.090)** Verwendung an speziellen 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 (6.2621.080) auf die gewünschte Länge zugeschnitten werden.

Verwendung:

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

VORSICHT

Für die Kapillarverbindungen zwischen Injektionsventil und Detektor 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 Spüllösungen (diese sind nicht zwingend im Lieferumfang des Gerätes enthalten).

Kapillarverbindungen

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

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

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

Totvolumenfreie Kapillarverbindungen erstellen

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

1. Die Druckschraube über die Kapillare schieben. Dabei darauf achten, dass die Kapillare an der Spitze der Druckschraube 1–2 mm herausragt.
2. Die Kapillare bis zum Anschlag in die Kupplung oder in den Anschluss stecken.
3. Erst dann die Druckschraube mit etwas Druck auf die Kapillare zudrehen.

Markierungshülsen für PEEK-Kapillaren

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

Gehen Sie zum Markieren einer Kapillare wie folgt vor:

1. Die Markierungshülse der gewünschten Farbe über die Kapillare schieben und an eine gut sichtbare Position verschieben.

   Wenn sich die Kapillare erwärmt, zieht sich die Markierungshülse zusammen und passt sich der Form der Kapillare an.

3.6 Geräterückseite

3.6.1 Rollen und Haltegriff

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

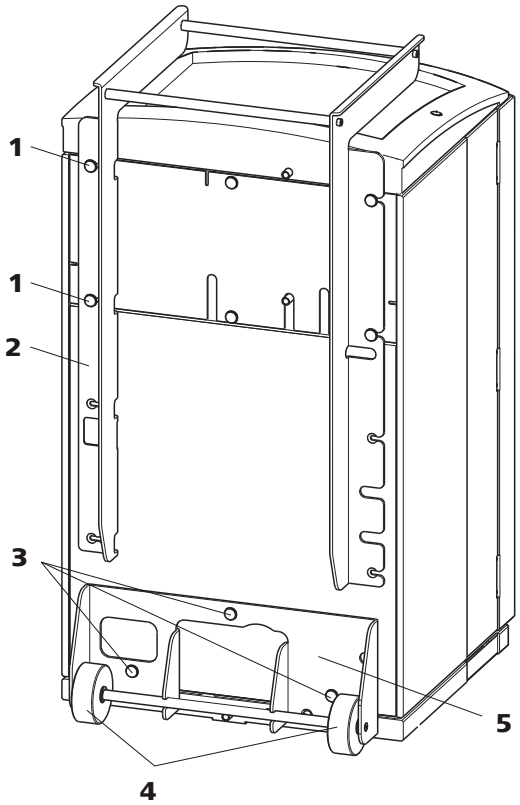

Abbildung 5 Rollen und Haltegriff

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.

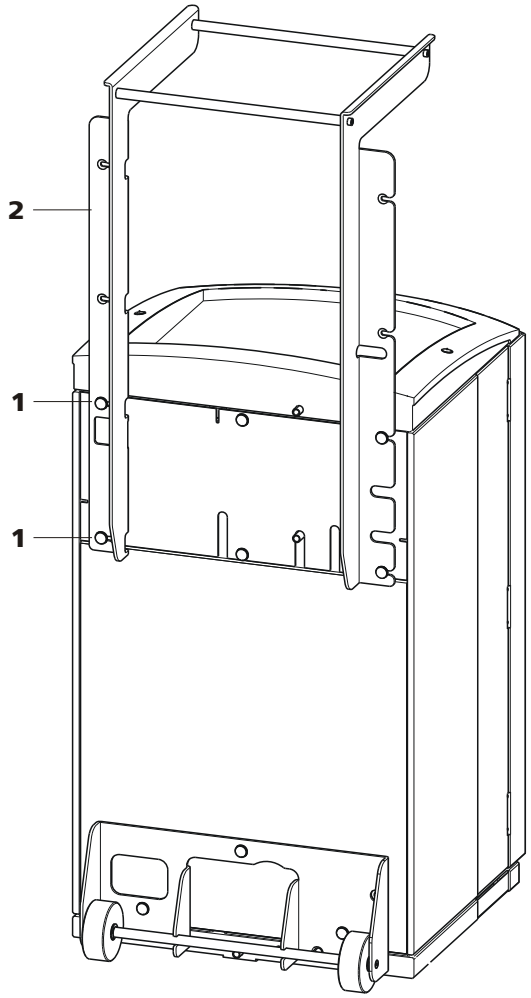

Abbildung 6 Haltegriff als MPak-Halter

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

Das Gerät wird ohne Detektor geliefert. Informationen zum Platzieren und Anschliessen des Detektors entnehmen Sie bitte dem Handbuch zum Detektor.

3.6.3 Transportsicherungsschrauben

Damit der Antrieb von Hochdruckpumpe und Vakuumpumpe beim Transport nicht beschädigt wird, sind die Pumpen mit Transportsicherungsschrauben gesichert.

Vor der ersten Inbetriebnahme müssen Sie diese Transportsicherungsschrauben entfernen.

Transportsicherungsschrauben entfernen

1 Alle Transportsicherungsschrauben mit einem 4 mm Inbusschlüssel (6.2621.030) 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 *(7-**2**)* angeschlossen, das Gerät eingeschaltet und der Lecksensor in der Software auf **aktiv** geschaltet sein.

Lecksensor anschliessen

1 Lecksensor-Anschlussstecker *(7-**2**)* in die Lecksensor-Anschlussbuchse *(7-**1**)* auf der Geräterückseite *(siehe Abbildung 7, Seite 22)* einstecken.

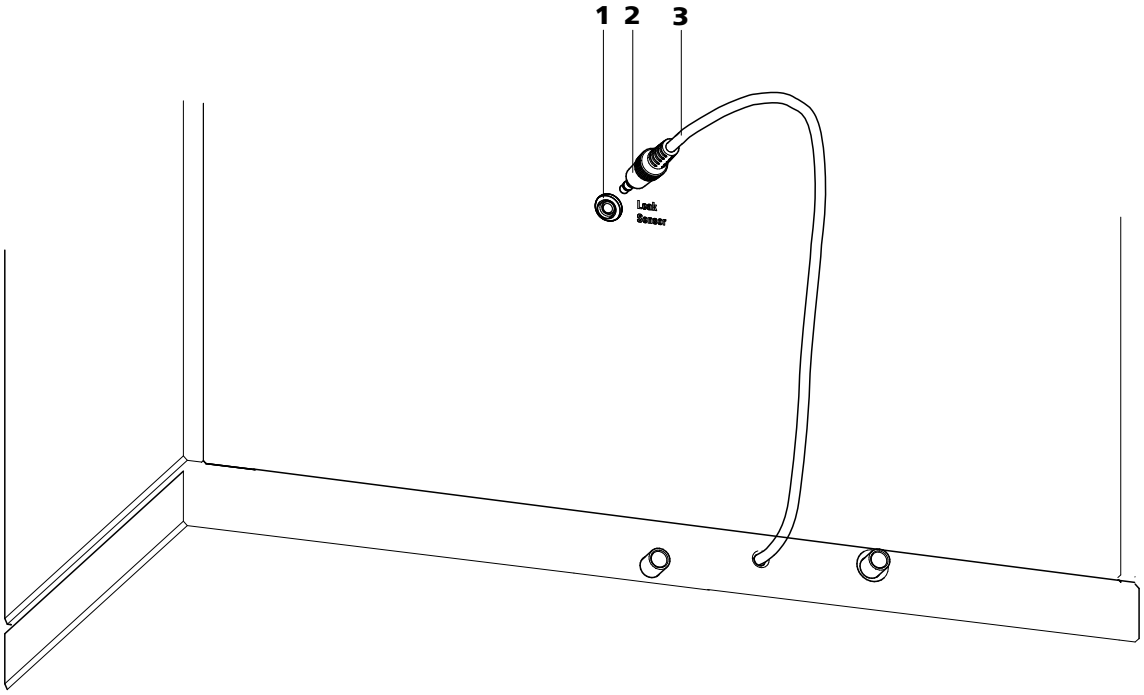

Abbildung 7 Anschluss des Lecksensors an der Geräterückseite

1 **Lecksensor-Anschlussbuchse** Ist mit "Leak Sensor" beschriftet.	**2** **Lecksensor-Anschlussstecker**
3 **Lecksensor-Anschlusskabel** Ist an der Geräterückseite fest montiert.	

3.6.5 Ablaufschläuche

Im Flaschenhalter 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.

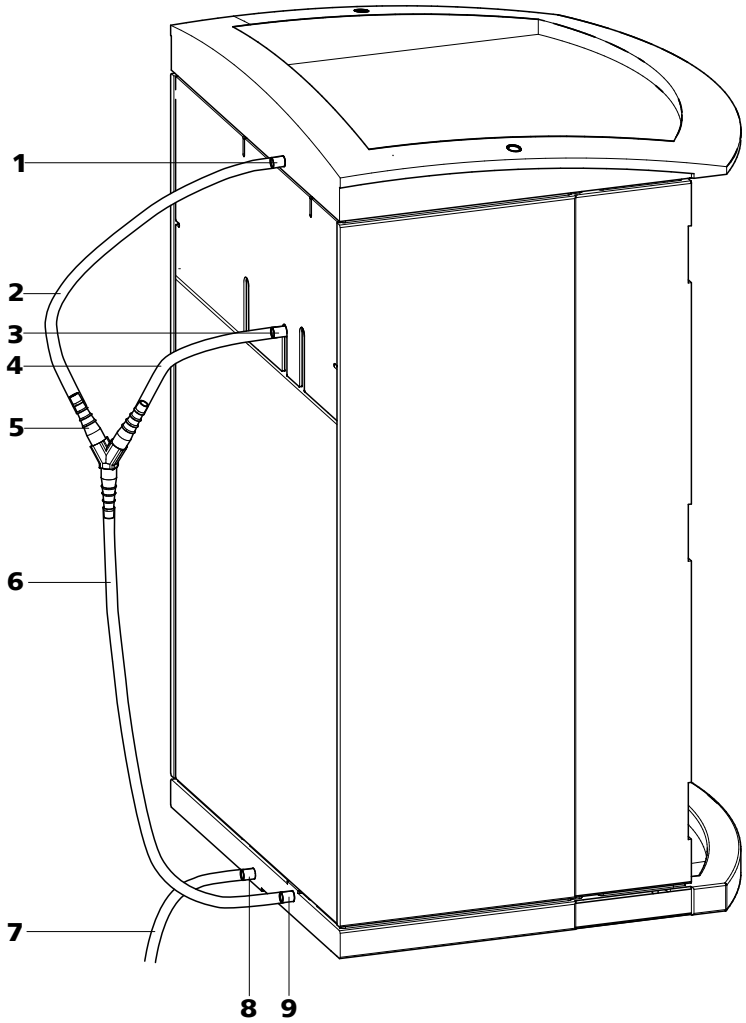

Abbildung 8 Ablaufschläuche

1	**Ablaufschlauch-Anschluss** Zum Ableiten von ausgetretener Flüssigkeit aus dem Flaschenhalter.	**2**	**Ablaufschlauch** Teilstück des Silikonschlauchs 6.1816.020. Zum Ableiten von ausgetretener Flüssigkeit aus dem Flaschenhalter.
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 *(8-**2**)* und *(8-**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 angeschlossenen 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 *(8-**2**)* auf den Ablaufschlauch-Anschluss *(8-**1**)* des Flaschenhalters stecken und auf die gewünschte Länge kürzen.

2. Ablaufschlauch *(8-**4**)* auf den Ablaufschlauch-Anschluss *(8-**3**)* des Detektorraums stecken und auf die gewünschte Länge kürzen.

3. Ablaufschlauch *(8-**2**)* aus dem Flaschenhalter und Ablaufschlauch *(8-**4**)* aus dem Detektorraum mit dem Y-Verbinder *(8-**5**)* zusammenschliessen.

4. Ablaufschlauch *(8-**6**)* am Y-Verbinder *(8-**5**)* anschliessen, auf die gewünschte Länge kürzen und das andere Ende auf den Ablaufschlauch-Anschluss *(8-**9**)* der Bodenwanne stecken.

5. Ablaufschlauch *(8-**7**)* auf den Ablaufschlauch-Anschluss *(8-**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 9, Seite 25)*, an der Rückwand oder unterhalb des Flaschenhalters bzw. oberhalb der Bodenwanne *(siehe Abbildung 10, Seite 26)*.

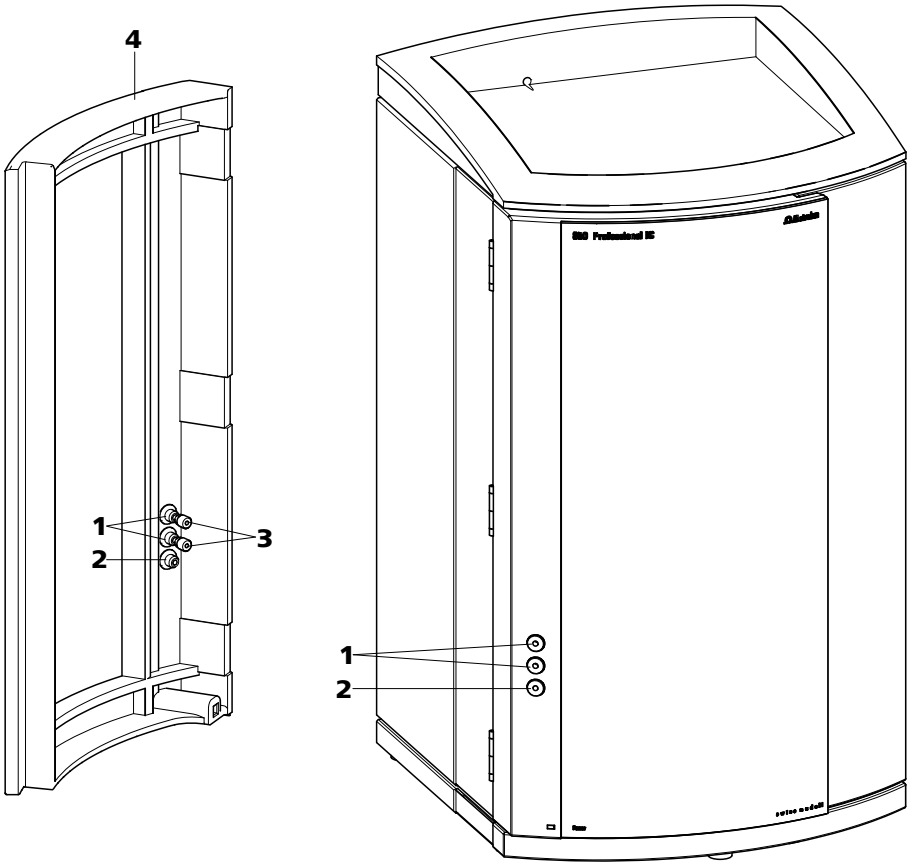

Abbildung 9 Kapillardurchführungen an der Türe

1	**Luer-Anschlüsse** Zum Anschliessen einer Spritze 6.2816.020. Für die manuelle Probenaufgabe.	**2**	**Kapillardurchführung**
3	**PEEK-Druckschrauben kurz 6.2744.070**	**4**	**Türe**

Luer-Anschlüsse *(9-**1**)* dienen nicht zum Durchführen von Kapillaren. Diese werden mit PEEK-Druckschrauben *(9-**3**)* von innen am Luer-Anschluss befestigt. Von aussen kann mit einer Spritze die Flüssigkeit angesogen oder eingespritzt werden.

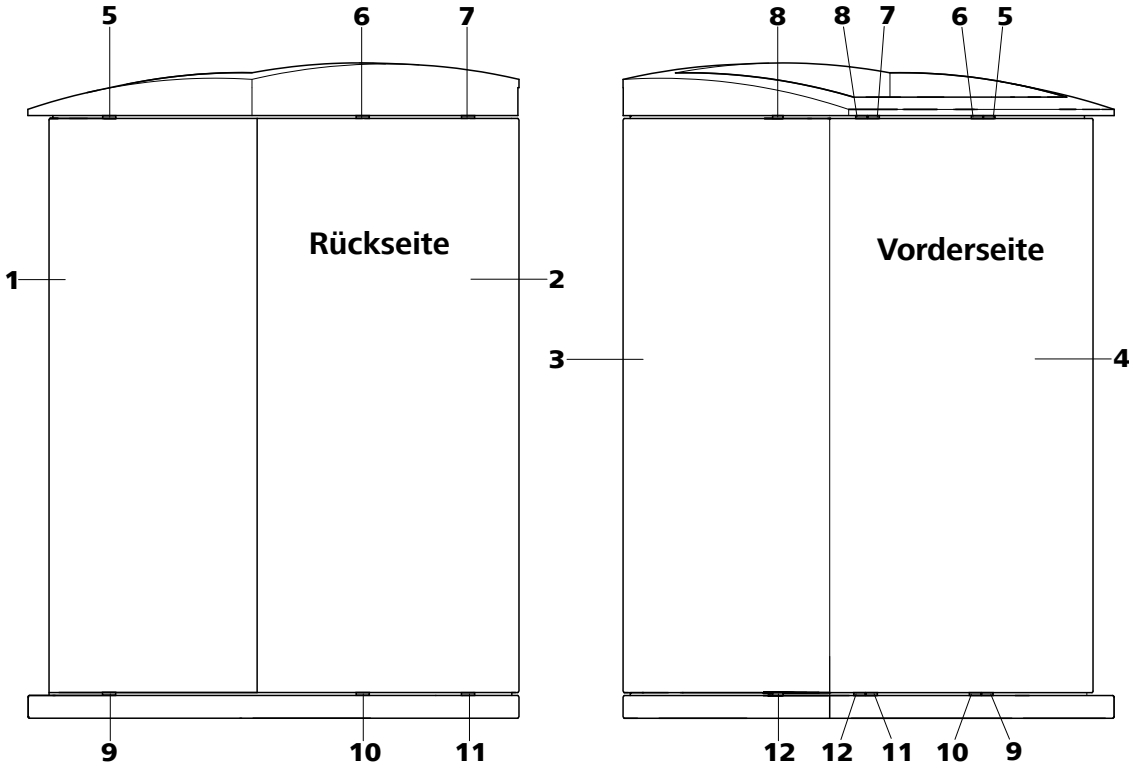

Abbildung 10 Kapillardurchführungen Bodenwanne/Flaschenhalter

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

3.8 Eluent

3.8.1 Eluentenflasche anschliessen

Der Eluent wird über den Eluent-Ansaugschlauch *(11-**1**)* aus der Eluentenflasche angesaugt.

Der Eluent-Ansaugschlauch ist am Eluent-Degasser *(siehe Kapitel 3.9, Seite 31)* angeschlossen. Bevor das andere Ende bestückt werden kann, muss der Schlauch durch eine geeignete Kapillardurchführung *(siehe Kapitel 3.7, Seite 25)* 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 Ansaugfilter

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

Eluent-Ansaugschlauch bestücken

1 Das freie Ende des Eluent-Ansaugschlauchs *(11-**1**)* durch eine geeignete Kapillardurchführung aus dem Gerät herausführen.

2 **Eluentenflaschen-Aufsatz (6.1602.160) installieren**

- Schlauchnippel *(11-**2**)* und O-Ring *(11-**3**)* auf den Eluent-Ansaugschlauch *(11-**1**)* schieben.
- Eluent-Ansaugschlauch *(11-**1**)* durch den Flaschenaufsatz *(11-**4**)* schieben und festschrauben.

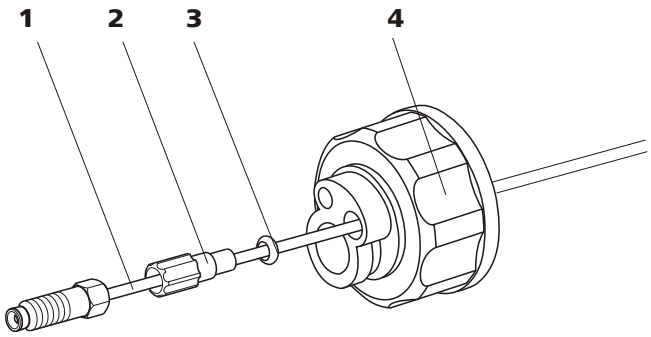

Abbildung 11 Eluentenflaschen-Aufsatz installieren

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 *(12-**1**)* in den Ansaugfilter *(12-**2**)* stecken und fest-schrauben.

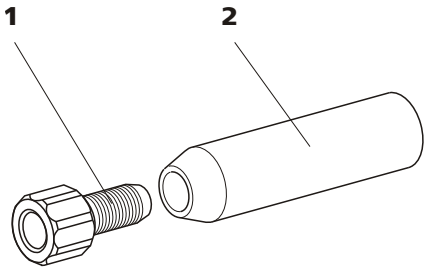

Abbildung 12 Ansaugfilter montieren

1	**Filterhalter** Aus Zubehörset (6.2744.210).	**2**	**Ansaugfilter (6.2821.090)**

4 Schlauchbeschwerer und Ansaugfilter installieren

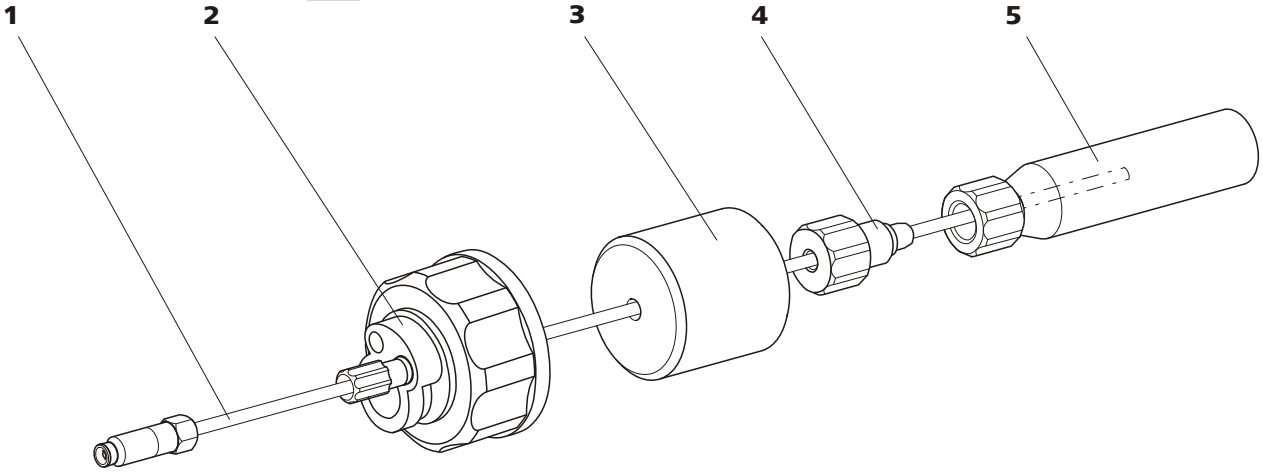

Abbildung 13 Schlauchbeschwerer und Ansaugfilter installieren

1	**Eluent-Ansaugschlauch (6.1834.080)**	**2**	**Eluentenflaschen-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 *(13-**3**)* auf den Eluent-Ansaugschlauch *(13-**1**)* schieben.
- Feststellschraube *(13-**4**)* auf den Eluent-Ansaugschlauch *(13-**1**)* schieben.
- Eluent-Ansaugschlauch *(13-**1**)* in den Ansaugfilter *(13-**5**)* stecken. Das Ende des Schlauches sollte ungefähr bis zur Mitte des Ansaugfilters reichen.
- Feststellschraube *(13-**4**)* mit dem Filterhalter *(12-**1**)* verschrauben.

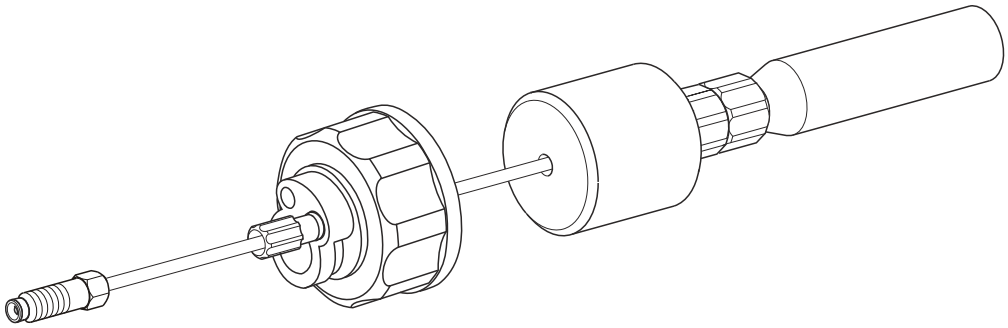

Abbildung 14 Eluent-Ansaugschlauch fertig bestückt

5 Eluent-Ansaugschlauch an Eluentenflasche montieren

- Den Eluent-Ansaugschlauch in die Eluentenflasche *(15-**10**)* einführen.

- Den fertig bestückten Flaschenaufsatz auf der Eluentenflasche *(15-**10**)* festschrauben. Der Ansaugfilter *(15-**6**)* muss auf dem Boden der Eluentenflasche aufliegen.
- Die noch offene kleine Öffnung am Flaschenaufsatz mit dem Gewindestopfen *(15-**14**)* aus dem Zubehörset verschliessen.

6 Adsorberrohr montieren

HINWEIS

Wenn alkalische Eluenten oder solche mit geringer Pufferkapazität verwendet werden, muss die Eluentenflasche mit einem Adsorberrohr, der mit CO_2-Adsorber *(15-**4**)* gefüllt ist, ausgestattet werden.

- Zuerst ein Stück Watte *(15-**3**)*, dann CO_2-Adsorber *(15-**4**)* in die grosse Öffnung des Adsorberrohrs *(15-**2**)* einfüllen und dieses wieder mit dem Plastikdeckel verschliessen.
- Das Adsorberrohr *(15-**2**)* mit Hilfe der Schliffklammer *(15-**12**)* auf dem Flaschenaufsatz *(15-**11**)* befestigen.

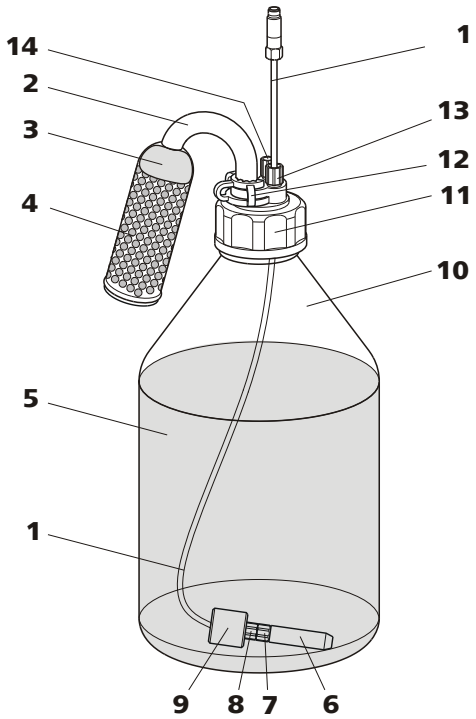

Abbildung 15 Eluentenflasche – angeschlossen

1 Eluent-Ansaugschlauch (6.1834.080) Zum Ansaugen des Eluenten. Vorinstalliert.	**2 Adsorberrohr (6.1609.000)**

3	**Watte**	**4**	**CO_2-Adsorber** Adsorbiert CO_2 aus Luft (z. B. Merck Natronkalk-Plätzchen mit Indikator, Nr. 6839.1000).
5	**Eluent**	**6**	**Ansaugfilter (6.2821.090)**
7	**Filterhalter** Aus Zubehörset (6.2744.210).	**8**	**Feststellschraube** Aus Zubehörset (6.2744.210).
9	**Schlauchbeschwerer** Aus Zubehörset (6.2744.210).	**10**	**Eluentenflasche (6.1608.070)**
11	**Flaschenaufsatz (6.1602.160)**	**12**	**Schliffklammer (6.2023.020)**
13	**Schlauchnippel**	**14**	**Gewindestopfen**

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 fest installiert. Die folgende Installationsanweisung muss nur befolgt werden, wenn die Degasser-Anschlüsse für Wartungen gelöst werden müssen.

Eluent-Degasser anschliessen

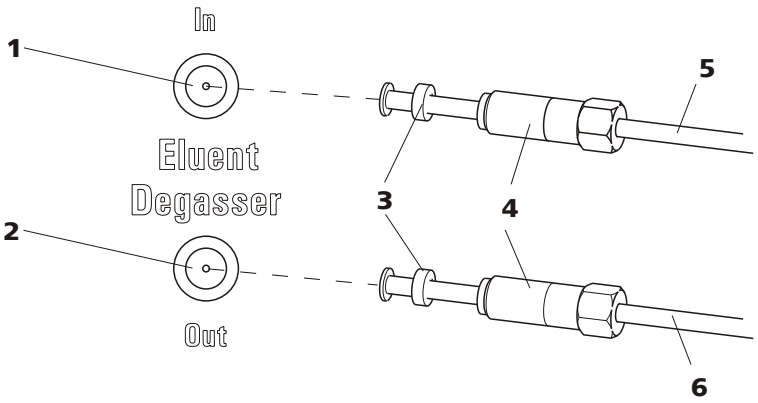

Abbildung 16 Eluent-Degasser

1	**Eluent-Degasser-Eingang**	**2**	**Eluent-Degasser-Ausgang**
3	**Schlauchtrompete** Mit Schlauchnippel.	**4**	**Feststellschraube**
5	**Eluent-Ansaugschlauch (6.1834.080)** Zum Ansaugen des Eluents. Die Feststellschraube *(16-**4**)* ist fest montiert.	**6**	**Verbindungsschlauch (6.1834.090)** Verbindung vom Eluent-Degasser zur Hochdruckpumpe *(siehe Kapitel 3.10, Seite 33)*. Die Feststellschraube *(16-**4**)* ist fest montiert.

1

VORSICHT

Die Feststellschrauben *(16-**4**)* müssen vorsichtig angezogen werden. Verwenden Sie dazu den Gabelschlüssel (6.2621.050).

- Den Eluent-Ansaugschlauch *(16-**5**)* in den Eluent-Degasser-Eingang *(16-**1**)* hineinstecken.
- Feststellschraube *(16-**4**)* vorsichtig anziehen.

2

- Verbindungsschlauch *(16-**6**)* (das Ende mit der längeren Feststellschraube *(16-**4**)*) in den Eluent-Degasser-Ausgang *(16-**2**)* hineinstecken.
- Feststellschraube *(16-**4**)* vorsichtig anziehen.
- Das andere Ende des Verbindungsschlauchs *(16-**6**)* (mit der kürzeren Feststellschraube) an der Hochdruckpumpe *(17-**9**) (siehe "Eingang zur Hochdruckpumpe anschliessen", Seite 34)* 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 35)* 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.

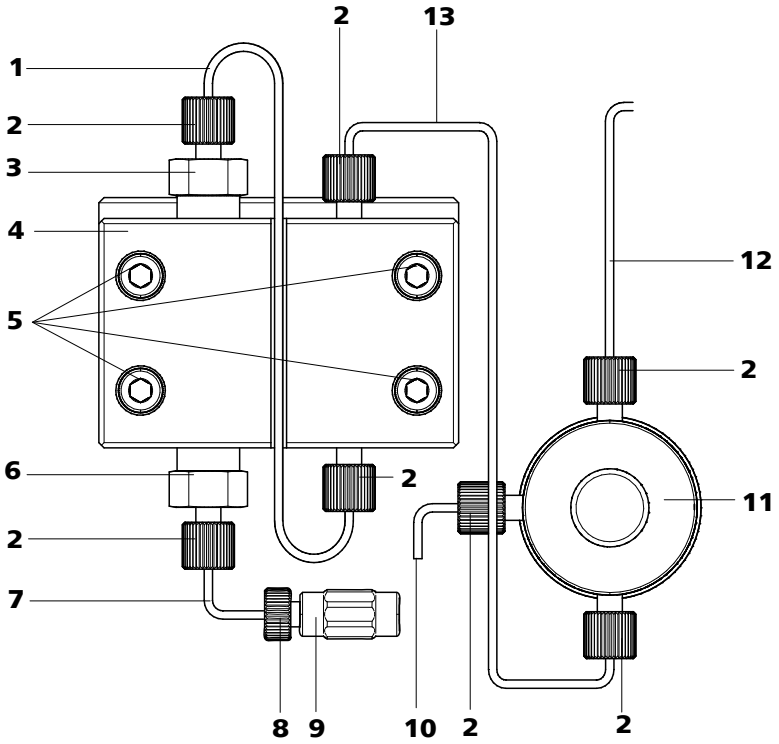

Abbildung 17 Kapillarverbindungen Hochdruckpumpe/Purge-Ventil

1	**Verbindungskapillare** PEEK-Kapillare, verbindet Hauptkolben und Hilfskolben.	**2**	**PEEK-Druckschraube kurz (6.2744.070)**
3	**Auslassventil-Halterung**	**4**	**Pumpenkopf (6.2824.110)**

5	**Befestigungsschrauben** Zum Befestigen des Pumpenkopfes.
6	**Einlassventil-Halterung**
7	**Pumpenkopf-Eingangskapillare** PEEK-Kapillare am Eingang in den Pumpenkopf.
8	**Druckschraube** Zum Anschliessen einer PEEK-Kapillare an der Kupplung *(17-**9**)*.
9	**Kupplung** Für das Anschliessen des Eluentenweges am Eingang der Hochdruckpumpe. Kann zusammen mit der Druckschraube *(17-**8**)* unter der Nummer (6.2744.230) bestellt werden.
10	**Entlüftungskapillare** Zum Ansaugen des Eluenten beim Entlüften der Hochdruckpumpe *(siehe Kapitel 3.10.2, Seite 35)*.
11	**Purge-Ventil** Zum Entlüften der Hochdruckpumpe. Mit Drehknopf in der Mitte und Drucksensor.
12	**Verbindungskapillare** Zum Anschliessen des Inline-Filters *(siehe Kapitel 3.11, Seite 37)*.
13	**Verbindungskapillare** Verbindet den Ausgang des Pumpenkopfes mit dem Purge-Ventil.

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

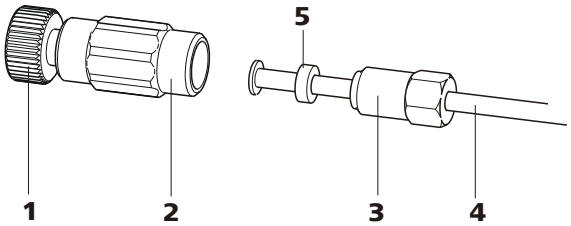

Abbildung 18 Hochdruckpumpe – Eingang anschliessen

1	**Druckschraube** Zum Anschliessen der Kupplung *(18-**2**)* an der Pumpenkopf-Eingangskapillare *(17-**7**)*. Kann zusammen mit der Kupplung unter der Nummer (6.2744.230) bestellt werden.
2	**Kupplung (6.2744.230)** Zum Anschliessen der Eluent-Verbindungskapillare *(18-**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 *(18-**2**)* mit einer Druckschraube *(18-**1**)* an der Pumpenkopf-Eingangskapillare *(17-**7**)* befestigen.

2 Eluent-Ansaugschlauch anschliessen

VORSICHT

Die Feststellschrauben müssen vorsichtig angezogen werden. Zum Anziehen die Kupplung *(18-**2**)* mit dem Schlüssel (6.2739.000) und die Feststellschraube *(18-**3**)* mit dem Gabelschlüssel (6.2621.050) fassen.

- Eluent-Ansaugschlauch *(18-**4**)* in die Kupplung *(18-**2**)* hineinstecken.
- Feststellschraube *(18-**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.

VORSICHT

Die Hochdruckpumpe darf **nicht** vor der ersten Inbetriebnahme entlüftet werden.

Entlüften Sie die Hochdruckpumpe wie folgt *(siehe Abbildung 19, Seite 36)*:

Hochdruckpumpe entlüften

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

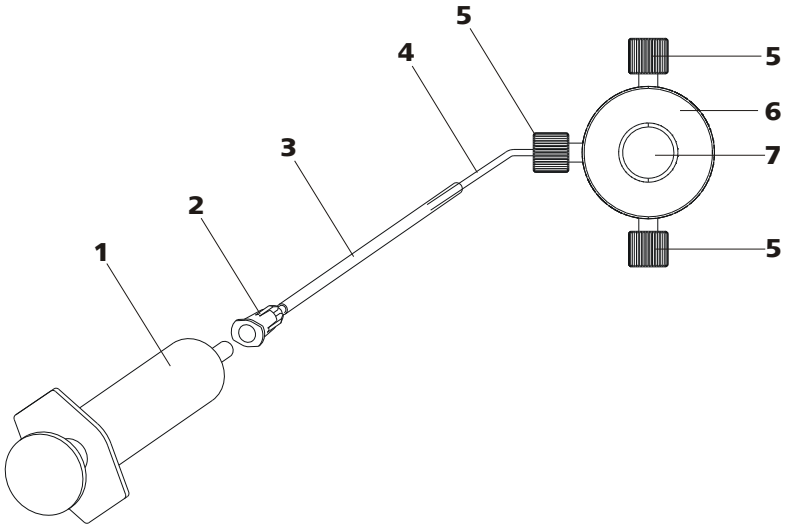

Abbildung 19 Hochdruckpumpe entlüften

1	**Spritze 10 mL (6.2816.020)** Zum Ansaugen des Eluents.	**2**	**Luer-Anschluss** Teil der Purge-Kanüle (6.2816.040).
3	**Purge-Kanüle (6.2816.040)**	**4**	**Entlüftungskapillare**
5	**PEEK-Druckschrauben kurz (6.2744.070)**	**6**	**Purge-Ventil**
7	**Drehknopf Purge-Ventil**		

1 Purge-Kanüle anschliessen

- Das Ende der Purge-Kanüle *(19-**3**)* über das Ende der Entlüftungskapillare *(19-**4**)* am Purge-Ventil schieben.

2 Spritze anschliessen

- Spritze *(19-**1**)* in den Luer-Anschluss *(19-**2**)* der Purge-Kanüle stecken *(siehe Abbildung 19, Seite 36)*.

3 Purge-Ventil öffnen

- Drehknopf *(19-**7**)* um ca. ½ 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 *(19-**1**)* so lange ansaugen, bis Eluent blasenfrei in die Spritze fliesst.

6 Entlüften abschliessen

- Hochdruckpumpe ausschalten.
- Drehknopf *(19-**7**)* schliessen.
- Spritze *(19-**1**)* aus Luer-Anschluss *(19-**2**)* entfernen.
- Purge-Kanüle *(19-**3**)* von Entlüftungskapillare *(19-**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. Die Filterplättchen mit 2 µm Porengrösse sind schnell und einfach auswechselbar. Sie entfernen 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

VORSICHT

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

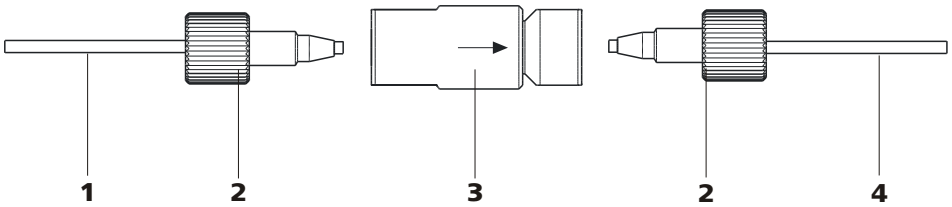

Abbildung 20 Inline-Filter anschliessen

1	**Verbindungskapillare** Verbindet das Purge-Ventil mit dem Inline-Filter.	**2**	**PEEK-Druckschrauben kurz (6.2744.070)**
3	**Inline-Filter (6.2821.120)** Schützt vor Partikeln.	**4**	**Verbindungskapillare** 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.

VORSICHT

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 33)* und Injektionsventil *(siehe Kapitel 3.14, Seite 41)* angeschlossen sein.

Der Pulsationsdämpfer kann in beiden Richtungen betrieben werden.

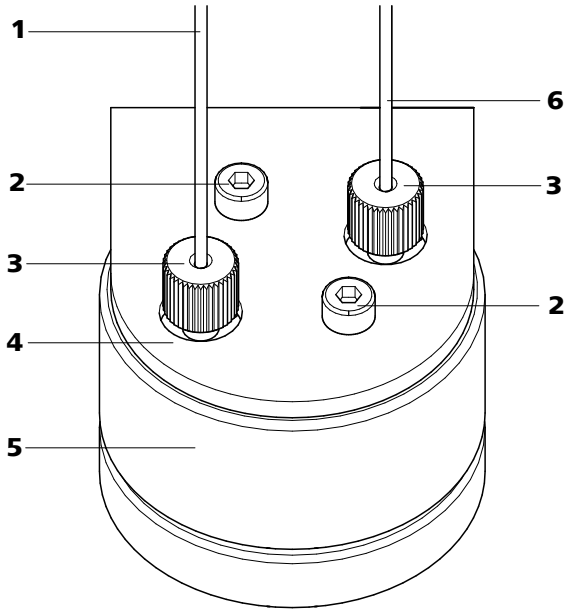

Abbildung 21 Pulsationsdämpfer – Anschluss

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

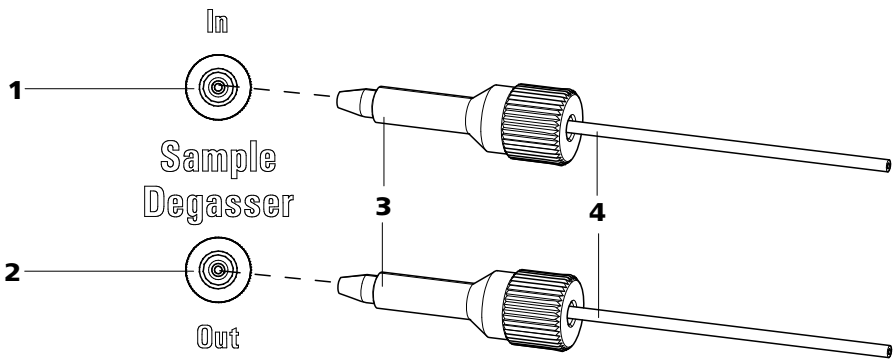

Abbildung 22 Proben-Degasser

1	**Proben-Degasser-Eingang**	**2**	**Proben-Degasser-Ausgang**
3	**PEEK-Druckschraube lang (6.2744.090)**	**4**	**Verbindungskapillaren (6.1803.040)**

Proben-Degasser anschliessen

1 Gewindestopfen (6.2744.220) aus dem Eingang 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 *(22-**3**)* am Ausgang des Proben-Degassers *(22-**2**)* anschliessen.

3 Verbindungskapillare (6.1803.040) mit einer langen PEEK-Druckschraube *(22-**3**)* am Eingang des Proben-Degassers *(22-**1**)* anschliessen.

4 Das andere Ende der Verbindungskapillare durch eine Kapillardurchführung aus dem Gerät herausführen und ggf. am Sample Processor anschliessen.

VORSICHT

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

3.14 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.

3.14.1 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.

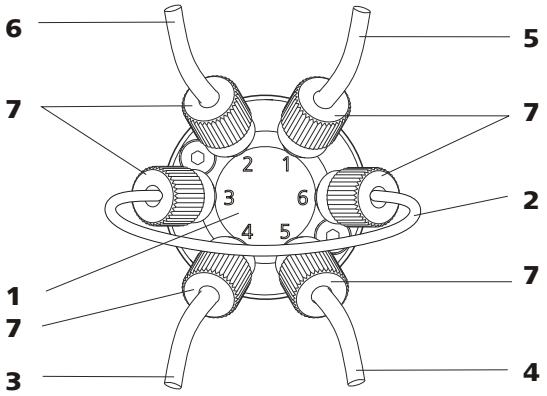

Abbildung 23 Injektionsventil – angeschlossen

1 **Injektionsventil**	**2** **Probenschleife** An Anschlüssen 3 und 6 angeschlossen.
3 **Verbindungskapillare** An Anschluss 4 angeschlossen. Fördert Eluent zum Injektionsventil.	**4** **Verbindungskapillare (Säulen-Eingangskapillare)** An Anschluss 5 angeschlossen. Fördert Eluent zur Trennsäule.
5 **Verbindungskapillare** An Anschluss 1 angeschlossen. Fördert Probe zum Injektionsventil.	**6** **Verbindungskapillare** An Anschluss 2 angeschlossen. Fördert Probe zum Abfallbehälter.
7 **PEEK-Druckschraube (6.2744.010)**	

Probenschleife tauschen

Die Probenschleife kann je nach Anforderung ausgetauscht werden. Für weitere Informationen zur Auswahl der passenden Probenschleife, *siehe Kapitel 3.14.3, Seite 43*.

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 *(23-**2**)* mit einer PEEK-Druckschraube (6.2744.010) *(23-**7**)* an Anschluss 3 befestigen.
- Das andere Ende der Probenschleife *(23-**2**)* mit der zweiten PEEK-Druckschraube (6.2744.010) *(23-**7**)* an Anschuss 6 befestigen.

3.14.2 Funktionsweise des Injektionsventils

Das Injektionsventil *(siehe Abbildung 24, Seite 42)* 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.

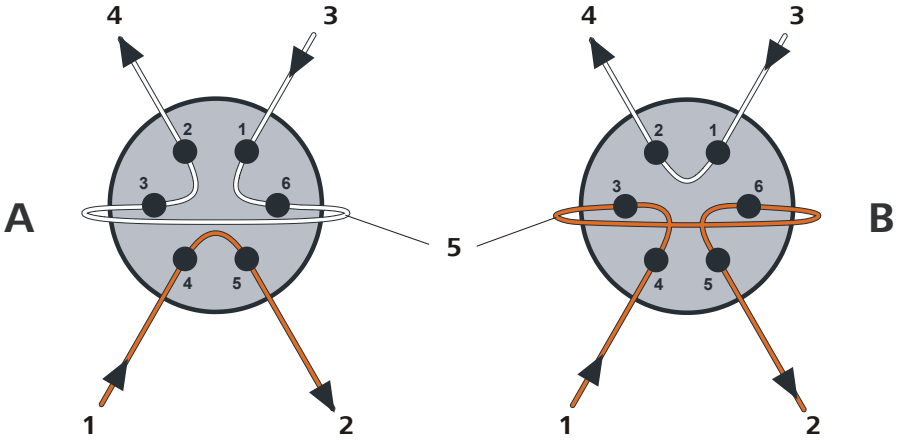

Abbildung 24 Injektionsventil – Positionen

A	**Position FÜLLEN**	**B**	**Position INJIZIEREN**

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

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.

3.14.3 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

3.15 Säulenthermostat

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

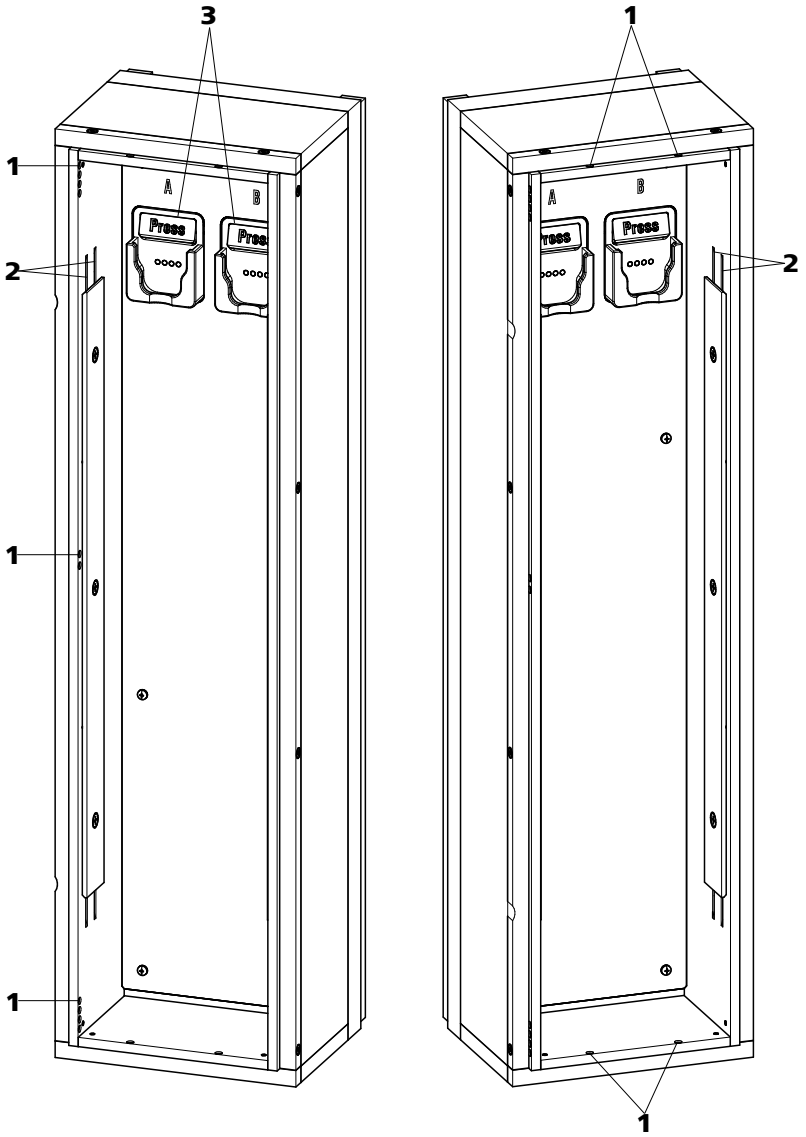

Abbildung 25 Säulenthermostat

1	**Kapillardurchführungen** Zum Hinein- und Hinausführen der Kapillaren.	**2**	**Kapillaraussparungen** Zum Temperieren des Eluenten. Vorwärmkapillare bereits vorinstalliert.
3	**Säulenhalter** Zum Befestigen der Säule. Mit Säulenerkennung.		

Im Säulenthermostat befinden sich zwei mit Chip-Erkennung ausgestattete Säulenhalter *(25-**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 Säulenthermostaten eingefädelt. Die folgende Installationsanweisung muss bei der ersten Installation **nicht** durchgeführt werden

Kapillaren einfädeln

1 Säulen-Eingangskapillare über eine geeignete Kapillardurchführung *(25-**1**)* in den Säulenthermostaten hineinführen.

2 Säulen-Eingangskapillare von unten her in die äussere der beiden Kapillaraussparungen *(25-**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 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.

3.16 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.

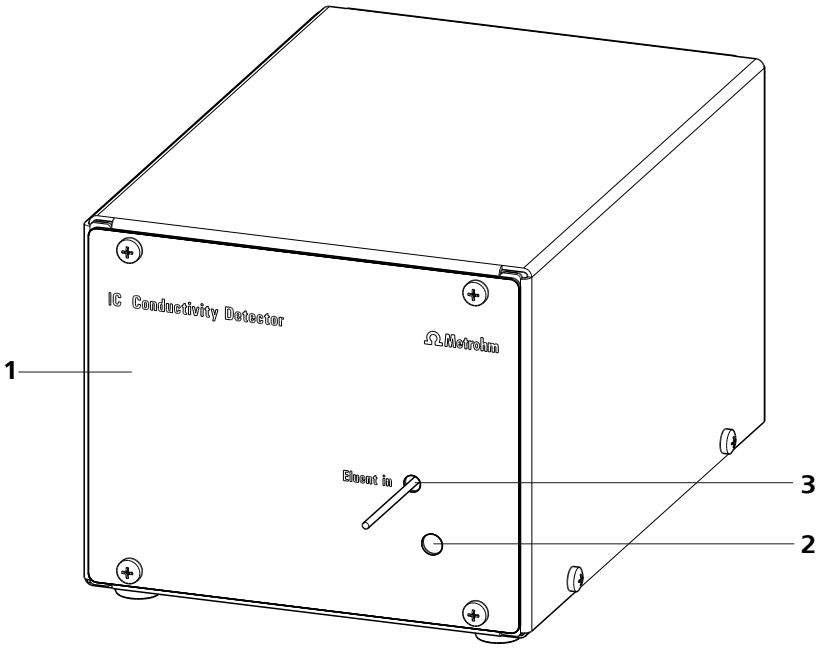

Abbildung 26 Vorderseite Leitfähigkeitsdetektor

1	**IC-Detektor 1.850.9010**	**2**	**Öffnung für Temperaturfühler**
3	**Detektor-Eingangskapillare** fest installiert.		

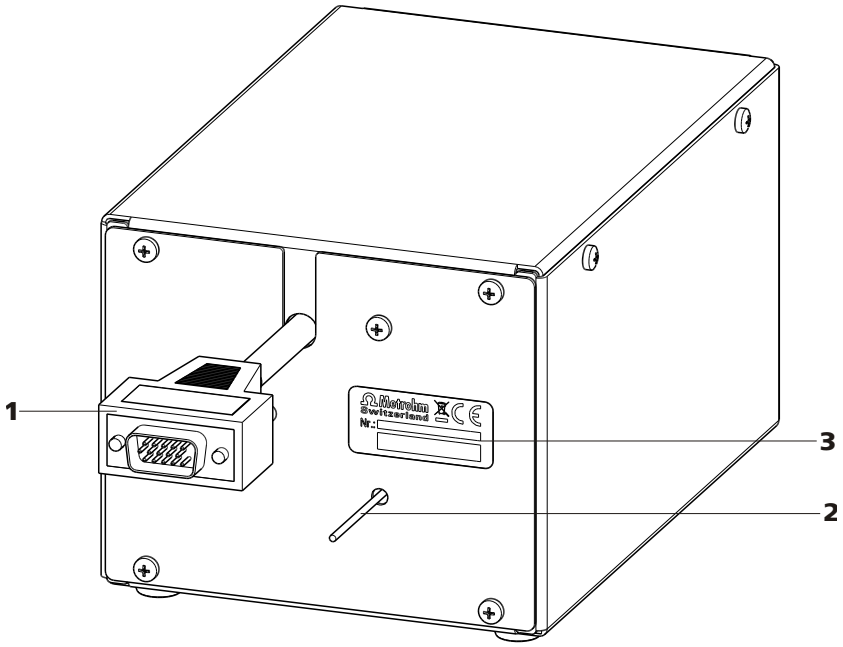

Abbildung 27 Rückseite Leitfähigkeitsdetektor

1 **Detektorkabel** Mit montiertem Stecker.	**2** **Detektor-Ausgangskapillare** fest installiert.
3 **Typenschild** Mit Seriennummer.	

HINWEIS

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

Detektor-Eingangskapillare an Trennsäule anschliessen

1 Detektoreingang anschliessen

- Detektor-Eingangskapillare *(28-**1**)* mit einer Druckschraube *(28-**2**)* 6.2744.070 direkt am Säulenausgang *(28-**3**)* befestigen.

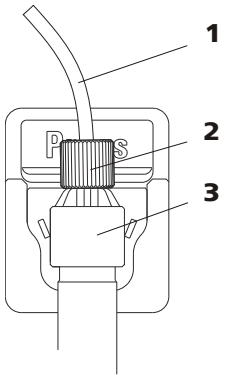

Abbildung 28 Anschluss Detektor – Trennsäule

1	**Detektor-Eingangskapillare**	**2**	**PEEK-Druckschraube kurz 6.2744.070**
3	**Trennsäule**		

3.17 Gerät an den Computer anschliessen

HINWEIS

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

Zubehör

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

- USB-Verbindungskabel (6.2151.020)

USB-Kabel anschliessen

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

3.18 Gerät ans Stromnetz anschliessen

WARNUNG

Stromschlag durch elektrische Spannung

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

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

Netzkabel anschliessen

Zubehör

Netzkabel mit folgenden Spezifikationen:

- Länge: max. 2 m
- Anzahl Adern: 3, mit Schutzleiter
- Gerätestecker: IEC 60320 Typ C13
- Leiterquerschnitt 3x min. 0.75 mm^2 / 18 AWG
- Netzstecker:
  - gemäss Kundenanforderung (6.2122.XX0)
  - min. 10 A

HINWEIS

Kein unzulässiges Netzkabel verwenden!

1 Netzkabel einstecken

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

3.19 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.

VORSICHT

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 54)* des Gerätes installiert werden. Bis dahin setzen Sie die Kupplung (6.2744.040) anstelle der Vor- und Trennsäule ein.

HINWEIS

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

Vorsäule anschliessen und spülen

1 Vorsäule anschliessen

VORSICHT

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.
- Den Eingang der Vorsäule mit einer kurzen PEEK-Druckschraube (6.2744.070) an der Säulen-Eingangskapillare befestigen.
- Falls die Vorsäule mit einer mitgelieferten Verbindungskapillare an der Trennsäule angeschlossen wird: diese Verbindungskapillare mit der ebenfalls mitgelieferten PEEK-Druckschraube am Ausgang der Vorsäule befestigen.

2 Vorsäule spülen

- Ein Becherglas unter den Ausgang der Vorsäule stellen.
- Die Flussrate der Hochdruckpumpe entsprechend den Angaben auf dem Säulenmerkblatt einstellen.
- Die Hochdruckpumpe starten und die Vorsäule ca. 5 Minuten mit Eluent spülen.
- Die Hochdruckpumpe wieder abstellen.

3.20 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.

VORSICHT

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

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 54)* des Gerätes installiert werden. Bis dahin setzen Sie die Kupplung (6.2744.040) anstelle der Vor- und Trennsäule ein.

Trennsäule anschliessen und spülen

1 Trennsäule anschliessen

VORSICHT

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

- Die Stopfen von der Trennsäule abnehmen.

- Die Vorsäule auf den Eingang der Trennsäule aufschrauben.
  ODER
  Den Eingang der Trennsäule mit der mitgelieferten PEEK-Druckschraube (6.2744.070) an der Auslasskapillare der Vorsäule anschliessen.
  ODER
  Falls keine Vorsäule verwendet wird (nicht empfohlen): Die Säuleneingangskapillare mit einer kurzen PEEK-Druckschraube (6.2744.070) am Eingang der Trennsäule befestigen.

2 Trennsäule spülen

- Ein Becherglas unter den Ausgang der Trennsäule stellen.
- Die Flussrate der Hochdruckpumpe entsprechend den Angaben auf dem Säulenmerkblatt einstellen.
- Die Hochdruckpumpe starten und die Trennsäule ca. 10 Minuten mit Eluent spülen.
- Die Hochdruckpumpe wieder abstellen.

3 Trennsäule montieren

- Die Säulen-Ausgangskapillare mit einer kurzen PEEK-Druckschraube (6.2744.070) am oberen Ende der Trennsäule befestigen.
- Die Trennsäule mit Chip im Säulenhalter einhängen.

HINWEIS

Die iColumns sind mit einem Chip ausgestattet, auf dem ihre Betriebsdaten gespeichert sind. Damit die Säulenerkennung funktioniert, muss der Chip in die dafür vorgesehene Chip-Halterung eingehängt werden.

4 Inbetriebnahme

Das Kapitel *Inbetriebnahme* ist in 2 Abschnitte unterteilt:

Erstinbetriebnahme	Die Erstinbetriebnahme wird **während** der **Erstinstallation** durchgeführt.
Konditionierung	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.

VORSICHT

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 Eluent 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 35)*.

4 Gerät ohne Säulen spülen

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

Das Gerät ist nun für die Installation der Säulen 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 60)* kann sich die Konditionierzeit deutlich verlängern.

System konditionieren

1 Software vorbereiten

VORSICHT

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 Detektorblock 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 vorbereitet für Messungen von Proben.

5 Betrieb und Wartung

5.1 Allgemeine Hinweise

5.1.1 Pflege

WARNUNG

Das Gehäuse des Gerätes darf nicht von ungeschultem Personal geöffnet werden.

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

VORSICHT

Obwohl dies durch konstruktive Massnahmen weitgehend verhindert wird, sollte bei Eindringen von aggressiven Medien in das Innere des Gerätes unverzüglich der Netzstecker gezogen werden, um eine massive Schädigung der Geräteelektronik zu verhindern. Bei derartigen Schadensfällen ist der Metrohm-Service zu benachrichtigen.

Zum Schutz vor Schäden durch auslaufende Flüssigkeiten müssen an der Rückseite des Gerätes die Ablaufschläuche montiert und der Lecksensor eingesteckt und aktiviert werden.

Verschüttungen von Chemikalien und Lösungsmitteln sollten unverzüglich behoben werden. Vor allem sollten die Steckeranschlüsse (insbesondere der Netzstecker) vor Kontaminationen bewahrt werden.

5.1.2 Wartung durch Metrohm-Service

Die Wartung des Gerätes erfolgt am besten im Rahmen eines jährlichen Services, der vom Fachpersonal der Firma Metrohm ausgeführt wird. Wenn häufig mit ätzenden und korrosiven Chemikalien gearbeitet wird, empfiehlt sich ein kürzeres Wartungsintervall. Die Metrohm-Serviceabteilung bietet jederzeit fachliche Beratung zu Wartung und Unterhalt aller Metrohm-Geräte.

5.1.3 Betrieb

VORSICHT

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

5.1.4 Stilllegung

Wenn das Gerät für längere Zeit nicht mehr eingesetzt wird, dann 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.

IC-System salzfrei spülen

Gehen Sie zum Spülen des Systems wie folgt vor:

1. Vor- und Trennsäule aus dem Eluentenweg entfernen. Die Verbindungskapillaren mit einer Kupplung (6.2744.040) direkt miteinander verbinden.

2. Das IC-System während 15 Minuten mit Methanol/Reinstwasser (1:4) spülen.

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, Trennsäule und Detektor müssen möglichst kurz, totvolumenarm und absolut dicht sein. Die PEEK-Kapillare nach dem Detektor muss frei durchgängig sein. Verwenden Sie im Hochdruckbereich zwischen Hochdruckpumpe und Detektor nur PEEK-Kapillaren mit Innendurchmesser 0.25 mm.

5.3 Türe

VORSICHT

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

VORSICHT

Verwenden Sie die Türe nie als Haltegriff.

5.4 Eluent

5.4.1 Herstellung

Die für die Herstellung von Eluenten verwendeten Chemikalien sollten einen Reinheitsgrad von mindestens "p.a." besitzen. Zum Verdünnen darf nur Reinstwasser (Widerstand > 18.2 MΩ*cm) verwendet werden (das gilt generell für Reagenzien, die in der Ionenchromatographie verwendet werden).

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

Die Zusammensetzung des Eluenten 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 einem höheren Hintergrundsignal.
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 27* 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.

Bei sehr empfindlichen Messungen empfehlen wir, den Eluenten dauernd mit einem Magnetrührer (z. B. 2.801.0010 mit 6.2070.000) zu rühren.

5.4.2.2 Ansaugfilter

Zum Schutz des IC-Systems vor Fremdpartikeln empfehlen wir den Eluenten über einen Ansaugfilter (6.2821.090) *(12-**2**)* anzusaugen. Dieser Ansaugfilter muss bei gelblicher Verfärbung (spätestens aber alle 3 Monate) ersetzt 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

VORSICHT

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 27)* anzusaugen.

Salzkristalle zwischen Kolben und Dichtung verursachen Abriebpartikel, die in den Eluenten 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 60)*.

VORSICHT

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

VORSICHT

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 *(35-**2**)*, *(35-**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 *(17-**6**)* lösen und Pumpenkopf-Eingangskapillare *(17-**7**)*, Kupplung *(17-**9**)* und Eluent-Ansaugschlauch vom Pumpenkopf abschrauben.

   Dabei läuft Eluent aus. Eluent-Ansaugschlauch hochhalten und den Eluenten zurück in die Eluentenflasche laufen lassen.
3. Pumpenkopf-Ausgangskapillare *(17-**13**)* vom Pumpenkopf abschrauben.
4. Pumpenkopf durch Lösen der 4 Befestigungsschrauben *(17-**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.

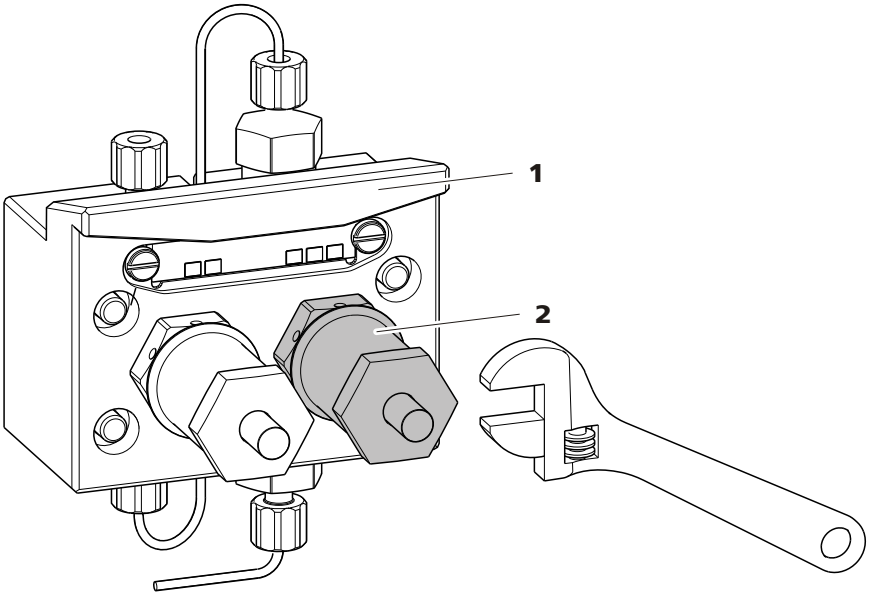

Abbildung 29 Pumpenkopf – Kolben entfernen

1	**Pumpenkopf**	**2**	**Kolbenpatrone**

2 Kolben zerlegen

VORSICHT

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

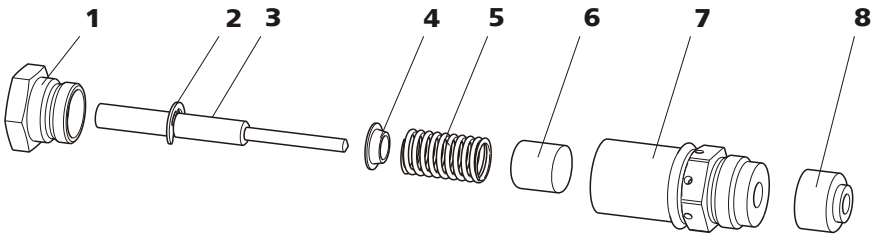

Abbildung 30 Bestandteile der Kolbenpatrone

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

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 31, Seite 64)* benötigt. Es besteht aus zwei Teilen: einer Spitze zum Entfernen der alten Kolbendichtung und einer Hülse zum Einsetzen der neuen Kolbendichtung.

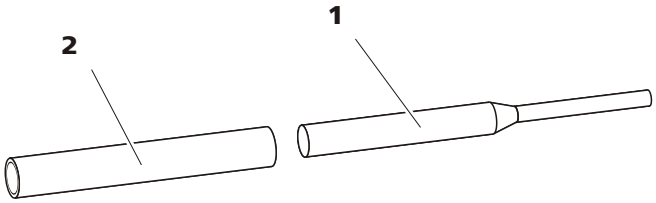

Abbildung 31 Werkzeug für Kolbendichtung

1 Spitze Spitze zum Entnehmen der alten Kolbendichtung.	**2 Hülse** Hülse zum Einsetzen der neuen Kolbendichtung.

VORSICHT

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

1 Kolbendichtung entfernen

VORSICHT

Die Dichtungsoberfläche im Pumpenkopf *(17-**4**)* möglichst nicht mit dem Werkzeug berühren!

Das Werkzeug für Kolbendichtung *(31-**1**)* mit der schmalen Seite nur so weit in die Kolbendichtung einschrauben, dass sich diese herausziehen lässt.

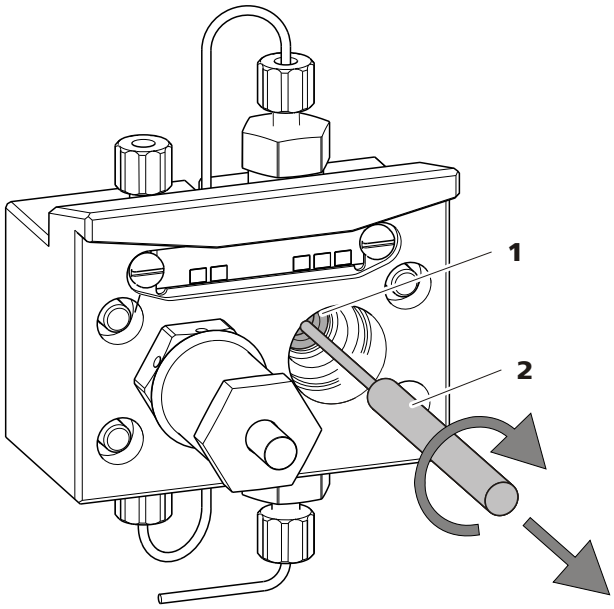

Abbildung 32 Kolbendichtung entfernen

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 *(31-**2**)* einsetzen. Dabei muss die Dichtungsfeder von aussen sichtbar sein.

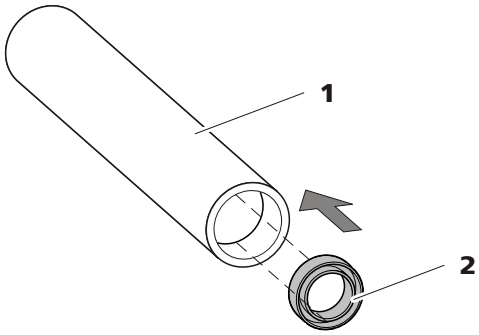

Abbildung 33 Kolbendichtung in Werkzeug einsetzen

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 *(31-**2**)* mit der eingesetzten Kolbendichtung in den Pumpenkopf einführen und die Dich-

tung mit dem breiten Ende des Werkzeugs für Kolbendichtung *(31-**1**)* in die Pumpenkopfvertiefung hineinpressen.

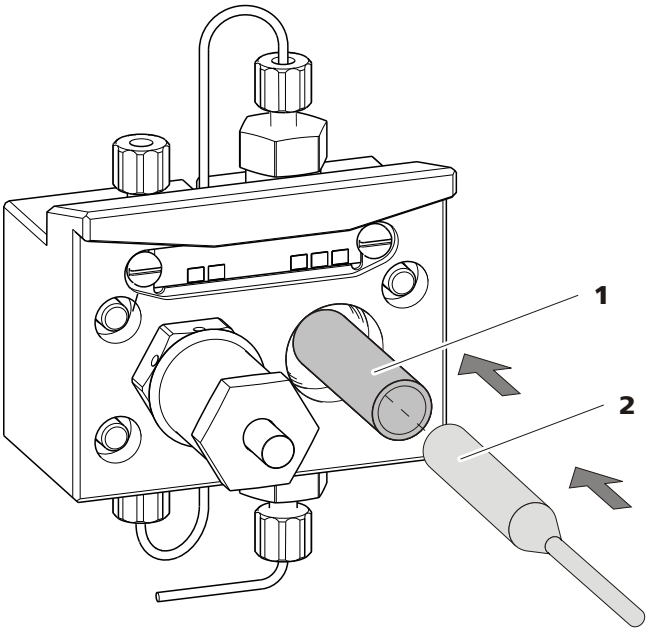

Abbildung 34 Kolbendichtung in Pumpenkopf einsetzen

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 *(17-**1**)* von der Auslassventil-Halterung abschrauben.
- Halterungen für Einlass- und Auslassventil abschrauben und Ventile *(35-**3**)* und *(35-**2**)* herausnehmen.

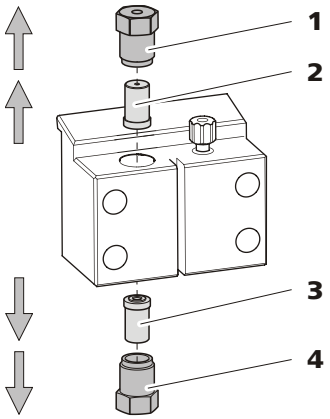

Abbildung 35 Ventile entfernen

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 herausstossen.

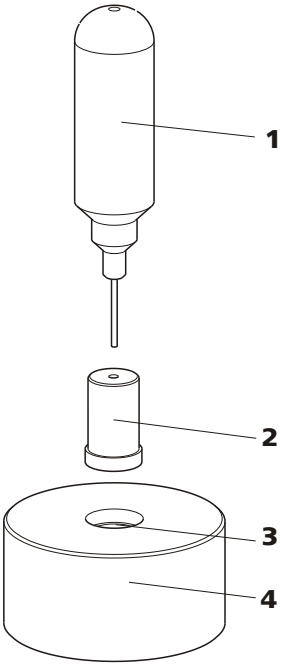

Abbildung 36 Ventil zerlegen

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 37, Seite 69)*.

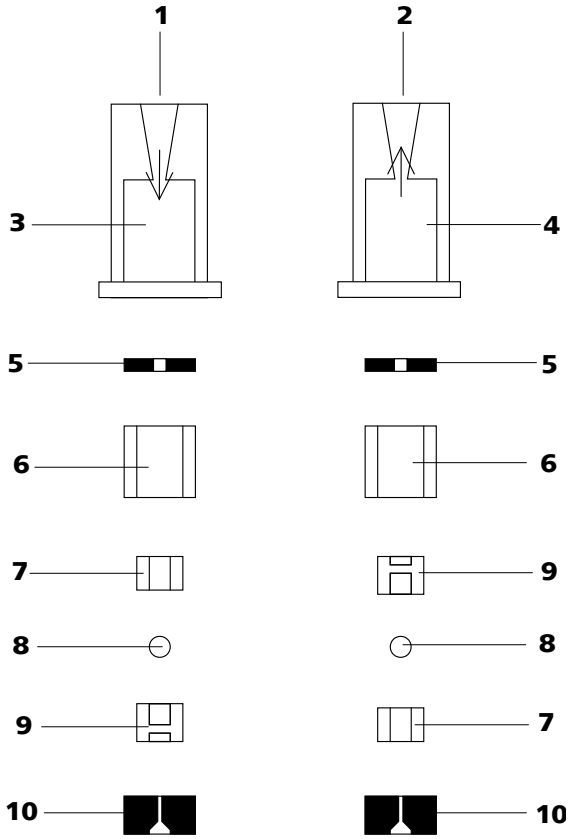

Abbildung 37 Bestandteile von Einlassventil und Auslassventil

1	**Einlassventil (6.2824.170)**	**2**	**Auslassventil (6.2824.160)**
3	**Ventilgehäuse Einlassventil**	**4**	**Ventilgehäuse Auslassventil**
5	**Dichtungsring (schwarz)**	**6**	**Hülse**
7	**Saphirhülse** Die glänzende Seite muss gegen die Rubinkugel zeigen.	**8**	**Rubinkugel**
9	**Keramikhalterung für Rubinkugel**	**10**	**Dichtung** Die grössere Öffnung muss nach aussen zeigen.

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 37, Seite 69* wieder zusammensetzen.

- Dichtung mit der grösseren Öffnung nach unten in die Vertiefung des Werkzeuges einsetzen.
- Die übrigen Ventilbestandteile in der richtigen Reihenfolge *(siehe Abbildung 37, Seite 69)* aufeinander legen.
- Ventilgehäuse darüberstülpen und festhalten.
- Durch Kippen des Werkzeugs, 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 37, Seite 69)*.

7 Ventile wieder in Pumpenkopf einsetzen

VORSICHT

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 *(35-**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 *(35-**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 *(17-**5**)* wieder auf der Pumpe montieren. Schrauben dabei mit dem Inbusschlüssel (6.2621.030) fest anziehen.

2. Verbindungskapillaren *(17-**1**)*, *(17-**7**)* und *(17-**13**)* wieder am Pumpenkopf anschrauben.

5.6 Inline-Filter

5.6.1 Wartung

Die Inline-Filter (6.2821.120) bestehen aus dem Filtergehäuse *(38-**2**)*, der Filterschraube *(38-**4**)* und dem Filter *(38-**3**)*. Neue Filter *(38-**3**)* sind unter der Bestellnummer 6.2821.130 (10 Stück) erhältlich.

Die Filter (6.2821.130) *(38-**3**)* sollten alle 3 Monate gewechselt werden (bei erhöhtem Gegendruck öfter).

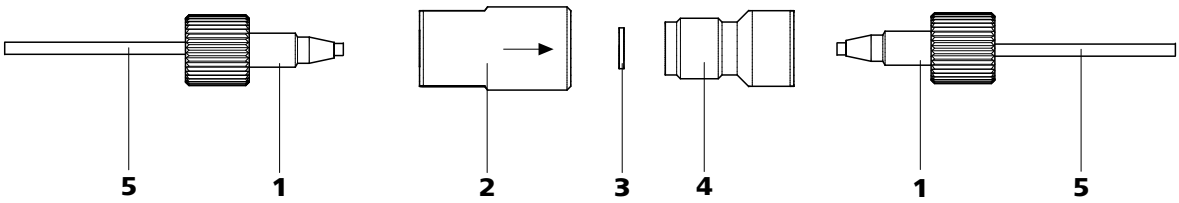

Abbildung 38 Inline-Filter – Filter wechseln

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 *(38-**1**)* vom Inline-Filter abschrauben.

2 Filterschraube abschrauben

- Filterschraube *(38-**4**)* mit Hilfe zweier Rollgabelschlüssel (6.2621.000) aus dem Filtergehäuse *(38-**2**)* schrauben.

3 Filter einsetzen

- Alten Filter *(38-**3**)* mit einer Pinzette entfernen.
- Neuen Filter *(38-**3**)* mit einer Pinzette plan in das Filtergehäuse *(38-**2**)* legen.

4 Filterschraube montieren

- Filterschraube *(38-**4**)* wieder in das Filtergehäuse *(38-**2**)* hineinschrauben und von Hand anziehen. Dann mit zwei Rollgabelschlüsseln (6.2621.000) leicht nachziehen.

5 Inline-Filter wieder montieren

- Die Druckschrauben *(38-**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 3.20, Seite 51)* vor Fremdpartikeln, welche die Trennleistung beeinträchtigen können, empfehlen wir Ihnen, sämtliche Proben einer Mikrofiltration (Filter 0.45 µm) zu unterziehen. Für die **Filtration** kann die Ultrafiltrationszelle verwendet werden (siehe Handbuch zur *IC Ausrüstung für Ultrafiltration*).

Stark **gashaltige** Proben sollten entgast werden. Zur Entgasung wird der Proben-Degasser *(siehe Kapitel 3.13, Seite 39)* verwendet.

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

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

Für die Probenvorbereitungsmethoden **Neutralisation** (Austausch von z. B. Na^+ gegen H^+) und **Kationenaustausch** (Austausch von z. B. Schwermetallen gegen H^+) wird ein Probenvorbereitungsmodul (SPM) eingesetzt .

Eine Übersicht aller Metrohm Inline-Probenvorbereitungsmethoden finden Sie auf der folgenden Website: *http://misp.metrohm.com*

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. Sie hängt ab von der Pumpleistung der Peristaltikpumpe oder des Dosinos, dem totalen Kapillarvolumen und dem Volumen des Gases, das durch den Proben-Degasser aus der Probe entfernt wurde.

Ermittlung der Transferzeit

Ermitteln Sie die Transferzeit wie folgt:

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 Probengefäss bis zum Ende der Probenschleife benötigt.

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

Spülzeit überprüfen

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. Durch Variieren der Spülzeit kann dieses Verhältnis verändert werden – und dadurch die für die Anwendung benötigte Spülzeit ermittelt werden.

5.9 Proben-Degasser

5.9.1 Betrieb

Wird mit Probenentgasung gearbeitet, sollte aufgrund der längeren "Transferzeit" *(siehe Ermittlung der Transferzeit, Seite 74)* auch länger gespült werden (mit der nachfolgenden Probe). Die Spülzeit sollte mindestens das 3-fache der "Transferzeit" betragen, um Verschleppungseffekte zu minimieren. Die "Transferzeit" selbst hängt von Pumpleistung, totalem Kapillarvolumen und Volumen des entfernten Gases ab (also von der Gasmenge in der Probe).

HINWEIS

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

5.10 Injektionsventil

5.10.1 Schutz

Zur Vermeidung von Verschmutzungen des Injektionsventils soll ein Inline-Filter (6.2821.120) *(siehe Kapitel 3.11, Seite 37)* zwischen Hochdruckpumpe und Pulsationsdämpfer montiert sein.

5.11 Leitfähigkeitsdetektor

5.11.1 Wartung

VORSICHT

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 *(26-**3**)* bzw. die Detektor-Ausgangskapillare *(27-**2**)* einige Millimeter kürzen.

Hilft dies nichts, kann der Leitfähigkeitsdetektor entgegen der normalen Flussrichtung gespült werden. Dazu die Hochdruckpumpe mit der Detektor-Ausgangskapillare *(27-**2**)* verbinden und spülen - **der Druck darf 5 MPa nicht übersteigen**.

5.12 Trennsäule

5.12.1 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.

5.12.2 Schutz

Zum Schutz der Trennsäule vor Fremdpartikeln, welche die Trennleistung beeinträchtigen können, empfehlen wir, sowohl Eluenten als auch die Proben einer Mikrofiltration (Filter 0.45 µm) zu unterziehen und den Eluenten über den Ansaugfilter (6.2821.090) anzusaugen.

Wir empfehlen, immer eine Vorsäule *(siehe Kapitel 3.19, Seite 50)* einzusetzen. Diese schont die eigentliche Trennsäule und erhöht deren Lebensdauer beträchtlich. Welche Vorsäule für ihre Trennsäule geeignet ist entnehmen Sie bitte dem **Metrohm IC-Säulenprogramm** (das über Ihre Metrohm-Vertretung erhältlich ist), dem mitgelieferten Merkblatt ihrer Trennsäule, den Produktinformationen zur Trennsäule auf *http://www.metrohm.com* (Produktbereich Ionenchromatographie) oder lassen Sie sich direkt von Ihrer Vertretung beraten.

Um das Säulenmaterial vor injektionsbedingten Druckschlägen zu schützen muss der Pulsationsdämpfer *(siehe Kapitel 3.12, Seite 38)* installiert sein.

5.12.3 Aufbewahrung

Lagern Sie Trennsäulen bei Nichtgebrauch stets verschlossen und gefüllt gemäss Angaben des Säulenherstellers.

5.12.4 Regenerierung

HINWEIS

Die Regenerierung ist als letzter Schritt gedacht, nicht zur regelmässigen Durchführung.

Haben sich die Trenneigenschaften der Säule verschlechtert, kann diese gemäss den Vorschriften des Säulenherstellers regeneriert werden. Bei den von Metrohm erhältlichen Trennsäulen befindet sich die Vorschrift zur Regenerierung auf dem mit jeder Säule mitgelieferten Merkblatt.

6 Problembehandlung

6.1 Störungen und deren Behebung

Problem	Ursache	Abhilfe
Der Druck im System steigt markant an.	*Inline-Filter (6.2821.120) verstopft.*	Filter (6.2821.130) ersetzen *(siehe Kapitel 5.6, Seite 71)*.
	Leitfähigkeitsdetektor verstopft.	▪ Kapillarenden um einige mm kürzen*(siehe Kapitel 5.11.1, Seite 75)*. ▪ Detektor entgegen der normalen Flussrichtung spülen *(siehe Kapitel 5.11.1, Seite 75)*.
	Vorsäule – verstopft.	Vorsäule austauschen *(siehe Kapitel 3.19, Seite 50)*.
	Trennsäule – verstopft.	▪ Trennsäule regenerieren *(siehe Kapitel 5.12.4, Seite 77)*. ▪ Trennsäule ersetzen *(siehe "Trennsäule anschliessen und spülen", Seite 52)*. Hinweis: Proben sollten immer mikrofiltriert werden *(siehe Kapitel 5.7, Seite 73)*.
	Injektionsventil – Ventil verstopft.	Das Ventil reinigen lassen (durch Metrohm-Servicetechniker).
Die Basislinie driftet.	*Thermisches Gleichgewicht noch nicht erreicht.*	Gerät bei eingeschaltetem Säulenthermostaten *(siehe Kapitel 3.15, Seite 43)* konditionieren *(siehe Kapitel 4.2, Seite 55)*.
	Leck im System.	Alle Kapillarverbindungen überprüfen und wenn nötig abdichten *(siehe Kapitel 3.5, Seite 16)*.
	Eluent – Verdunsten des organischen Lösungsmittels im Eluenten.	▪ Eluentenflaschen-Aufsatz kontrollieren *(siehe Abbildung 13, Seite 29)*. ▪ Eluent rühren.
Die Basislinie ist stark verrauscht.	*Hochdruckpumpe – verschmutzte Pumpenventile.*	Pumpenventile reinigen *(siehe Kapitel 5.5.2, Seite 61)*.
	Eluent – Leck im Eluentenweg.	Eluentenweg kontrollieren.

Problem	Ursache	Abhilfe
	Eluent – Verstopfung im Eluentenweg.	Eluentenweg kontrollieren.
	Hochdruckpumpe – defekte Kolbendichtungen.	Kolbendichtungen austauschen *(siehe Kapitel 5.5.2, Seite 61)*.
	Pulsationsdämpfer nicht angeschlossen.	Pulsationsdämpfer *(siehe Kapitel 3.12, Seite 38)* anschliessen.
	Der Pulsationsdämpfer ist nicht angeschlossen oder defekt.	Den Pulsationdämfper anschliessen *(siehe Kapitel 3.12, Seite 38)* oder ersetzen.
Die Retentionszeiten in den Chromatogrammen haben sich unerwartet verändert.	*Trennsäule – Verschlechterte Trennleistung.*	▪ Trennsäule regenerieren *(siehe Kapitel 5.12.4, Seite 77)*. ▪ Trennsäule ersetzen *(siehe "Trennsäule anschliessen und spülen", Seite 52)*.
	Eluent – Gasbläschen im Eluent.	▪ Anschlüsse des Eluent-Degassers überprüfen *(siehe Kapitel 3.9, Seite 31)*. ▪ Hochdruckpumpe entlüften *(siehe Kapitel 3.10.2, Seite 35)*.
	Hochdruckpumpe – defekt.	Metrohm-Service anfordern.
Markanter Druckabfall.	*Leck im System.*	Kapillarverbindungen überprüfen und wenn nötig abdichten *(siehe Kapitel 3.5, Seite 16)*.
Die Peakflächen sind kleiner als erwartet.	*Probe – Leck im Probenweg.*	Probenweg kontrollieren.
	Probe – Verstopfung im Probenweg.	Probenweg kontrollieren.
	Probe – Probenschleife nicht (ganz) gefüllt.	Probentransferzeit verlängern.
	Probe – Gasbläschen in der Probe.	Proben-Degasser verwenden *(siehe Kapitel 3.13, Seite 39)*.
Daten der Trennsäule können nicht gelesen werden.	*Säulenchip verschmutzt.*	Kontaktflächen des Säulenchips mit Alkohol reinigen.
	Säulenchip defekt.	1. Säulenkonfiguration in MagIC Net™ speichern. 2. Metrohm-Service benachrichtigen.

Problem	Ursache	Abhilfe
Die Hintergrundleitfähigkeit ist zu hoch.	*Falscher Eluent.*	Eluent wechseln *(siehe Kapitel 5.4.2.3, Seite 60)*.
Die Retentionszeiten sind schlecht reproduzierbar.	*Eluent – Leck im Eluentenweg.*	Eluentenweg kontrollieren.
	Eluent – Verstopfung im Eluentenweg.	Eluentenweg kontrollieren.
	Eluent – Gasbläschen im Eluent.	▪ Anschlüsse des Eluent-Degassers überprüfen *(siehe Kapitel 3.9, Seite 31)*. ▪ Hochdruckpumpe entlüften *(siehe Kapitel 3.10.2, Seite 35)*.
Einzelne Peaks sind grösser als erwartet.	*Probe – Verschleppung der Proben aus vorheriger Messung.*	System zwischen zwei Proben länger spülen.
Vakuum wird nicht aufgebaut.	*Eluent-Degasser – Anschluss **Vacuum** an Geräterückseite nicht (dicht) verschlossen.*	▪ Anschluss **Vacuum** mit Gewindestopfen (6.1446.040) dicht verschliessen.
Chromatogramme haben schlechte Auflösung.	*Trennsäule – Verschlechterte Trennleistung.*	▪ Trennsäule regenerieren *(siehe Kapitel 5.12.4, Seite 77)*. ▪ Trennsäule ersetzen *(siehe "Trennsäule anschliessen und spülen", Seite 52)*.
Extreme Verbreiterung der Peaks im Chromatogramm. Splitting (Doppelpeaks).	*Kapillarverbindungen – Totvolumen im System.*	Kapillarverbindungen *(siehe Kapitel 3.5, Seite 16)* überprüfen (zwischen Injektionsventil und Detektor PEEK-Kapillaren mit Innendurchmesser 0.25 mm verwenden).
	Vorsäule – Verschlechterte Leistung.	▪ Vorsäule ersetzen *(siehe Kapitel 3.19, Seite 50)*.
	Trennsäule – Totvolumen am Säulenkopf.	▪ Trennsäule in umgekehrter Flussrichtung installieren und in ein Becherglas spülen (sofern laut Merkblatt erlaubt). ▪ Trennsäule ersetzen *(siehe "Trennsäule anschliessen und spülen", Seite 52)*.
Leitfähigkeitsdetektor wird in der Software nicht erkannt.	*Keine Verbindung.*	▪ Kabelverbindung *(27-**1**)* überprüfen. ▪ Gerät ausschalten und (nach 15 Sekunden) wieder einschalten.

Problem	Ursache	Abhilfe
Präzisionsprobleme - die Messwerte zeigen eine grosse Streuung.	*Probe – Gasbläschen in der Probe.*	Proben-Degasser verwenden *(siehe Kapitel 3.13, Seite 39)*.
	Injektionsventil – Probenschleife.	Installation der Probenschleife überprüfen *(siehe Kapitel 3.14.1, Seite 41)*.
	Probe – Spülvolumen zu klein.	Spülzeit verlängern *(siehe Kapitel 5.8, Seite 73)*.
	Injektionsventil – defekt.	Metrohm-Service anfordern.

7 Technische Daten

7.1 Referenzbedingungen

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

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

7.2 Gerät

IC-System	▪ Metallfreies IC-System ▪ Kompaktes System mit modularem Design ▪ Bis zu zwei komplette chromatographische Systeme in einem Gehäuse
Material	Lackierter Polyurethan-Hartschaum ohne FCKW, Brandklasse V0
Betriebsdruck-Bereich	▪ 0…50 MPa (500 bar) Hochdruckpumpe ▪ 0…35 MPa (350 bar) Standard-PEEK-System
Intelligente Komponenten	iPump, iDetector, iColumn, MagIC Net

7.3 Lecksensor

Typ	elektronisch, keine Kalibrierung notwendig

7.4 Umgebungsbedingungen

Betrieb	
Umgebungstemperatur	+5…+45 °C
Luftfeuchtigkeit	20…80 % relative Luftfeuchtigkeit
Lagerung	
Umgebungstemperatur	–20…+70 °C
Transport	
Umgebungstemperatur	–40…+70 °C

7.5 Gehäuse

Dimensionen	
Breite	365 mm
Höhe	642 mm
Tiefe	380 mm
Material Bodenwanne, Gehäuse und Flaschenhalter	Polyurethan-Hartschaum (PUR) mit Flammschutz für Brandklasse V0, FCKW-frei, lackiert
Bedienungselemente	
Indikatoren	LED für Poweranzeige
Ein-/Aus-Schalter	Auf Geräterückseite

7.6 Eluent-Degasser

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

7.7 Hochdruckpumpe

Typ

- Serielle Doppelkolbenpumpe
- Intelligente Pumpenkopferkennung
- Chemisch inert
- Metallfreie Pumpenköpfe
- Materialien in Kontakt mit dem Eluenten: PEEK, ZrO_2, PTFE/PE
- Selbstoptimierender Fluss und Druck

Förderleistung	
Einstellbarer Flussbereich	0.001…20.0 mL/min
Fluss-Inkrement	1 µL/min
Reproduzierbarkeit des Eluentenflusses	< 0.1 % Abweichung

Druckbereich	
Pumpe	0…50.0 MPa (0…500 bar)
Pumpenkopf	0…35.0 MPa (0…350 bar) (gilt für den Standard PEEK Pumpenkopf)
Restpulsation	< 1 %
Sicherheitsab-schaltung	
Funktion	Automatische Abschaltung beim Erreichen der Druckgrenzwerte
Maximaler Druckgrenzwert	▪ Einstellbar von 0.1…50 MPa (1…500 bar) ▪ Die Pumpe wird beim ersten Kolbenhub über dem maximalen Grenzwert automatisch abgeschaltet
Minimaler Druckgrenzwert	▪ Einstellbar von 0…49 MPa (0…490 bar) ▪ Bei 0 MPa ist der Abschaltmechanismus inaktiv ▪ Der Abschaltmechanismus wird erst 2 Minuten nach Systemstart aktiv ▪ Die Pumpe wird nach 3 Kolbenhüben unter dem minimalem Druck-grenzwert automatisch abgeschaltet
Gradientenfähig-keit	Isokratisch oder Gradient (bis quaternär ausbaubar)
Profil	step, linear, konvex und konkav
Auflösung	< 1 nL/min Flussänderung

7.8 Proben-Degasser

Material	Fluorpolymer
Lösungsmittelbe-ständigkeit	keine Einschränkung (PFC ausgenommen)
Aufbauzeit des Vakuums	< 60 s

7.9 Injektionsventil

Schaltdauer des Aktuators	typ. 100 ms
Max. Betriebs-druck	35 MPa (350 bar)
Material	PEEK

7.10 Säulenthermostat

Typ	Peltier-Technik-Thermostat für zwei intelligente Trennsäulen
Einstellbarer Temperaturbereich	0…+ 80 °C, in Schritten von 0.1 °C
Heizen	Umgebungstemperatur +50 °C
Kühlen	Umgebungstemperatur –20 °C
Temperatur-Reproduzierbarkeit	±0.2 °C
Stabilität	< 0.05 °C
Aufheizzeit	< 30 Minuten von 20 nach 50 °C
Abkühlzeit	< 40 Minuten von 50 nach 20 °C

7.11 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
Drift	< 0.2 nS/cm pro Stunde
Messrate	10 Messungen pro Sekunde für optimale Ergebnisse ohne Filterung
Auflösung	0.0047 nS/cm
Basislinie	Rauschen < 3 nS/cm typisch ohne Suppression
Leitfähigkeitsdetektor	
Zellvolumen	0.8 µL
Zellkonstante	▪ individuelle Kalibrationsdaten im Detektor gespeichert ▪ einstellbarer Bereich: 13.0…21.0 /cm

Elektroden	Ringförmige Elektroden aus rostfreiem Stahl
Materialen in Kontakt mit Eluent	Chemisch inertes PCTFE
Maximaler Betriebsdruck	5.0 MPa (50 bar)
Zellentemperatur	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)

7.12 Netzanschluss

Benötigte Netzspannung	100…240 V ± 10 % (autosensing)
Benötigte Frequenz	50…60 Hz ± 3 Hz (autosensing)
Leistungsaufnahme	▪ 65 W bei typischer Analysenanwendung ▪ 25 W Standby (Leitfähigkeitsdetektor auf 40 °C)
Netzteil	▪ bis 300 W maximal, elektronisch überwacht ▪ interne Sicherung 3.15 A

7.13 Schnittstellen

USB

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

MSB

2 MSB Mini-DIN 8-polig (weiblich) (für Dosino, Rührer, Remote-Leitungen, …)

VORSICHT

Wenn ein Gerät am MSB-Anschluss eingesteckt wird, **muss** das 850 Professional IC ausgeschaltet sein.

Detektor	2 DSUB 15-polig Highdensity (weiblich)
Säulenerkennung	3 (davon 2 im Säulenthermostat *(siehe Kapitel 3.15, Seite 43)*)

Lecksensor	1 Klinkenstecker
Weitere Verbindungen	▪ 1 DSUB 15-polig (weiblich)

7.14 Gewicht

1.850.3000	31.0 kg (ohne Zubehör)
1.850.9010 (Leitfähigkeitsdetektor)	2.3 kg (mit Zubehör)
Transportwagen (Rollen und Haltegriff)	1.8 kg

8 Zubehör

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

Zubehörliste herunterladen

1. Im Internetbrowser *https://www.metrohm.com/* eintippen.
2. Im Suchfeld die Artikelnummer (z. B. **2.850.3000**) eingeben.

   Das Suchergebnis wird angezeigt.
3. Auf das Produkt klicken.

   Detailinformationen zum Produkt werden auf verschiedenen Registerkarten angezeigt.
4. Auf der Registerkarte **Zubehör** auf **PDF Download** klicken.

   Die PDF-Datei mit den Zubehördaten wird erstellt.

HINWEIS

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

Index

(6.2821.130) Filter 72
6.2821.090 Ansaugfilter 60

A

Ablaufschläuche
  Installation 22
Anionen-Kanal 7
Ansaugfilter 6.2821.090 60
Ansaugschlauch für Eluent 27
Anschliessen
  Am Computer 48
  Stromnetz 49, 86
Ausfällungen 60

B

Basislinie
  Instabil 61
  Konditionieren 56
Betrieb
  Proben-Degasser 75
Blut 73

D

Degasser
  Eluent-Degasser 31
  Proben-Degasser 39
Detektor
  Kabelanschluss 21
  Leitfähigkeitsdetektor 46
  Platzieren 21
  Schnittstelle 86
Diagramm 13
Dichtigkeit 55
Dimensionen 83
Druckanstieg 60
Druckbereich 84
Druckgrenzwert 84
Druckschrauben
  Anschluss 16
Durchführungen
  Kapillaren 25

E

Elektrostatische Aufladung 4
Eluent
  Ansaugen 27
  Herstellung 59
  Wechseln 60
Eluent-Degasser
  Installation 31
  Technische Daten 83
Eluentenflasche
  Abbildung 30
  Betrieb 60
  Installation 27
Entgasung
  Eluent 31
Entlüften
  Hochdruckpumpe 35
  Purge-Ventil 33
Equilibrierung 55
Erstinstallation 11

F

Filter
  siehe auch "Inline-Filter" 37
Filter (6.2821.130) 72
Filter 6.2821.090
  Ansaugfilter 60
Fluss-Inkrement 83
Flussbereich 83
Flussschwankungen 61
Förderleistung 83
Frequenz 86
Füllen
  Injektionsventil 43

G

Gas 31, 39
Gehäuse 83
Geräteübersicht 6
  Rückseite 8
  Vorderseite 6
Grundlinie
  Instabil 61

H

Haltegriff 18
Heizung
  siehe auch "Säulenthermostat" 43
Hochdruckpumpe
  Installation 33
  Schlauchanschluss 33
  Schutz 21, 60
  Technische Daten 83
  Ventile 69
  Wartung 60

I

IC-Säule
  siehe auch "Trennsäule" 51
Inbetriebnahme 54
Injektionsventil
  Füllen 43
  Injizieren 43
  Installation 41, 85
  Schutz 75
  Wartung 75
Injizieren
  Injektionsventil 43
Inline-Filter 37
Inline-Probenvorbereitung 73
Installation 13
  Ablaufschläuche 22
  Eluent-Degasser 31
  Eluentenflasche 27
  Erstinstallation 11
  Hochdruckpumpe 33
  Injektionsventil 41, 85
  Lecksensor 21
  Leitfähigkeitsdetektor 46
  Proben-Degasser 39
  Pulsationsdämpfer 38
  Säulenthermostat 43
  Trennsäule 51
  Verbindungen 16
  Vorsäule 50

K

Kabeldurchführungen 25
Kapillardurchführungen 25
Kapillaren
  Installation 16
Kationen-Kanal 7
Kolben der Hochdruckpumpe ... 61
Kolbendichtung 61
Konditionieren 56
Kristallbildung
  Hochdruckpumpe 60

L

Lagerung 82
Leck 61
Lecksensor
  Anschlussbuchse 9
  Installation 21
  Schnittstelle 87
  Technische Daten 82

Leistungsaufnahme 86
Leitfähigkeitsdetektor
Kapillar-Anschluss 46
Wartung 75
Zellkonstante 85
Zellvolumen 85
Leitfähigkeitsmesssystem
Technische Daten 85
Luftfeuchtigkeit 82

M

Material 83
Messbereich 85
MPak
Halter 20
MSB 86
Anschlüsse 9

N

Netzanschluss 49, 86
Netzanschluss-Buchse 9
Netzspannung 3, 86
Netzteil 86

O

Öl 73

P

PC-Anschluss 48
Probe
Probenschleife 43
Transferzeit 74
Verschleppung 73
Proben-Degasser
Betrieb 75
Installation 39
Technische Daten 84
Probenschleife 43
Probenvorbereitung 73
Probenweg
Spülen 73
Pulsation 61
Pulsationsdämpfer
Installation 38
Pumpenkopf
Wartung 61
Purge-Ventil 33

R

Rauschen 85
Referenzbedingungen 82
Regenerierung 57
Reinigen
Ventile der Hochdruckpumpe
..... 66
Rollen 18

S

Säule
siehe auch "Trennsäule" 51
Säulenerkennung 86
Säulenthermostat
Installation 43
Säulenthermostat 85
Schläuche
Installation 16
Schleife
siehe auch "Probenschleife" 43
Schnittstelle
MSB 86
USB 86
Schnittstellen 86
Lecksensor 87
Weitere Verbindungen 87
Schrauben
Anschluss 16
Schutz
Injektionsventil 75
Inline-Filter 37
Service 3, 57
Sicherheitsabschaltung 84
Sicherheitshinweise 3
Spülen
Leitfähigkeitsdetektor 75
Probenweg 73
Trennsäule 53
Vorsäule 51
Spülzeit 74
Stilllegung 58

T

Technische Daten
Detektor 86
Eluent-Degasser 83
Hochdruckpumpe 83
Lecksensor 82
Leitfähigkeitsmesssystem 85
Proben-Degasser 84
Referenzbedingungen 82
Säulenthermostat 85
Schnittstellen 86
Temperatur 82
Thermostat
siehe auch "Säulenthermostat"
..... 43
Transferzeit 74
Transport 82
Rollen 18
Transportsicherungsschrauben .. 21
Trennsäule
Aufbewahrung 77
Installation 51
Regenerierung 77
Schutz 38, 76
Spülen 53
Trennleistung 76
Türe 59

U

Umgebungsbedingungen 82
Undichte Kolbendichtungen 61
USB 86
Anschlüsse 9

V

Vakuumpumpe
Schutz 21
Ventil
siehe auch "Injektionsventil"
..... 41
Ventile der Hochdruckpumpe ... 69
Verbindungen
Installation 16
Verdünnung 73
Verschlauchung 13
Verschleppung 73
Verschmutzung
Hochdruckpumpe 60
Ventile der Hochdruckpumpe
..... 61
Verstopfung
Leitfähigkeitsdetektor 75
Vorsäule
Installation 50
Spülen 51

W

Wartung
Hochdruckpumpe 60
Injektionsventil 75
Leitfähigkeitsdetektor 75
Pumpenkopf 61