

942 Extension Module Vario



942 Extension Module Vario ONE/Deg

Handbuch

8.942.8006DE / v6 / 2023-12-31



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

942 Extension Module Vario

942 Extension Module Vario ONE/Deg

2.942.1060

Handbuch

Technical Communication
Metrohm AG
CH-9100 Herisau

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.

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

Haftungsausschluss

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

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Gerätebeschreibung	1
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	2
1.3	Angaben zur Dokumentation	2
1.3.1	Inhalt und Umfang	2
1.3.2	Darstellungskonventionen	3
1.4	Sicherheitshinweise	4
1.4.1	Allgemeines zur Sicherheit	4
1.4.2	Elektrische Sicherheit	4
1.4.3	Schlauch- und Kapillarverbindungen	5
1.4.4	Brennbare Lösungsmittel und Chemikalien	5
1.4.5	Recycling und Entsorgung	6
2	Geräteübersicht	7
2.1	Vorderseite	7
2.2	Rückseite	8
2.3	Extension Module und 940 Professional IC Vario	9
3	Installation	11
3.1	Gerät aufstellen	11
3.1.1	Verpackung	11
3.1.2	Kontrolle	11
3.1.3	Aufstellungsort	11
3.2	Transportsicherungsschrauben	11
3.3	Bodenwanne und Flaschenhalter	12
3.3.1	Grundsätzliches zu Bodenwanne und Flaschenhalter	12
3.3.2	Bodenwanne und Flaschenhalter montieren (optional)	12
3.4	Eluentenflasche anschliessen	17
3.5	Eluent-Degasser anschliessen	21
3.5.1	Vakuumpumpe(n) anschliessen	21
3.6	Hochdruckpumpe installieren	23
3.7	Inline-Filter installieren	24
3.8	Pulsationsdämpfer installieren	24
3.9	Injektionsventil	25
3.10	Extension Module anschliessen	27
4	Inbetriebnahme	29



5	Betrieb und Wartung	30
5.1	Tür pflegen	30
5.2	Umgang mit dem Eluenten	30
5.2.1	Eluent herstellen	30
5.2.2	Eluentenwechsel	31
5.3	Eluent-Degasser warten	31
5.4	Hinweise für den Betrieb der Hochdruckpumpe	32
5.5	Hochdruckpumpe warten	33
5.6	Inline-Filter warten	46
5.7	Pulsationsdämpfer warten	49
5.8	Inline-Probenvorbereitung	49
5.9	Probenweg spülen	49
5.10	Injektionsventil	51
6	Problembehandlung	52
6.1	Störungen und deren Behebung	52
7	Technische Daten	54
7.1	Referenzbedingungen	54
7.2	Umgebungsbedingungen	54
7.3	Gehäuse	54
7.4	Gewicht	55
7.5	Eluent-Degasser	55
7.6	Injektionsventil	55
7.7	Schnittstellen	55
8	Zubehör anzeigen	56
	Index	57

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Vorderseite	7
Abbildung 2	Rückseite	8
Abbildung 3	Aufstellungsvarianten	9
Abbildung 4	Bodenwanne entfernen	13
Abbildung 5	Bodenwanne aufsetzen	14
Abbildung 6	Flaschenhalter entfernen	15
Abbildung 7	Flaschenhalter aufsetzen	16
Abbildung 8	Eluentenflaschen-Aufsatz installieren	18
Abbildung 9	Schlauchbeschwerer und Ansaugfilter installieren	19
Abbildung 10	Vakuumpumpe anschliessen	22
Abbildung 11	Hochdruckpumpe mit Purge-Ventil	23
Abbildung 12	Pulsationsdämpfer	24
Abbildung 13	Probenschleife tauschen	26
Abbildung 14	Hochdruckpumpe – Teile	33
Abbildung 15	Hochdruckpumpe – Querschnitt	40
Abbildung 16	Werkzeug für Kolbendichtung (6.2617.010)	40
Abbildung 17	Pumpenkopf – Kolbenpatrone entfernen	41
Abbildung 18	Kolbendichtung in Werkzeug einsetzen	42
Abbildung 19	Bestandteile der Kolbenpatrone	43
Abbildung 20	Inline-Filter – Filter entfernen	47

1 Einleitung

1.1 Gerätebeschreibung

942 Extension Module Vario sind Erweiterungsmodule, mit welchen sich bestehende 940 Professional IC Vario Geräte mit zusätzlichen Funktionen erweitern lassen. Jedes 940 Professional IC Vario Gerät kann mit bis zu 3 942 Extension Module Vario erweitert werden.

Das **942 Extension Module Vario ONE/Deg** erlaubt die Installation eines zusätzlichen Analysenkanals in ein Professional IC System.

So kann mit dem 942 Extension Module Vario ONE/Deg z. B. ein einkanali- ges Niederdruckgradienten-Gerät zu einem zweikanaligen AnCat-Gerät mit Niederdruckgradient ausgebaut werden. Ebenso können alle Geräte mit Probenvorbereitung zu zweikanaligen Systemen erweitert werden.

Denkbar ist auch der Einsatz in einem System mit photometrischer Detek- tion, mit dem 942 Extension Module Vario ONE/Deg zur Reagenzienförde- rung, einem 943 Professional Thermostat/Reactor Vario als Säulenhalter und Säulenthmostat und einem 944 Professional UV/VIS Detector Vario.

Das 942 Extension Module Vario wird ebenso wie das IC-Gerät mit der Software **MagIC Net** betrieben. Wenn ein 942 Extension Module Vario an ein 940 Professional IC Vario Gerät angeschlossen ist, erkennt MagIC Net das 942 Extension Module Vario automatisch und überprüft dessen Funktionsfähigkeit. Es steuert und überwacht das gesamte IC-Sys- tem mit allen angeschlossenen Geräten; es wertet die gemessenen Daten aus und verwaltet diese in einer Datenbank.

Das 942 Extension Module Vario ONE/Deg besteht aus folgenden Kompo- nenten:

Eluent-Degasser

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

Hochdruckpumpe

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

Inline-Filter


Inline-Filter schützen die Trennsäule sicher vor möglichen Verschmutzun- gen aus dem Eluenten. Die Filterplättchen mit 2 µm Porengröße sind

auch nicht die Kapillarverbindungen, die über das 942 Extension Module Vario ONE/Deg hinausgehen. Siehe dazu das Handbuch zum 940 Professional IC Vario und zum Sample Processor.

Weitere Informationen zur Konfiguration mit MagIC Net finden Sie in der Online-Hilfe von MagIC Net.

1.3.2 Darstellungskonventionen

In der vorliegenden Dokumentation können folgende Symbole und Formattierungen vorkommen:

(5-12)	Querverweis auf Abbildungslegende Die 1. Zahl entspricht der Abbildungsnummer, die 2. dem Geräteelement in der Abbildung.
1	Anweisungsschritt Schritte nacheinander ausführen.
Methode	Dialogtext, Parameter in der Software
Datei ► Neu	Menü bzw. Menüpunkt
[Weiter]	Schaltfläche oder Taste
	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.
	WARNUNG Warnung vor optischer Strahlung
	VORSICHT 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



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

2 Geräteübersicht

2.1 Vorderseite

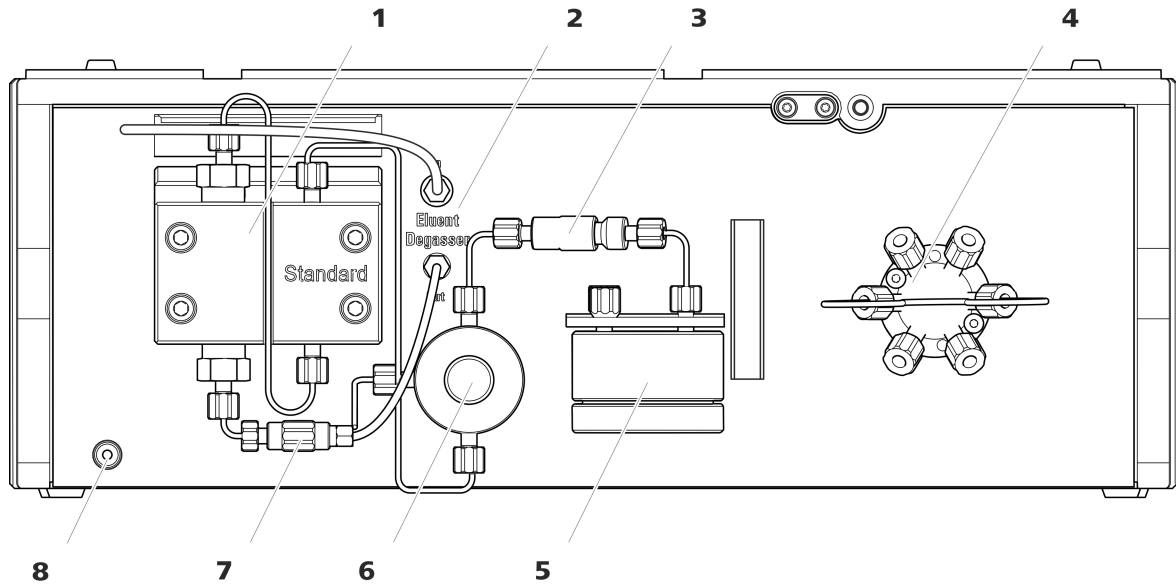


Abbildung 1 Vorderseite

1 Hochdruckpumpe

Siehe Kapitel 3.6.

3 Inline-Filter

Siehe Kapitel 3.7.

5 Pulsationsdämpfer

Siehe Kapitel 3.8.

7 Kupplung (6.2744.230)

Zum Anschliessen des Eluent-Ansaugschlauches.

2 Eluent-Degasser

Siehe Kapitel 3.5.

4 Injektionsventil

Siehe Kapitel 3.9.

6 Purge-Ventil

Siehe Kapitel 3.6.

8 Bereitschaftsanzeige



2.2 Rückseite

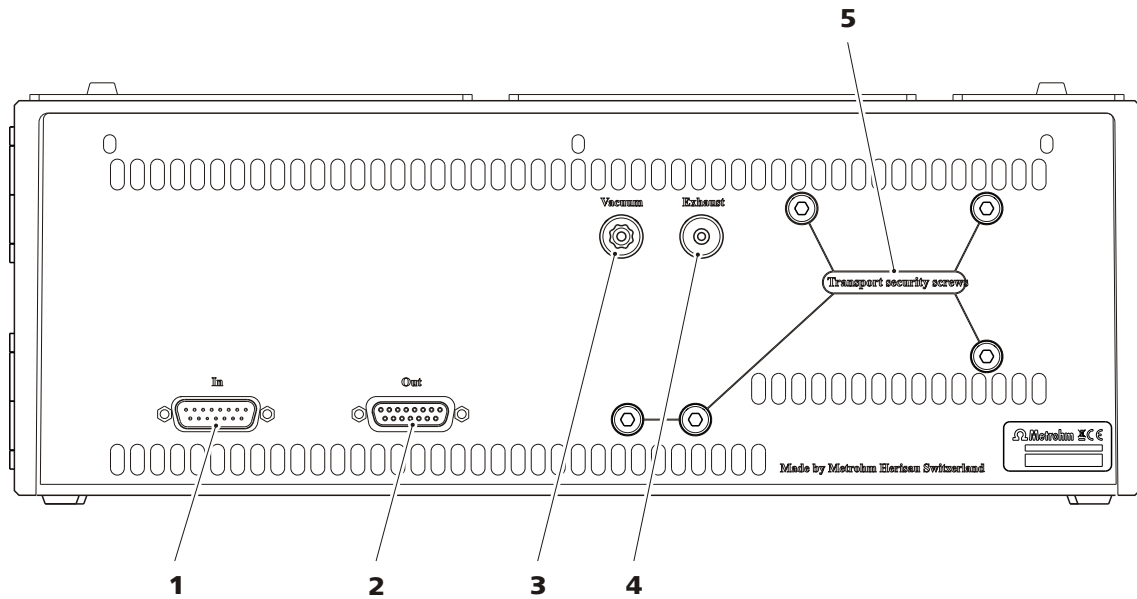


Abbildung 2 Rückseite

1 Anschluss "In"

Zum Anschliessen des Extension Modules an das IC-Gerät oder an ein vorheriges Extension Module.

2 Anschluss "Out"

Zum Anschliessen eines weiteren Extension Modules.

3 Anschluss "Vacuum"

Zum Anschliessen von weiteren Degasserkammern in Erweiterungsmodulen.

4 Abluftöffnung

Zum Abführen der Luft aus der Vakuumkammer. Mit *Exhaust* beschriftet.

5 Transportsicherungsschrauben

Zur Sicherung der Hochdruckpumpe und der Vakuumpumpe beim Transport des Gerätes.

2.3 Extension Module und 940 Professional IC Vario

Die 942 Extension Module Vario werden direkt an den 940 Professional IC Vario angebaut und mit dem mitgelieferten Verbindungskabel mit ihm verbunden. Extension Module haben keine eigene Stromversorgung sondern beziehen den benötigten Strom vom Gerät, mit welchem sie verbunden sind.

Extension Module können auf 3 verschiedene Arten platziert werden:

- montiert zwischen Gerät und Flaschenhalter (3-**A**).
- montiert zwischen Gerät und Bodenwanne (3-**B**).
- aufgestellt in einem Stapel neben dem Gerät (3-**C**). In diesem Fall empfehlen wir, für den separaten Stapel eine eigene Bodenwanne (6.2061.110) und einen eigenen Flaschenhalter (6.2061.100) zu bestellen.

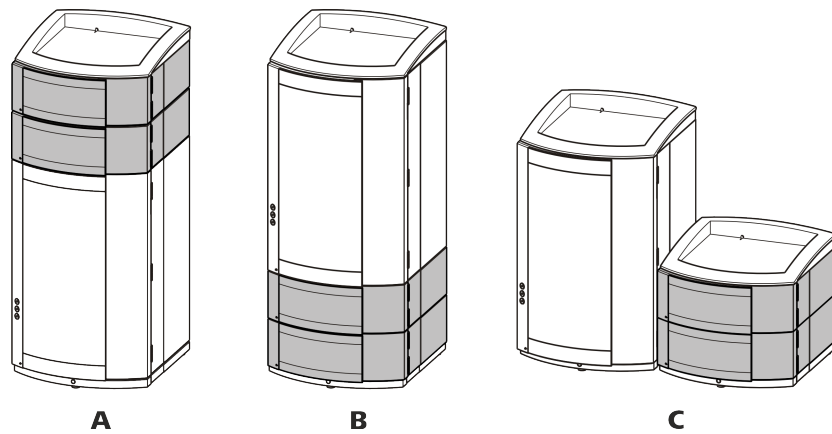


Abbildung 3 Aufstellungsvarianten

A Extension Module oben

Zwischen 940 Professional IC Vario und Flaschenhalter.

B Extension Module unten

Zwischen Bodenplatte und 940 Professional IC Vario.

C Extension Module separat

Mit eigener Bodenplatte und eigenem Flaschenhalter neben 940 Professional IC Vario.

Es können bis zu drei Extension Module an einem 940 Professional IC Vario angeschlossen werden. Dabei ist folgende Einschränkung zu berücksichtigen:

Einschränkungen

Der 940 Professional IC Vario und seine Extension Module dürfen zusammen nicht mehr als 4 identische Komponenten enthalten, d. h.:

- maximal 4 Hochdruckpumpen,
- maximal 4 Peristaltikpumpen,
- maximal 4 Injektionsventile,



- maximal 4 Suppressoren (MSM, inkl. SPM),
ABER
- nur maximal 3 Degasser
- und maximal 3 CO₂-Suppressoren (MCS)

**HINWEIS**

Wenn alle 4 Hochdruckpumpen gleichzeitig im Einsatz sind, so dürfen nicht alle über längere Zeit mit maximalem Fluss laufen.

Platzieren Sie das Extension Module so, dass die Kapillarverbindungen möglichst kurz sind. Wenn mehrere Extension Module eingesetzt werden, sollten alle am gleichen Ort – oben oder unten – installiert werden. Ist das nicht möglich, müssen die weiter auseinanderliegenden Extension Module mit dem längeren Verbindungskabel (6.2156.070) miteinander verbunden werden.

3 Installation

3.1 Gerät aufstellen

3.1.1 Verpackung

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

3.1.2 Kontrolle

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

3.1.3 Aufstellungsort

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

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

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

3.2 Transportsicherungsschrauben

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

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

Zubehör

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie:

- Inbusschlüssel 4 mm (6.2621.030)

Die Transportsicherungsschrauben entfernen

- 1 Alle Transportsicherungsschrauben mit dem Inbusschlüssel entfernen.



VORSICHT

Kapillaren und Lecksensorkabel nicht einquetschen

Kapillaren sind durch die Führungskanäle zwischen der Bodenwanne und dem Gerät durchgezogen. Funktionsstörungen durch Einquetschen von Lecksensorkabel oder Kapillaren.

- Lecksensorkabel ausstecken, bevor Sie die Bodenwanne entfernen.
- Alle Kapillaren aus den Kapillarkanälen entfernen, bevor Sie die Bodenwanne entfernen.

Bodenwanne entfernen

Voraussetzungen

- Das Gerät ist ausgeschaltet.
- Der Flaschenhalter ist abgeräumt.
- Alle Kabelverbindungen an der Rückseite sind gelöst.
- Die Kapillaren sind aus den Führungskanälen zwischen dem Gerät und der Bodenwanne entfernt.
- Es befinden sich keine losen Bestandteile im Gerät.

Zubehör

- 3 mm Inbusschlüssel (6.2621.100)

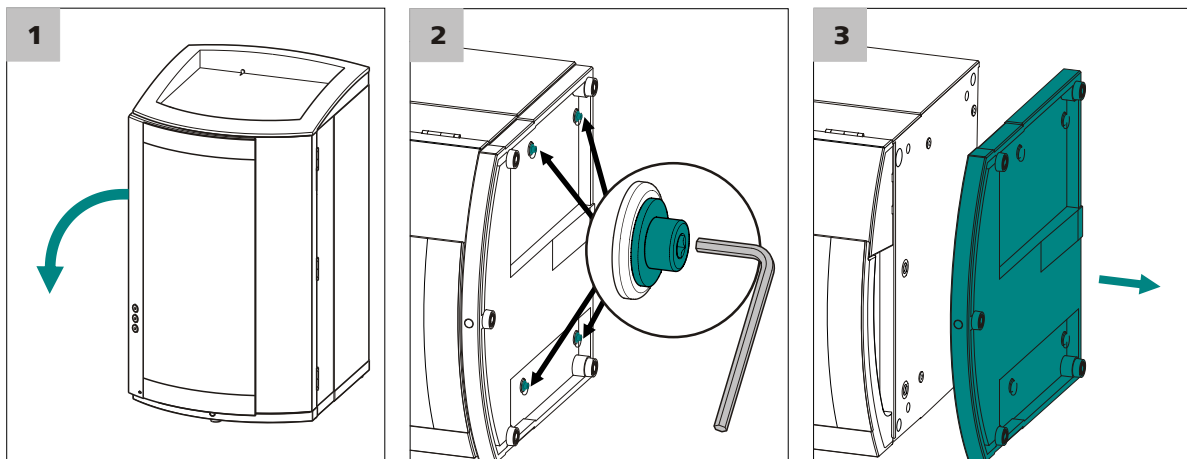


Abbildung 4 Bodenwanne entfernen

- 1 Das Gerät seitlich abklippen und flach hinlegen.
- 2 Die 4 Zylinderschrauben mit dem 3 mm Inbusschlüssel lösen. Die Zylinderschrauben zusammen mit ihren Unterlagscheiben entfernen.

- 3** Die Bodenwanne abnehmen.

Die Bodenwanne immer unter dem untersten Gerät eines Stapels aufsetzen.

Bodenwanne aufsetzen

Voraussetzungen

- Das Gerät ist ausgeschaltet.
- Der Flaschenhalter ist abgeräumt.
- Alle Kabelverbindungen an der Rückseite sind gelöst.
- Es befinden sich keine losen Bestandteile im Gerät.
- Das Gerät ist seitlich abgekippt, so dass die Bodenfläche sichtbar ist.

Zubehör

- 3 mm Inbusschlüssel (6.2621.100)

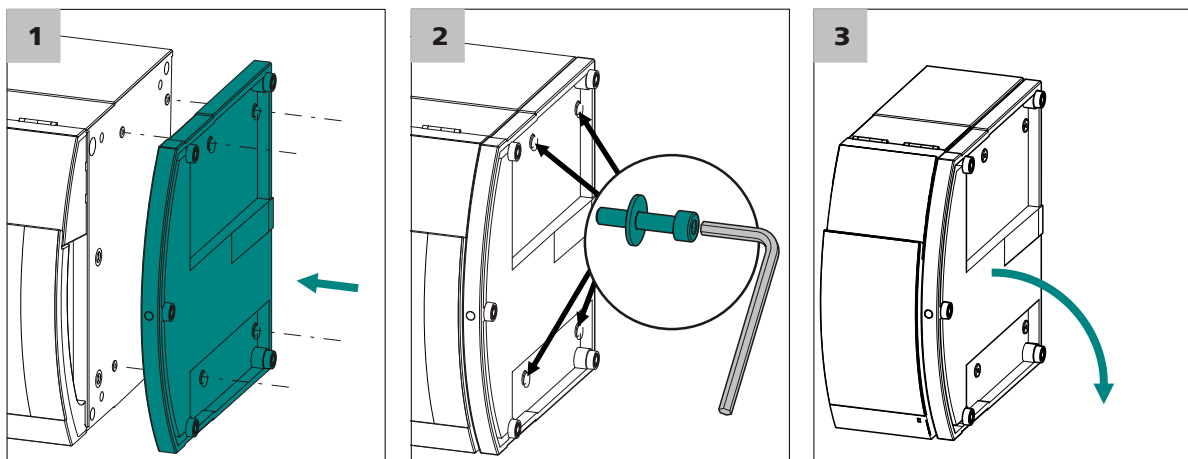


Abbildung 5 Bodenwanne aufsetzen

- 1** Die Bodenwanne so aufsetzen, dass die Öffnungen in der Bodenwanne genau über den Gewindebohrungen im Gerät liegen.
- 2** Die Unterlagscheiben auf die Zylinderschrauben schieben. Die Zylinderschrauben mit den Unterlagscheiben einsetzen und mit dem 3 mm Inbusschlüssel anziehen.
- 3** Das Gerät wieder kippen und auf die Bodenwanne stellen.

Jetzt können noch weitere Geräte in der gewünschten Reihenfolge aufeinander gestapelt werden. Zuoberst auf dem Stapel den Flaschenhalter (6.2061.100) aufsetzen (siehe "Flaschenhalter aufsetzen", Seite 16).

3.3.2.2 Flaschenhalter entfernen / aufsetzen

Falls ein anderes Gerät auf dem IC-Gerät montiert werden soll, den Flaschenhalter entfernen.

Flaschenhalter entfernen

Voraussetzungen

- Das Gerät ist ausgeschaltet.
- Der Flaschenhalter ist abgeräumt.
- Der Ablaufschlauch ist vom Ablaufschlauch-Anschluss am Flaschenhalter gelöst.
- Die Kapillaren sind aus den Führungskanälen zwischen dem Gerät und dem Flaschenhalter entfernt.

Zubehör

- 3 mm Inbusschlüssel (6.2621.100)

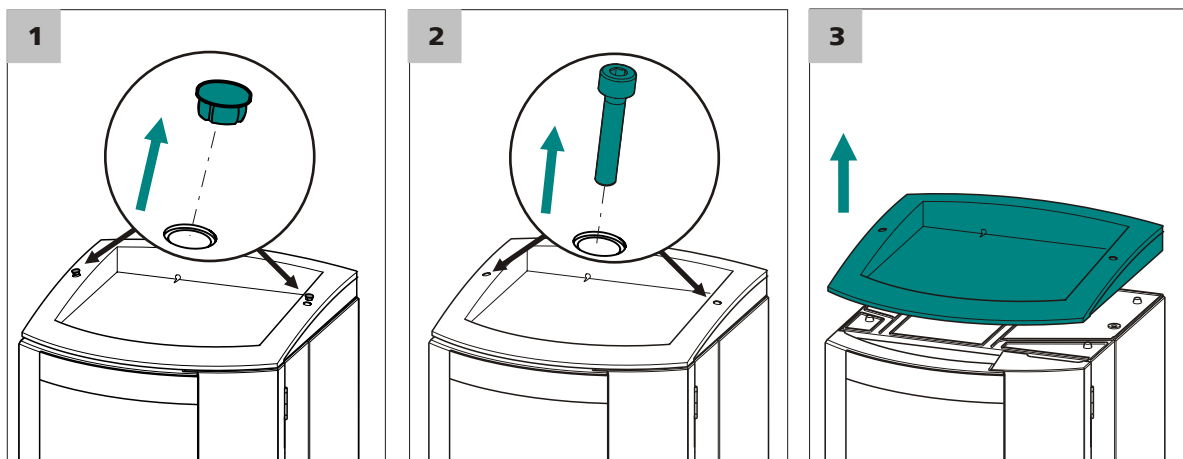


Abbildung 6 Flaschenhalter entfernen

- 1 Die 2 Abdeckstopfen entfernen.
- 2 Die 2 Zylinderschrauben mit dem 3 mm Inbusschlüssel lösen und entfernen.
- 3 Den Flaschenhalter abnehmen.

Jetzt können noch weitere Geräte in der gewünschten Reihenfolge aufeinander gestapelt werden. Zuerst auf dem Stapel den Flaschenhalter (6.2061.100) aufsetzen.

Flaschenhalter aufsetzen

Voraussetzung

- Das Gerät ist ausgeschaltet.

Zubehör

- 3 mm Inbusschlüssel (6.2621.100)

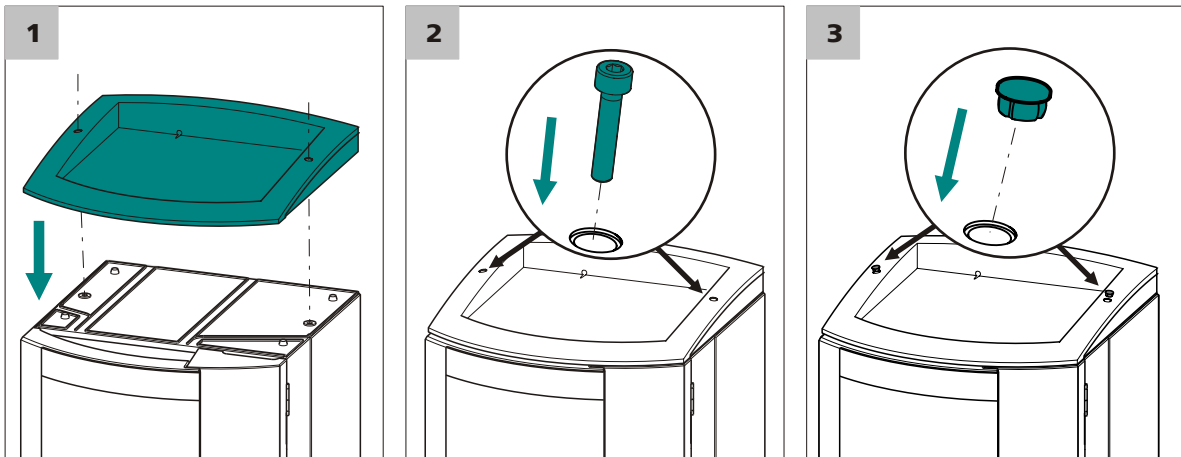


Abbildung 7 Flaschenhalter aufsetzen

- 1 Den Flaschenhalter so auf das oberste Gerät aufsetzen, dass die Öffnungen im Flaschenhalter genau über den Gewindebohrungen im Gerät liegen.
- 2 Die 2 Zylinderschrauben einsetzen und mit dem 3 mm Inbusschlüssel festschrauben.
- 3 Die beiden Abdeckstopfen einsetzen.

Nach dem Aufsetzen des Flaschenhalters alle zuvor gelösten Verbindungen wiederherstellen.

Gelöste Verbindungen wiederherstellen

- 1 Alle notwendigen USB-Kabel einstecken.
- 2 Alle notwendigen MSB-Kabel einstecken.
- 3 Das Netzkabel einstecken.

- 4** Die Ablaufschläuche wieder montieren (*siehe Handbuch zum IC-Gerät*).

Unter Umständen muss ein längeres Teilstück des Silikonschlauches (6.1816.020) zugeschnitten und montiert werden (*siehe auch Handbuch zum IC-Gerät*).

- 5** Falls ein Gerät im Stapel eine Lecksensorbuchse besitzt, den Lecksensor anschliessen (*siehe Handbuch zum IC-Gerät*).

- 6** Allenfalls gelöste Kapillarverbindungen wiederherstellen.

3.4 Eluentenflasche anschliessen

Zubehör

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

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

Eluent-Ansaugschlauch anschliessen

1 Eluentenflaschen-Aufsatz (6.1602.160) installieren

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

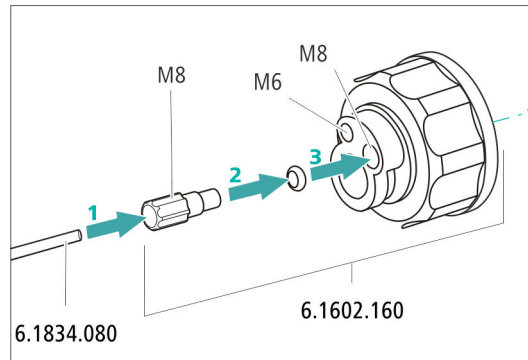


Abbildung 8 Eluentenflaschen-Aufsatz installieren

2 Schlauchadapter montieren

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

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

3 Ansaugfilter vorspülen



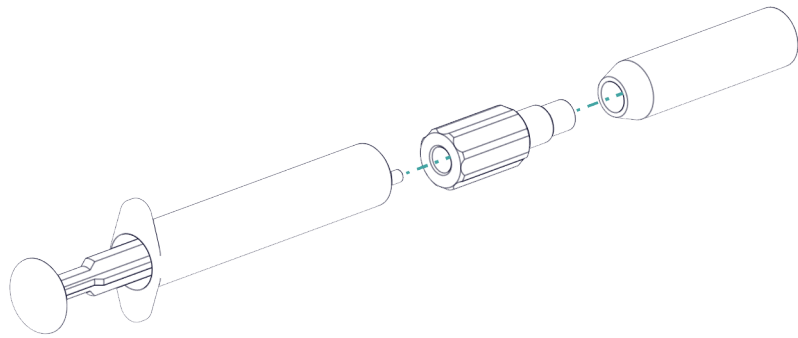
HINWEIS

Den Ansaugfilter nur mit Handschuhen anfassen.

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

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

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



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

4 Ansaugfilter montieren



HINWEIS

Den Ansaugfilter nur mit Handschuhen anfassen.

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

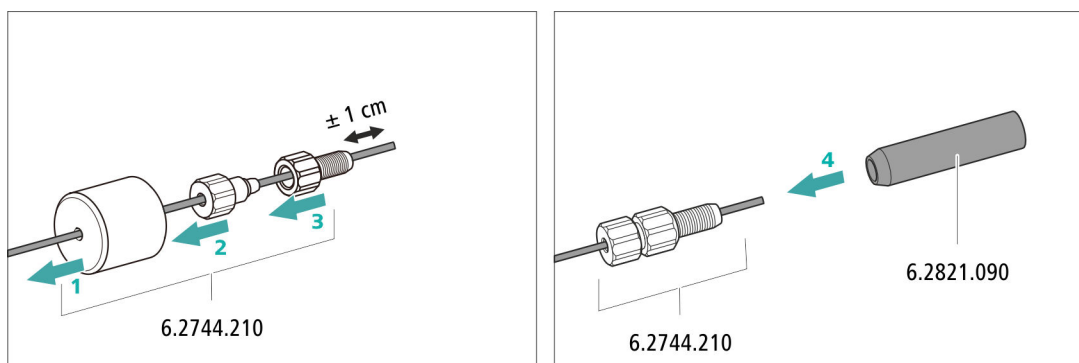


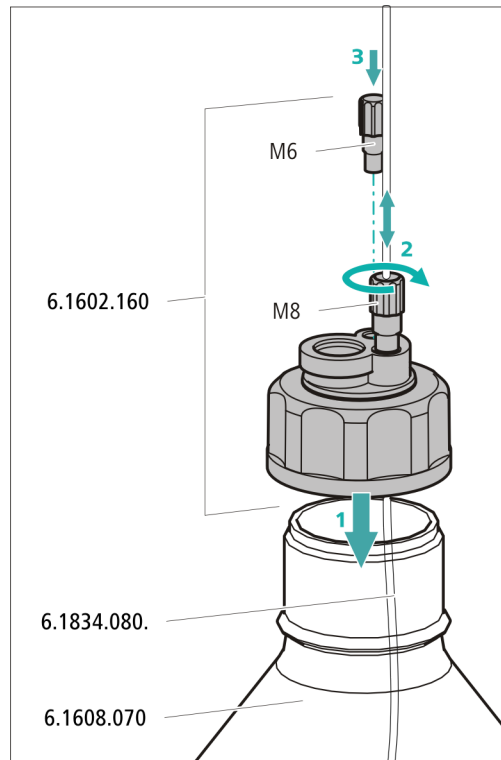
Abbildung 9 Schlauchbeschwerer und Ansaugfilter installieren

5 Eluentenflaschen-Aufsatz auf die Eluentenflasche montieren

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



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



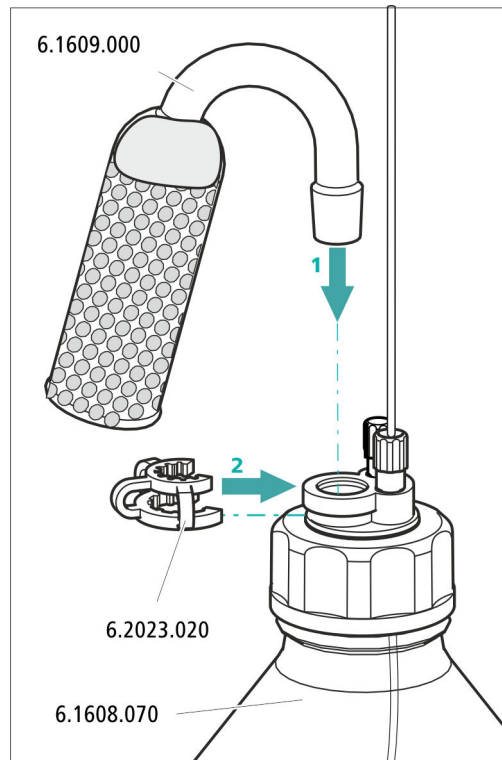
6 Adsorberrohr montieren



HINWEIS

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

- Für alkalische Eluenten oder solche mit geringer Pufferkapazität: zuerst mit einem Stück Watte, dann mit CO₂-Adsorbermaterial.
 - Für alle anderen Eluenten: nur mit Watte.
- Den Kunststoffdeckel an der grossen Öffnung des Adsorberrohrs entfernen. Das Adsorberrohr füllen und mit dem Kunststoffdeckel wieder verschliessen.
 - Das Adsorberrohr in die grosse Öffnung des Flaschenaufsatzes einsetzen. Mit der Schlieffklammer (6.2023.020) auf dem Flaschenaufsatz befestigen.



3.5 Eluent-Degasser anschliessen

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

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

3.5.1 Vakuumpumpe(n) anschliessen

Optional: Zweites Extension Module mit Pumpe anschliessen

Zubehör

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

- IC-Schlauchset für zweites Extension Module (6.5332.000), bestehend aus zwei FEP-Schläuchen M6 (6.1805.050) und einem T-Verbinder M6 (6.1808.060)
Dieses Schlauchset ist als optionales Zubehör erhältlich.
- FEP-Schlauch (6.1805.060)



Optional: Zweites Extension Module an Vakuumpumpe anschliessen

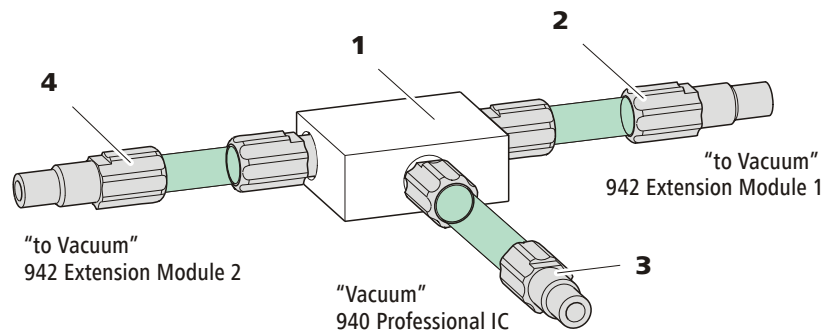


Abbildung 10 Vakuumpumpe anschliessen

1 T-Verbinder (6.1808.060)

Zum Verbinden mehrerer FEP-Schläuche.

2 FEP-Schlauch (6.1805.050)

Verbinden mit Anschluss *to Vacuum* am ersten 942 Extension Module Vario.

3 FEP-Schlauch (6.1805.060)

Verbinden mit Anschluss *Vacuum* am 940 Professional IC Vario.

4 FEP-Schlauch (6.1805.050)

Verbinden mit Anschluss *to Vacuum* am zweiten 942 Extension Module Vario.

- 1** Ein Ende des FEP-Schlauches (6.1805.050) (*10-2*) am Anschluss **to Vacuum** des 942 Extension Module Vario anschliessen.

Das andere Ende des FEP-Schlauches am T-Verbinder (6.1808.060) (*10-1*) anschliessen.

- 2** Ein Ende des zweiten FEP-Schlauches (6.1805.050) (*10-4*) am Anschluss **to Vacuum** des zweiten 942 Extension Module Vario anschliessen.

Das andere Ende des FEP-Schlauches ebenfalls am T-Verbinder (6.1808.060) (*10-1*) anschliessen.

- 3** Ein Ende des FEP-Schlauches (6.1805.060) (*10-3*) am dritten Ausgang des T-Verbinders (6.1808.060) anschliessen.

Das andere Ende des FEP-Schlauches am Anschluss **Vacuum** des IC-Gerätes anschliessen.

3.6 Hochdruckpumpe installieren

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

Die Hochdruckpumpe besteht aus:

- dem Pumpenkopf, der den Eluenten durch das System pumpt.
- dem Purge-Ventil, das zum Entlüften des Pumpenkopfes dient.

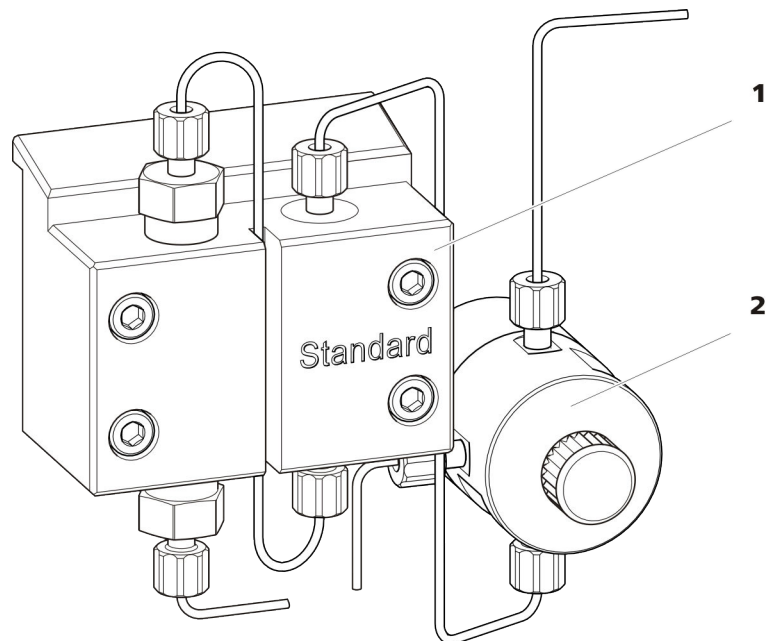


Abbildung 11 Hochdruckpumpe mit Purge-Ventil

1 Pumpenkopf

2 Purge-Ventil

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

3.7 Inline-Filter installieren

Inline-Filter schützen die Trennsäule sicher vor möglichen Verschmutzungen aus dem Eluenten. Die Filterplättchen mit 2 µm Porengröße sind schnell und einfach auswechselbar. Sie entfernen Partikel aus den Lösungen.

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

3.8 Pulsationsdämpfer installieren

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

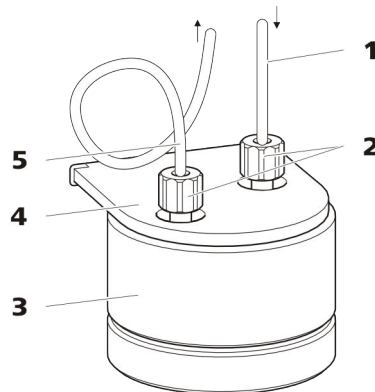


Abbildung 12 Pulsationsdämpfer

1 Verbindungskapillare
Verbindung zum Inline-Filter.

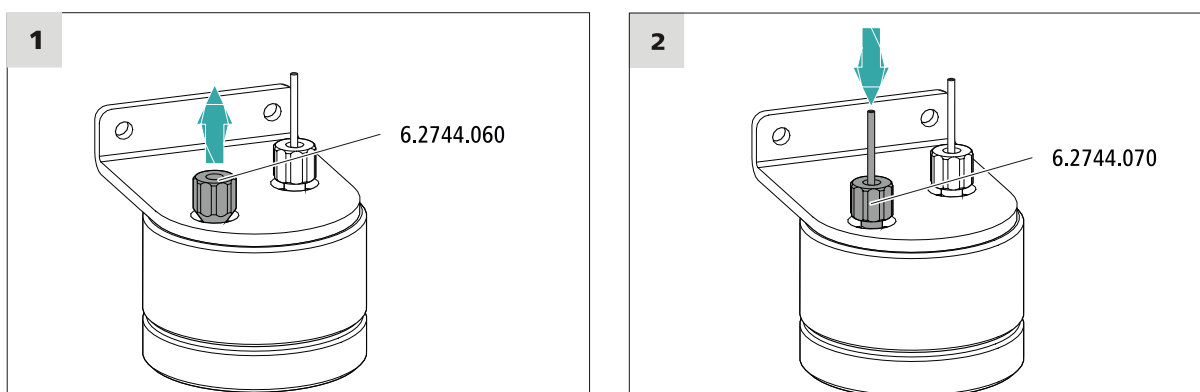
2 PEEK-Druckschrauben kurz
(6.2744.070)

3 Pulsationsdämpfer (6.2620.150)

4 Halter für Pulsationsdämpfer

5 Verbindungskapillare
Verbindung zum Injektionsventil.

Pulsationsdämpfer anschliessen



1 Den Gewindestopfen aus dem Ausgang des Pulsationsdämpfers herausschrauben.

2 Ein Stück der Kapillare (6.1831.010) mit einer kurzen Druckschraube (6.2744.070) am Ausgang des Pulsationsdämpfers festschrauben.

Das andere Ende der Kapillare mit einer Druckschraube (6.2744.010) am Injektionsventil des IC-Gerätes anschrauben.

3.9 Injektionsventil

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

Die Menge injizierter Probenlösung wird bestimmt durch:

- das Volumen der Probenschleife oder

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

Tabelle 1 Welche Probenschleife brauche ich?

Anwendung	Probenschleife
Kationenbestimmung	20 µL
Anionenbestimmung mit Suppression	20 µL
Anionenbestimmung ohne Suppression	100 µL
MiPT, MiPuT	250 µL
MiPCT, MiPCT-ME	Anreicherungsäule

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

Optional: Probenschleife tauschen



HINWEIS

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

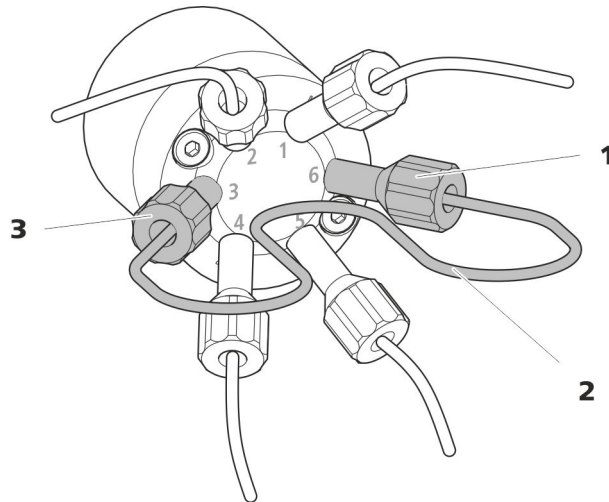


Abbildung 13 Probenschleife tauschen

1 Druckschraube
Befestigt an Port 6.

2 Probenschleife

3 Druckschraube
Befestigt an Port 3.

Probenschleife tauschen



HINWEIS

Achten Sie auf eine totvolumenfreie Installation der Probenschleife .

1 Bestehende Probenschleife entfernen

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

2 Neue Probenschleife montieren

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

3.10 Extension Module anschliessen



VORSICHT

Der 940 Professional IC Vario **muss ausgeschaltet** sein, wenn das Extension Module angeschlossen wird!

Zubehör

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

- 6.2156.060 Kabel Extension Module - Professional IC, 40 cm oder
- 6.2456.070 Kabel Extension Module - Professional IC, 1 m (optionales Zubehör)

Die Anschlussbuchsen befinden sich an der Rückseite des Gerätes.

Extension Module an IC-Gerät anschliessen

- 1 Das Verbindungskabel (6.2156.060) an der Anschlussbuchse **In** des Extension Modules einstecken und festschrauben.
- 2 Das andere Ende des Verbindungskabels an der Anschlussbuchse **Extension Module** des IC-Gerätes einstecken und festschrauben.

Es kann jeweils nur ein Extension Module direkt am IC-Gerät angeschlossen werden. Das zweite Extension Module muss am ersten und das dritte am zweiten angeschlossen werden.

Extension Module an anderem Extension Module anschliessen

- 1 Das Verbindungskabel (6.2156.060) oder das längere Verbindungskabel (6.2156.070) an der Anschlussbuchse **In** des zweiten Extension Moduls einstecken und festschrauben.



- 2 Das andere Ende des Verbindungskabels an der Anschlussbuchse **Out** des ersten Extension Moduls einstecken und festschrauben.

4 Inbetriebnahme

Das 942 Extension Module Vario ONE/Deg wird zusammen mit dem IC-Gerät in Betrieb genommen.

Vor der ersten Inbetriebnahme müssen die folgenden Voraussetzungen erfüllt sein:

- Die Eluentenflasche ist angeschlossen und gefüllt.
- Das 942 Extension Module Vario ONE/Deg ist am 940 Professional IC Vario angeschlossen.

Während der Inbetriebnahme muss die Hochdruckpumpe entlüftet werden.

Weitere Informationen zur Durchführung der ersten Inbetriebnahme finden Sie im Kapitel *Inbetriebnahme* im Handbuch zum IC-Gerät sowie in der MagIC Net Online-Hilfe.

5 Betrieb und Wartung

5.1 Tür pflegen



VORSICHT

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



VORSICHT

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

5.2 Umgang mit dem Eluenten

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

- Die Vorratsflasche mit dem Eluenten muss gemäss *Kapitel 3.4, Seite 17* angeschlossen werden. Wichtig ist dies vor allem bei Eluenten mit flüchtigen Lösungsmitteln (z. B. Aceton).
- Kondensation in der Eluentenflasche muss vermieden werden. Tropfenbildung kann die Konzentrationsverhältnisse im Eluent ändern.
- Bei sehr empfindlichen Messungen empfehlen wir, den Eluenten dauernd mit einem Magnetrührer (z. B. 2.801.0010 mit 6.2070.000) zu rühren.
- Zum Schutz des IC-Systems vor Fremdpartikeln empfehlen wir, den Eluenten über einen Ansaugfilter (6.2821.090) (*siehe Kapitel 3.4, Seite 17*) anzusaugen. Dieser Ansaugfilter muss ersetzt werden, sobald er sich gelblich verfärbt; spätestens aber nach 3 Monaten.

5.2.1 Eluent herstellen

Chemikalien, die für die Herstellung von Eluenten verwendet werden, müssen einen Reinheitsgrad von mindestens "p.a." besitzen. Sie dürfen nur mit Reinstwasser (Widerstand $> 18.2 \text{ M}\Omega \cdot \text{cm}$) verdünnt werden. (Diese Angaben gelten 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 einen 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	Wenn einem wässrigen Eluenten organische Lösungsmittel (z. B. Methanol, Aceton, Acetonitril) zugegeben werden, werden dadurch im allgemeinen lipophile Ionen beschleunigt.

5.2.2 Eluentenwechsel

Wenn Sie den Eluenten wechseln, stellen Sie sicher, dass keine Niederschläge auftreten können. Direkt aufeinanderfolgende Lösungen müssen mischbar sein. Falls das System mit organischen Lösungsmitteln gespült werden muss, sind mehrere Lösungsmittel mit steigender bzw. fallender Lipophilie zu verwenden.



HINWEIS

Entfernen Sie für den Eluentenwechsel die Vorsäule und die Trennsäule. Verbinden Sie die Kapillaren mit einer Kupplung (6.2744.040) und zwei Druckschrauben (6.2744.070).

5.3 Eluent-Degasser warten

Die Verbindungsschläuche sind mit Feststellschrauben am Eluent-Degasser angeschlossen.

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

Zubehör

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

- Gabelschlüssel (6.2621.050)

Verbindungsschläuche lösen

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

Verbindungsschläuche anschliessen

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

5.4 Hinweise für den Betrieb der Hochdruckpumpe

**VORSICHT**

Der Pumpenkopf ist ab Werk mit Methanol/Reinstwasser gefüllt. Stellen Sie sicher, dass der verwendete Eluent mit diesem Lösungsmittel mischbar ist.

Um die Hochdruckpumpe möglichst schonend zu betreiben, beachten Sie die folgenden Empfehlungen:

- Zum Schutz der Hochdruckpumpe vor **Fremdpartikeln** empfehlen wir, den Eluenten durch einen Filter mit Porengrösse 0.45 µm zu filtrieren und ihn über einen Ansaugfilter (6.2821.090) anzusaugen.
- Wenn Sie den Eluenten wechseln, stellen Sie sicher, dass keine Niederschläge auftreten können. Salzkristalle zwischen Kolben und Dichtung verursachen Abriebpartikel, die in den Eluenten gelangen können. Diese Partikel führen zu verschmutzten Ventilen, Druckanstieg und in Extremfällen zu zerkratzten Kolben und damit zu Undichtigkeiten der Hochdruckpumpe.
Direkt aufeinanderfolgende Lösungen müssen immer mischbar sein. Falls das System mit organischen Lösungsmitteln gespült werden muss, verwenden Sie mehrere Lösungsmittel mit steigender bzw. fallender Lipophilie.
- Um die Pumpendichtungen zu schonen, sorgen Sie dafür, dass die Pumpe nie trocken betrieben wird. Stellen Sie deshalb vor jedem Einschalten der Pumpe sicher, dass die Eluentenzuführung richtig angeschlossen ist und genügend Eluent in der Eluentenflasche vorhanden ist.

5.5 Hochdruckpumpe warten



HINWEIS

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

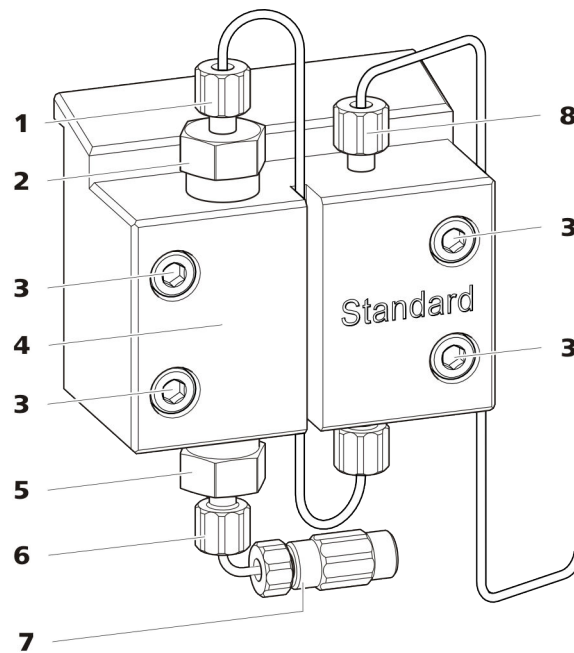


Abbildung 14 Hochdruckpumpe – Teile

1 Druckschraube kurz (6.2744.070) Befestigt am Auslassventilhalter.	2 Auslassventilhalter
3 Befestigungsschraube	4 Pumpenkopf
5 Einlassventilhalter	6 Druckschraube kurz (6.2744.070) Befestigt am Einlassventilhalter.
7 Anschluss Eluent-Ansaugschlauch Besteht aus einer Kupplung mit Druckschraube.	8 Druckschraube kurz (6.2744.070) Befestigt am Pumpenausgang.

Wartungsintervall

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

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



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

- Instabile Grundlinie (Pulsationen, Flussschwankungen)



VORSICHT

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

Empfohlenes Vorgehen

Für die Wartung des Pumpenkopfes empfehlen wir das folgende Vorgehen:

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

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

Auslassventil und Einlassventil warten

Zubehör

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

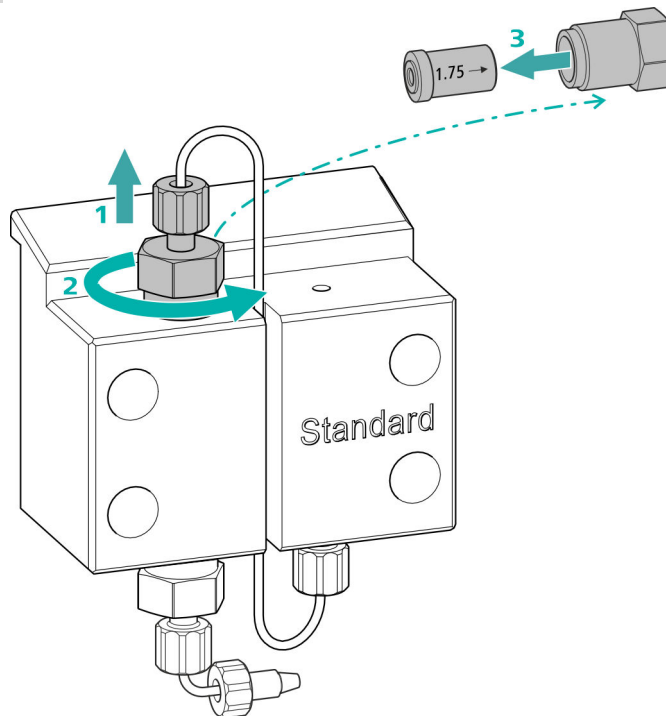
- Rollgabelschlüssel (6.2621.000)

Auslassventil reinigen

Ersatzteile

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

1 Das Auslassventil entfernen



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

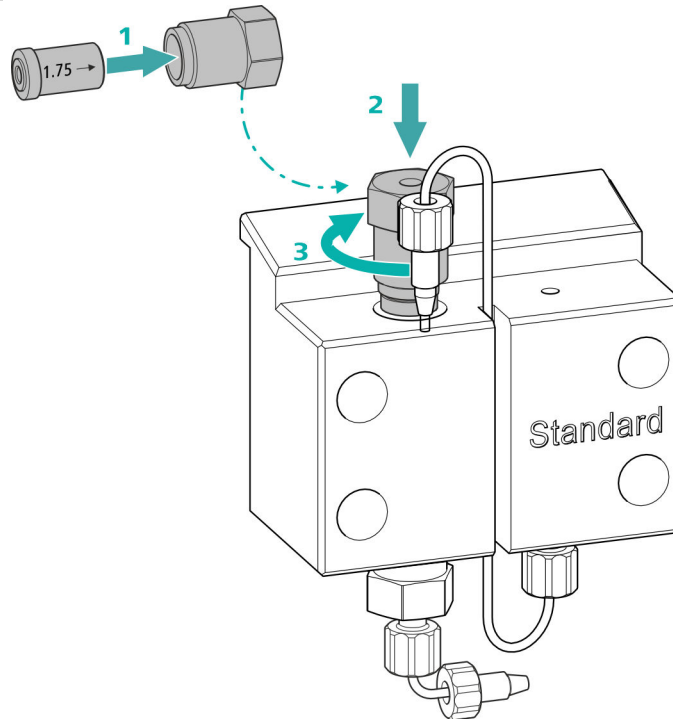
2 Das Auslassventil reinigen

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



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

3 Auslassventil wieder in den Pumpenkopf einsetzen



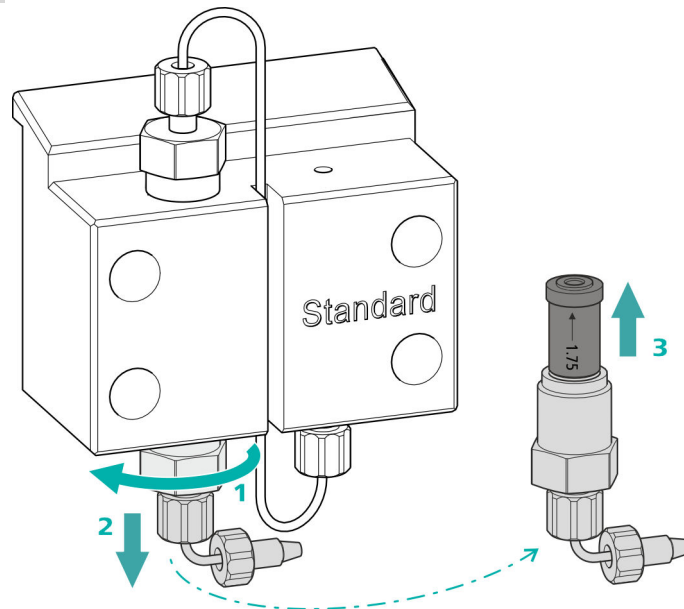
- Das Auslassventil in den Auslassventilhalter einsetzen (die Dichtung muss sichtbar sein) **(1)**.
- Den Auslassventilhalter oben in den Pumpenkopf einschrauben **(2)**, von Hand fest anziehen und mit dem Rollgabelschlüssel eine weitere $\frac{3}{4}$ -Drehung nachziehen **(3)**.
- Die Verbindungskapillare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

Einlassventil reinigen

Ersatzteile

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

1 Das Einlassventil entfernen



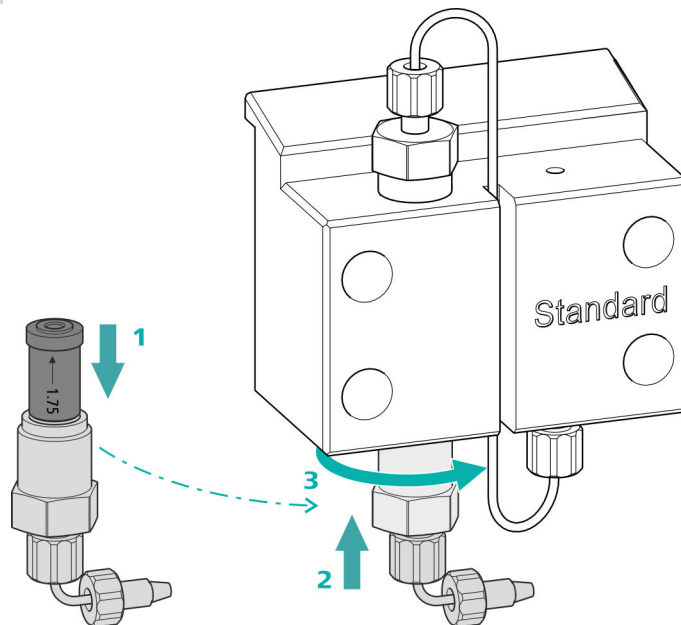
- Die Verbindungskapillare zum Anschluss des Eluent-Ansaugschlauchs (14-7) abschrauben.
- Den Einlassventilhalter zuerst mit dem Rollgabelschlüssel lösen (1), dann von Hand abschrauben (2) und herausnehmen.
- Das Einlassventil aus dem Einlassventilhalter herausnehmen (3).

2 Das Einlassventil reinigen

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

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

3 Einlassventil wieder in den Pumpenkopf einsetzen



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

Pumpenkopf abmontieren

Zubehör

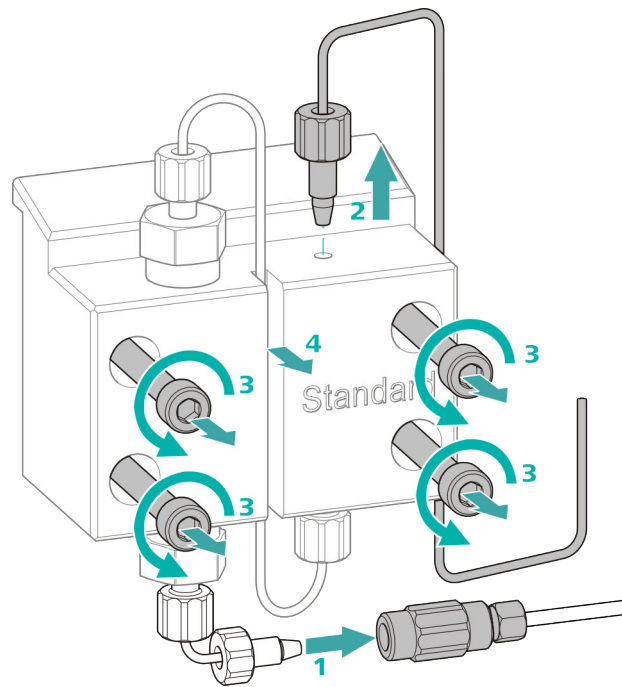
Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

- Inbusschlüssel 4 mm (6.2621.030)

Pumpenkopf abmontieren

Voraussetzungen:

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



- 1** Die Kupplung von der Druckschraube lösen und mit einem Stopfen verschliessen.
- 2** Die Druckschraube am Ausgang des Pumpenkopfes (14-**8**) lösen und entfernen.
- 3** Die vier Befestigungsschrauben (14-**3**) mit dem Inbusschlüssel lösen und entfernen.
- 4** Den Pumpenkopf (14-**4**) entfernen.

Kolben warten

Führen Sie die folgenden Arbeiten nacheinander an beiden Kolben aus.

Die Wartung eines Kolbens besteht aus folgenden Aufgaben:

1. Die Kolbendichtung ersetzen.
2. Den Zirkoniumoxid-Kolben reinigen oder ersetzen.
3. Den Kolben wieder montieren.

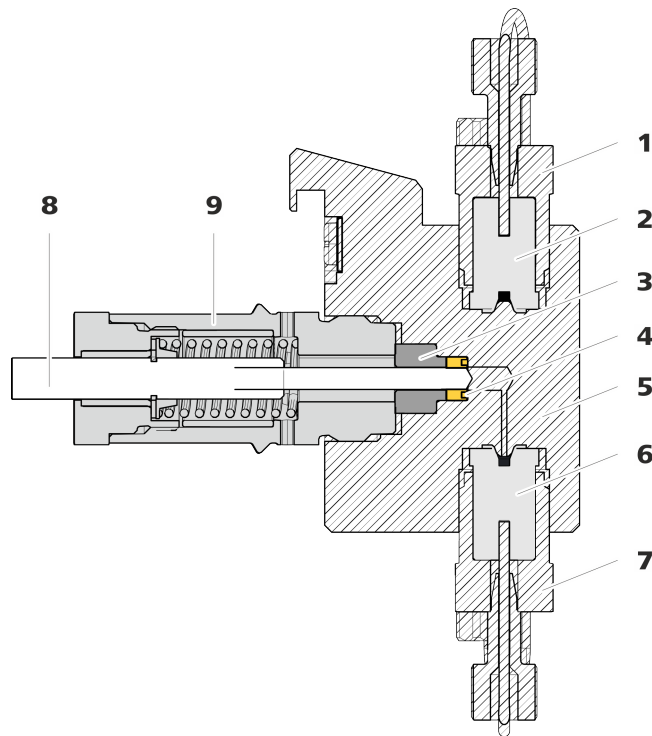


Abbildung 15 Hochdruckpumpe – Querschnitt

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

Zubehör

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

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

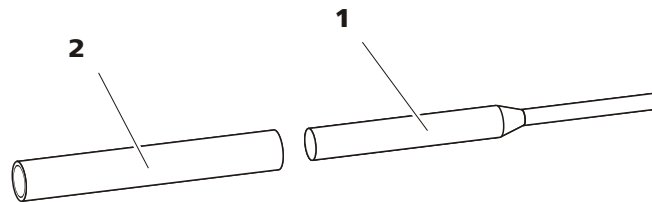


Abbildung 16 Werkzeug für Kolbendichtung (6.2617.010)

1	Spitze	2	Hülse
----------	---------------	----------	--------------

Ersatzteil

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

Kolbendichtung ersetzen

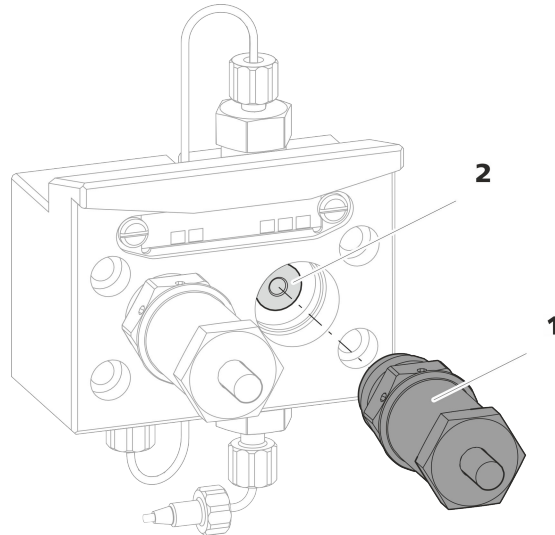


Abbildung 17 Pumpenkopf – Kolbenpatrone entfernen

1 Kolbenpatrone

2 Stützring

1 Die Kolbenpatrone entfernen

Die Kolbenpatrone (17-**1**) mit dem Rollgabelschlüssel lösen und dann von Hand aus dem Pumpenkopf herausrauben. Beiseite legen.

2 Den Stützring entfernen

Den Stützring (17-**2**) aus der Kolbenöffnung herausschütteln. Beiseite legen.

3 Die alte Kolbendichtung entfernen



VORSICHT

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



VORSICHT

Die Dichtungsoberfläche im Pumpenkopf möglichst nicht mit dem Werkzeug berühren!

Die Spitze (16-**1**) des Werkzeugs für die Kolbendichtung nur so weit in die Kolbendichtung einschrauben, dass sich diese herausziehen lässt.

4 Die neue Kolbendichtung ins Werkzeug einsetzen

Die neue Kolbendichtung in die Vertiefung der Hülse (18-**1**) des Werkzeugs für die Kolbendichtung einsetzen. Dabei muss die Dichtungsfeder von aussen sichtbar sein.

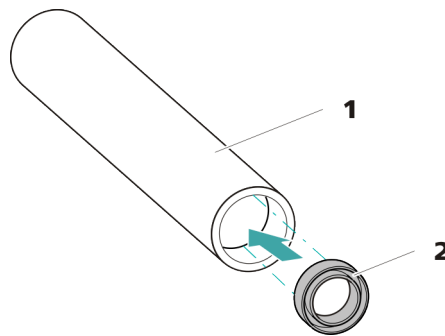


Abbildung 18 Kolbendichtung in Werkzeug einsetzen

1 Werkzeug für Kolbendichtung (6.2617.010)

Hülse zum Einsetzen der neuen Kolbendichtung.

2 Kolbendichtung (6.2741.020)

5 Neue Kolbendichtung in Pumpkopf einsetzen

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

Zirkoniumoxid-Kolben reinigen/ersetzen

Voraussetzungen:

- Der Pumpenkopf ist abmontiert (siehe "Pumpenkopf abmontieren", Seite 38).
- Die Kolbenpatrone ist entfernt (siehe "Kolbendichtung ersetzen", Seite 41).

Für diese Aufgabe brauchen Sie das folgende Zubehör:

- Zirkoniumoxid-Kolben (6.2824.070)
- Rollgabelschlüssel (6.2621.000) aus Zubehör-Kit: *Vario/Flex Basis* (6.5000.000).

1 Die Kolbenpatrone zerlegen



VORSICHT

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

Wenn Sie die Kolbenpatrone öffnen, halten Sie dem Druck der Feder entgegen und schrauben Sie die Patrone vorsichtig auf.

- Die Schraube der Kolbenpatrone mit dem Rollgabelschlüssel lösen und die Schraube von Hand vorsichtig aufschrauben, dabei dem Druck der gespannten Feder entgegenhalten.
- Den Zirkoniumoxid-Kolben herausziehen und auf ein Papiertuch legen.
- Den Federteller, die Feder und die Kunststoffinnenhülle aus der Kolbenpatrone entfernen und dazulegen.
- Den beiseite gelegten Stützring aus dem Pumpenkopf zu den übrigen Teilen legen.

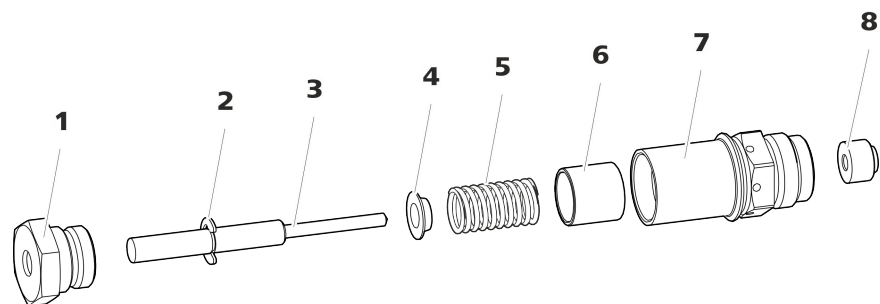


Abbildung 19 Bestandteile der Kolbenpatrone

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



2 Die Teile der Kolbenpatrone reinigen

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

3 Den Zirkoniumoxid-Kolben ersetzen

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

4 Die Kolbenpatrone zusammensetzen

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

Kolben montieren

1 Stützring wieder einsetzen

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

2 Die Kolbenpatrone wieder einsetzen

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

Die zweite Kolbenpatrone analog reinigen.

Pumpenkopf montieren

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

- Inbusschlüssel 4 mm (6.2621.030)

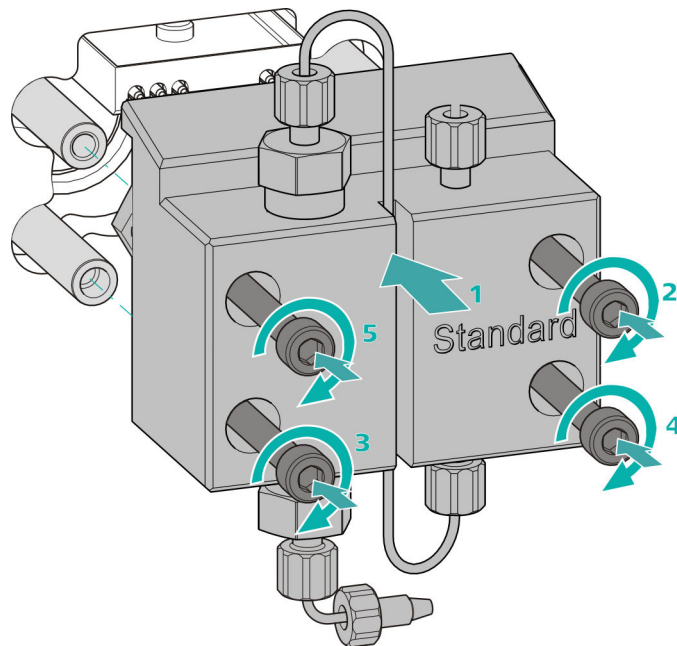
Zubehör

Pumpenkopf montieren



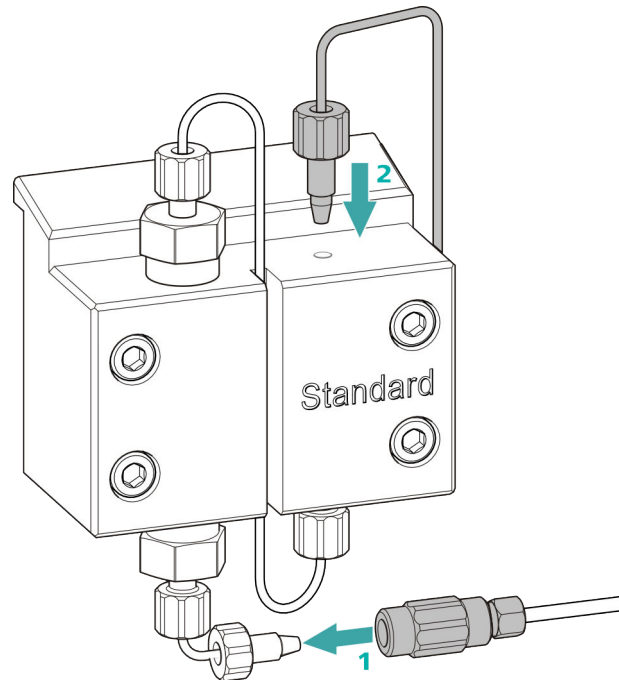
HINWEIS

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



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

Eingang und Ausgang der Hochdruckpumpe anschliessen



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

5.6 Inline-Filter warten



HINWEIS

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

Wartungsintervall

Der Filter muss mindestens alle 3 Monate ausgetauscht werden; je nach Anwendung muss der Filter häufiger ausgetauscht werden.

Zubehör

Für diese Aufgabe brauchen Sie das folgende Zubehör:

- Zwei Rollgabelschlüssel (6.2621.000) aus dem Zubehör-Kit: Vario/Flex Basis (6.5000.000)
- Pinzette
- einen neuen Filter aus der Packung (6.2821.130)

Filter entfernen

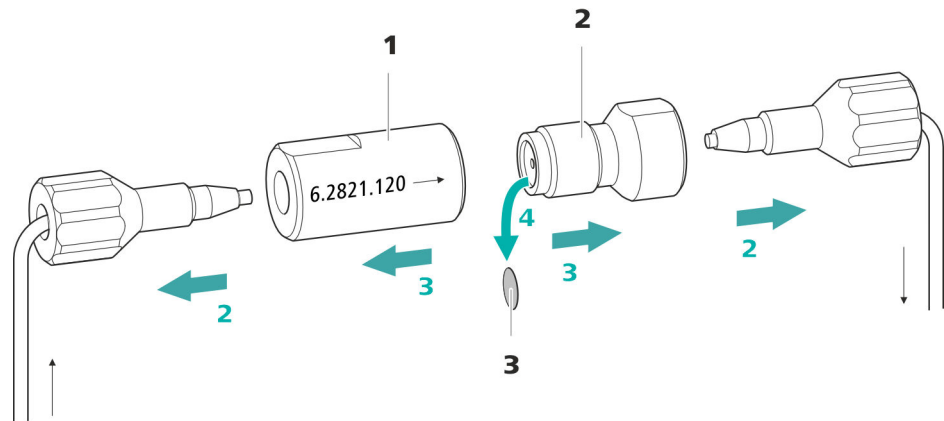


Abbildung 20 Inline-Filter – Filter entfernen

1 Filtergehäuse

Gehäuse des Inline-Filters. Teil des Zubehörs (6.2821.120).

2 Filterschraube

Schraube des Inline-Filters. Teil des Zubehörs (6.2821.120).

3 Filter (6.2821.130)

Packung enthält 10 Stück.

1 Fluss abschalten

In der Software die Hochdruckpumpe ausschalten.

2 Inline-Filter abmontieren

Beide Druckschrauben vom Inline-Filter abschrauben.

3 Filterschraube abschrauben

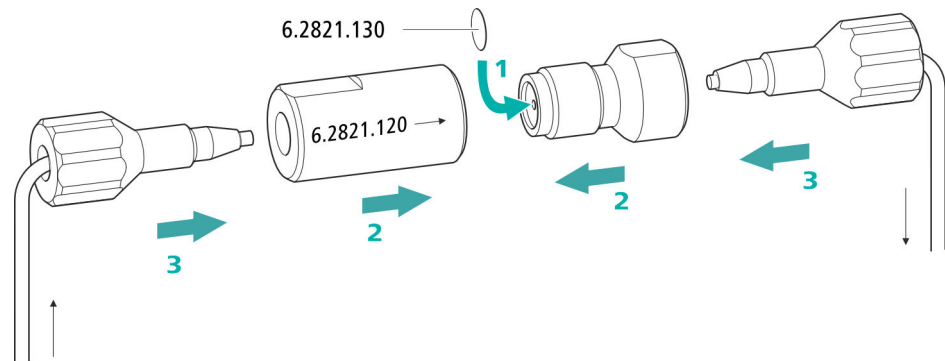
Mit zwei Rollgabelschlüsseln (6.2621.000) die Filterschraube (20-2) vom Filtergehäuse (20-1) lösen und von Hand abschrauben.

4 Filter entnehmen

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



Neuen Filter einsetzen



1 Neuen Filter einsetzen

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

2 Filterschraube montieren

- Die Filterschraube (20-2) wieder in das Filtergehäuse (20-1) hineinschrauben und von Hand anziehen. Dann mit zwei Rollgabelschlüsseln (6.2621.000) leicht nachziehen.

3 Inline-Filter wieder montieren

- Die Druckschrauben wieder am Inline-Filter anschrauben. Darauf achten, dass die Flussrichtung, wie auf dem Inline-Filter eingezeichnet, stimmt.

4 Inline-Filter spülen

- Die Vorsäule (sofern vorhanden) und die Trennsäule demontieren und durch eine Kupplung (6.2744.040) ersetzen.
- Das Gerät mit Eluent spülen.
- Nach 10 Minuten die Säulen wieder einsetzen.

5.7 Pulsationsdämpfer warten



VORSICHT

Der Pulsationsdämpfer ist wartungsfrei und darf nicht geöffnet werden.

5.8 Inline-Probenvorbereitung

Zum Schutz der Trennsäule 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 *IC-Ausrüstung für Ultrafiltration*).

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

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

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

5.9 Probenweg spülen

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 Probeninjektion 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 und dem totalen Kapillarvolumen.



Transferzeit ermitteln

Ermitteln Sie die Transferzeit wie folgt:

1 Probenweg entleeren

Einige Minuten Luft durch den Probenweg (Pumpschlauch, Schlauchverbindungen, 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 ausreicht, kann auch durch direkte Messung der Probenverschleppung ermittelt werden. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Zwei Proben vorbereiten

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

2 "Probe A" bestimmen

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

3 "Probe B" bestimmen

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

4 Probenverschleppung berechnen

Die 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.

5.10 Injektionsventil

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

Problem	Ursache	Abhilfe
Die Peakflächen sind kleiner als erwartet.	<i>Probe – Leck im Probenweg.</i>	Den Probenweg kontrollieren.
	<i>Probe – Verstopfung im Probenweg.</i>	Den Probenweg kontrollieren.
	<i>Probe – Probenschleife nicht (ganz) gefüllt.</i>	Die Probentransferzeit verlängern.
Die Hintergrundleitfähigkeit ist zu hoch.	<i>Es wird der falsche Eluent verwendet.</i>	Den Eluent wechseln (<i>siehe Kapitel 5.2.2, Seite 31</i>).
Die Retentionszeiten sind schlecht reproduzierbar.	<i>Der Eluentenweg ist undicht.</i>	Alle Verbindungen des Eluentenweges kontrollieren und das Leck beseitigen.
	<i>Der Eluentenweg ist verstopft.</i>	Den Eluentenweg kontrollieren und die Verstopfung beseitigen.
	<i>Der Eluent enthält Gasbläschen.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Hochdruckpumpe entlüften .
Einzelne Peaks sind grösser als erwartet.	<i>Probe – Verschleppung der Proben aus vorheriger Messung.</i>	Das System zwischen zwei Proben länger spülen.
Vakuum wird nicht aufgebaut.	<i>Eluent-Degasser – Der Vakuumanschluss an der Geräterückseite ist nicht (dicht) verschlossen.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Den Anschluss Vacuum mit einem Gewindestopfen (6.1446.040) dicht verschliessen.
Präzisionsprobleme - die Messwerte zeigen eine grosse Streuung.	<i>Injektionsventil – Probenschleife.</i>	Die Installation der Probenschleife überprüfen (<i>siehe "Optional: Probenschleife tauschen", Seite 26</i>).
	<i>Probe – Spülvolumen zu klein.</i>	Die Spülzeit verlängern (<i>siehe Kapitel 5.9, Seite 49</i>).
	<i>Injektionsventil – defekt.</i>	Den Metrohm-Service anfordern.



7 Technische Daten

7.1 Referenzbedingungen

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

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

7.2 Umgebungsbedingungen

Betrieb

<i>Nomineller Funktionsbereich</i>	+5 ... +45 °C bei max. 80 % relativer Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
------------------------------------	--

<i>Lagerung</i>	+5 ... +45 °C bei max. 80 % relativer Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
-----------------	--

7.3 Gehäuse

Dimensionen

<i>Breite</i>	365 mm
<i>Höhe</i>	131 mm
<i>Tiefe</i>	380 mm

<i>Material Bodenwanne, Gehäuse und Flaschenhalter</i>	Polyurethan-Hartschaum (PUR) mit Flammschutz für Brandklasse UL 94 V-0, FCKW-frei, lackiert
--	---

<i>IP-Schutzgrad</i>	IP 20
----------------------	-------

7.4 Gewicht

2.942.1060 7.7 kg (ohne Zubehör)

7.5 Eluent-Degasser

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

7.6 Injektionsventil

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


7.7 Schnittstellen

In 1 Stecker DSUB 15-polig (männlich)
 Verbindung zum Ionenchromatographen oder zu einem anderen Extension Module.
Out 1 Stecker DSUB 15-polig (weiblich)
 Verbindung zu einem weiteren Extension Module oder zu einem 891 Professional Analog Out (optional).

8 Zubehör anzeigen

Aktuelle Informationen zum Lieferumfang und zum optionalen Zubehör sind auf der Metrohm-Website einsehbar.

1 Produkt auf Website suchen

- <https://www.metrohm.com> aufrufen.
- Auf  klicken.
- Im Suchfeld die Artikelnummer des Produkts (z. B. **2.1001.0010**) eingeben und **[Enter]** drücken.

Das Suchergebnis wird angezeigt.

2 Produktinformationen anzeigen

- Um die zum Suchbegriff passenden Produkte anzuzeigen, auf **Produkt-Modelle** klicken.
- Auf das gewünschte Produkt klicken.

Detailinformationen zum Produkt werden angezeigt.

3 Zubehör anzeigen und Zubehörliste herunterladen

- Um das Zubehör anzuzeigen, nach unten scrollen zu **Zubehör und mehr**.
 - Der **Lieferumfang** wird angezeigt.
 - Für das optionale Zubehör auf **[Optionale Teile]** klicken.
- Um die Zubehörliste herunterzuladen, unter **Zubehör und mehr** auf **[Download Zubehör PDF]** klicken.



HINWEIS

Metrohm empfiehlt, die Zubehörliste als Referenz aufzubewahren.

Index

A

Ansaugfilter (6.2821.090) 30
 Ansaugschlauch für Eluent 17

B

Basislinie
 Instabil 34
 Betrieb 54
 Blut 49
 Bodenwanne
 Aufsetzen 14
 Entfernen 13

D

Dimensionen 54
 Druckanstieg 32

E

Elektrostatische Aufladung 5
 Eluent
 Ansaugen 17
 Herstellung 30
 Wechseln 31
 Eluent-Degasser
 Technische Daten 55
 Eluentenflasche
 Installation 17
 Entgasung
 Eluent 21
 Extension Module
 Anschliessen 27

F

Filter
 Ansaugfilter 30
 siehe "Inline-Filter" 24
 Flaschenhalter
 Aufsetzen 16
 Entfernen 15
 Flussschwankungen 34

G

Gehäuse 54
 Gerät
 Rückseite 8
 Vorderseite 7
 Geräteübersicht 7
 Grundlinie
 Instabil 34

H

Hochdruckpumpe
 Schutz 12, 32
 Wartung 33

I

Injektionsventil 2
 Installation 25
 Technische Daten 55
 Wartung 51
 Inline-Filter 24
 Inline-Probenvorbereitung 49
 Installation
 Eluentenflasche 17
 Injektionsventil 25
 Pulsationsdämpfer 24

K

Kolben der Hochdruckpumpe ... 34
 Kolbendichtung 34
 Kristallbildung
 Hochdruckpumpe 32

L

Lagerung 54
 Leck 34
 Luftfeuchtigkeit 54

M

Material 54

N

Netzspannung 4
 Niederschlag 32

O

Öl 49

P

Probe
 Probenschleife 25
 Transferzeit 50
 Verschleppung 49
 Probenschleife 25
 Probenvorbereitung 49
 Probenweg
 Spülen 49
 Pulsation 34
 Pulsationsdämpfer
 Installation 24

R

Referenzbedingungen 54
 Reinigen
 Auslassventil 35
 Einlassventil 37
 Rückseite 8

S

Schleife
 siehe auch "Probenschleife" 25
 Schutz
 Inline-Filter 24
 Service 4
 Sicherheitshinweise 4
 Spülen
 Probenweg 49
 Spülzeit 50

T

Technische Daten
 Eluent-Degasser 55
 Injektionsventil 55
 Referenzbedingungen 54
 Temperatur 54
 Transferzeit 50
 Transportsicherungsschrauben .. 11
 Trennsäule
 Schutz 2, 24
 Tür 30

U

Umgebungsbedingungen 54
 Undichte Kolbendichtungen 34

V

Vakuumpumpe 21
 Schutz 12
 Ventil
 siehe auch "Injektionsventil"
 25
 Verdünnung 49
 Verschleppung 49
 Verschmutzung
 Hochdruckpumpe 32
 Ventile der Hochdruckpumpe
 34
 Vorderseite 7



W

Wartung

Hochdruckpumpe 33

Injektionsventil 51