940 Professional IC Vario

940 Professional IC Vario ONE/ChS

Handbuch – Kurzanleitung

8.940.8106DE / v3 / 2023-12-31

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

940 Professional IC Vario

940 Professional IC Vario ONE/ChS

2.940.1200

Handbuch – Kurzanleitung

8.940.8106DE / v3 / 2023-12-31

zst

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 Über diese Kurzanleitung 1

2 Einleitung 2

2.1 Gerätebeschreibung 2

2.2 Bestimmungsgemässe Verwendung 4

2.3 Sicherheitshinweise 5

2.3.1 Allgemeines zur Sicherheit 5

2.3.2 Elektrische Sicherheit 5

2.3.3 Schlauch- und Kapillarverbindungen 6

2.3.4 Brennbare Lösungsmittel und Chemikalien 6

2.3.5 Recycling und Entsorgung 7

2.4 Darstellungskonventionen 7

3 Geräteübersicht 9

3.1 Vorderseite 9

3.2 Rückseite 10

4 Installation 12

4.1 Gerät aufstellen 12

4.1.1 Verpackung 12

4.1.2 Kontrolle 12

4.1.3 Aufstellungsort 12

4.2 Henkel demontieren 12

4.3 Transportsicherungsschrauben entfernen 13

4.4 Ablaufschläuche und Lecksensor anschliessen 15

4.4.1 Ablaufschläuche montieren 15

4.4.2 Lecksensor anschliessen 16

4.5 Säulenthermostat 17

4.6 Eluentenflasche anschliessen 17

4.7 Eluent-Degasser anschliessen 20

4.8 Hochdruckpumpe installieren 20

4.9 Inline-Filter installieren 20

4.10 Pulsationsdämpfer installieren 20

4.11 Injektionsventil 20

4.12 Metrohm Suppressor Module (MSM) 21

4.12.1 Rotoren einsetzen 21

4.12.2 Metrohm Suppressor Module (MSM) anschliessen 23

4.13 Leitfähigkeitsdetektor installieren 25
4.14 Amperometrischen Detektor installieren 26
4.15 Proben-Degasser anschliessen (optional) 26
4.16 Gerät an den Computer anschliessen 27
4.17 Gerät ans Stromnetz anschliessen 28
4.18 Erste Inbetriebnahme 29
4.19 Vorsäule anschliessen und spülen 31
4.20 Trennsäule anschliessen 32
4.21 Konditionierung 34

5 Bedienung 36

6 Zubehör 37

Index 38

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Vorderseite 9
Abbildung 2 Rückseite 10
Abbildung 3 Transportsicherungsschrauben entfernen 14
Abbildung 4 Schlauchbeschwerer und Ansaugfilter installieren 19
Abbildung 5 Metrohm Suppressor Module (MSM) – Anschlusskapillaren 23

1 Über diese Kurzanleitung

Die vorliegende Kurzanleitung enthält wichtige Kapitel aus dem detaillierten Handbuch. Neben einer Einleitung, Sicherheitshinweisen und einer Geräteübersicht finden Sie Angaben zu Installation und Bedienung des 940 Professional IC Vario ONE/ChS sowie zur Gewährleistung. Das detaillierte Handbuch steht im Internet als PDF-Datei zum Herunterladen bereit.

Handbuch herunterladen

Sie finden das detaillierte Handbuch im Internet unter *http://www.metrohm.com/*:

1. Geben Sie als Suchbegriff die Bestellnummer Ihres Gerätes ein (z. B. **2.940.1200**).
2. Klicken Sie auf **>More information**.
3. Klicken Sie auf **Documents**.
   Es werden alle verfügbaren Dokumente zum Gerät angezeigt.
4. Klicken Sie auf den PDF-Link, um das gewünschte Handbuch herunterzuladen.

2 Einleitung

2.1 Gerätebeschreibung

Der 940 Professional IC Vario ist ein professioneller Ionenchromatograph. Er zeichnet sich aus durch:

- Seine Intelligenz: Alle Funktionen werden überwacht, optimiert und FDA-kompatibel dokumentiert. Intelligente Komponenten, z. B. die iColumns, speichern wichtige Daten auf einem Chip.
- Seine kompakte Bauweise: Er beansprucht nur eine kleine Standfläche.
- Seine Modularität: Er kann flexibel für verschiedene Applikationen konfiguriert werden. In seinen drei Einschubfächern kann er bis zu drei Module für unterschiedliche Funktionen aufnehmen. Bei Bedarf können einzelne Module ausgetauscht oder ergänzt werden.
- Seine Transparenz: Alle Komponenten sind einfach zugänglich und übersichtlich platziert und durch die grosse Scheibe auch während des Betriebs überwachbar.
- Seine Sicherheit: Der Nassteil und die Elektronik sind konstruktiv getrennt. So wird das Eindringen von Flüssigkeiten in die Elektronik weitgehend verhindert. Im Nassteil ist ein Lecksensor integriert.
- Seine Umweltverträglichkeit.
- Seine geringe Lärmemission.
- Die intelligente Software MagIC Net™

Der 940 Professional IC Vario wird ausschliesslich über die Software MagIC Net bedient. Das Gerät wird via USB-Kabel an einen Computer angeschlossen, auf welchem MagIC Net installiert ist. Die intelligente Software erkennt das Gerät automatisch und überprüft dessen Funktionsfähigkeit. Die Software steuert und überwacht das Gerät, sie wertet die gemessenen Daten aus und verwaltet diese in einer Datenbank.

Der 940 Professional IC Vario ONE/ChS setzt sich aus folgenden Modulen zusammen:

Gehäuse

Das stabile Gehäuse beherbergt die elektronischen Bauteile des Gerätes mit ihren Schnittstellen sowie drei Anschlüsse für Trennsäulen (zwei davon im eingebauten Säulenthermostat). Weiter bietet das Gehäuse Platz für zwei Detektoren (Leitfähigkeitsdetektoren oder amperometrische Detektoren) und maximal drei Plug-ins mit unterschiedlichen Funktionen. Durch mehrere Öffnungen können Kapillaren und Kabel ins Gerät hineingeführt und aus dem Gerät herausgeführt werden.

Lecksensor

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

Säulenthermostat

Der Säulenthermostat temperiert die Trennsäulen und den Eluenten und sorgt dadurch für stabile Messbedingungen. Der Innenraum des Säulenthermostaten kann sowohl geheizt wie auch gekühlt werden. Im Säulenthermostat befinden sich zwei Säulenhalter mit Chip-Leser.

Eluent-Degasser

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

Hochdruckpumpe

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

Inline-Filter

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

Pulsationsdämpfer

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

Injektionsventil

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

Metrohm Suppressor Module (MSM)

Der chemische Suppressor MSM besteht aus dem Suppressorantrieb, einem Rotor und ggf. aus einem Adapter. Der Suppressorantrieb ermöglicht den flexiblen Einsatz unterschiedlicher Rotoren nach dem Prinzip "ein Antrieb – viele Rotoren". Suppressionsrotoren mit unterschiedlicher Kapazität und Bauart oder ein Rotor für die Probenvorbereitung (SPM Rotor) können, ggf. mit einem Adapter, einfach untereinander ausgetauscht wer-

den. Die Rotoren gehören nicht zum Lieferumfang des Gerätes. Der für die Anwendung passende Rotor und ggf. der Adapter muss separat bestellt werden.

Detektor

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

Proben-Degasser

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

Trennsäule

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

2.2 Bestimmungsgemässe Verwendung

Der 940 Professional IC Vario ONE/ChS wird für die ionenchromatographische Bestimmung von Anionen oder polaren Substanzen mit chemischer Suppression eingesetzt.

Bei Bedarf kann er auch für die Bestimmung von Kationen, polaren Substanzen oder Anionen ohne chemische Suppression eingesetzt werden.

Das vorliegende Gerät ist geeignet, Chemikalien und brennbare Proben zu verarbeiten. Die Verwendung des 940 Professional IC Vario erfordert deshalb vom Benutzer grundlegende Kenntnisse und Erfahrung im Umgang mit giftigen und ätzenden Substanzen. Ausserdem sind Kenntnisse in der Anwendung von Brandschutzmassnahmen notwendig, die in Laboratorien vorgeschrieben sind.

2.3 Sicherheitshinweise

2.3.1 Allgemeines zur Sicherheit

WARNUNG

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

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

2.3.2 Elektrische Sicherheit

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

WARNUNG

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

WARNUNG

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

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

Netzspannung

WARNUNG

Eine falsche Netzspannung kann das Gerät beschädigen.

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

Schutz gegen elektrostatische Aufladungen

WARNUNG

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

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

Das Gerät darf nur mit geschlossener Türe betrieben werden.

2.3.3 Schlauch- und Kapillarverbindungen

VORSICHT

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

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

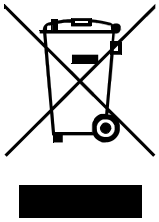
2.3.4 Brennbare Lösungsmittel und Chemikalien

WARNUNG

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

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

2.3.5 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.

2.4 Darstellungskonventionen

In der vorliegenden Dokumentation können folgende Symbole und Formatierungen vorkommen:

*(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.
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.
	VORSICHT Dieses Zeichen weist auf eine mögliche Beschädigung von Geräten oder Geräteteilen hin.

HINWEIS

Dieses Zeichen markiert zusätzliche Informationen und Ratschläge.

3 Geräteübersicht

3.1 Vorderseite

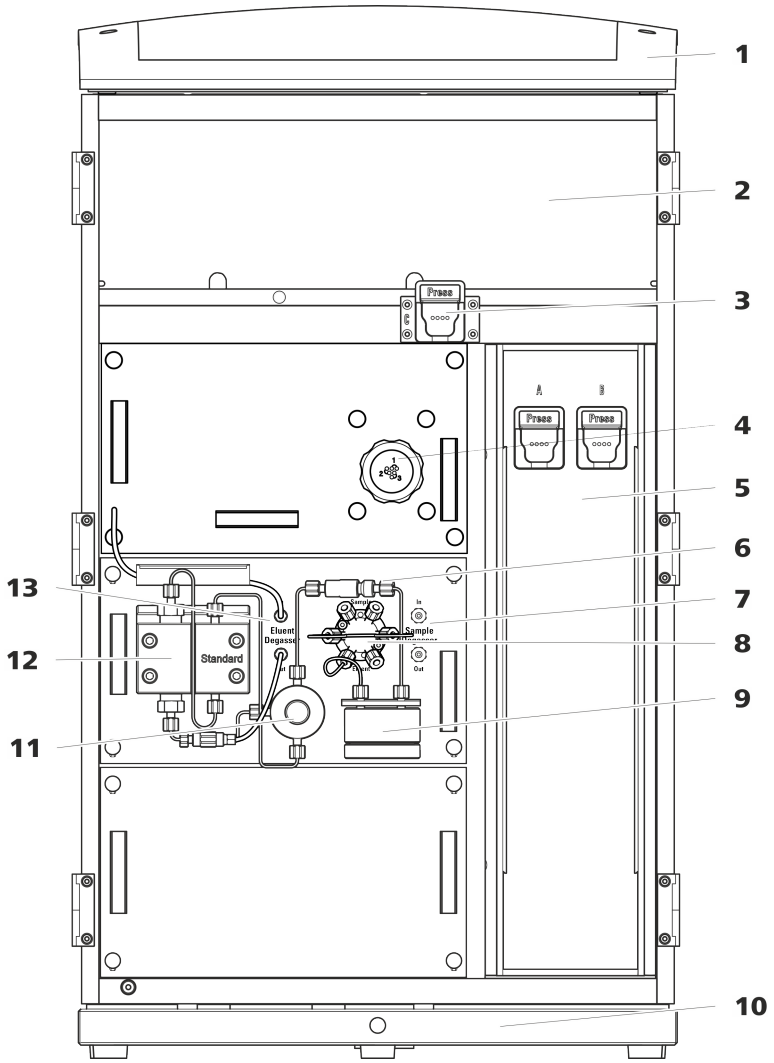


Abbildung 1 Vorderseite

1	**Flaschenhalter** Bietet Platz für die Eluentenflasche(n) und weiteres Zubehör.	**2**	**Detektorraum** Bietet Platz für zwei Einlegedetektoren und weiteres Zubehör.
3	**Säulenhalter** Für eine dritte Trennsäule ausserhalb des Säulenthermostaten.	**4**	**Metrohm Suppressor Module (MSM)**
5	**Säulenthermostat** Mit zwei Säulenhaltern für zwei Trennsäulen.	**6**	**Inline-Filter**

7	**Proben-Degasser**
8	**Injektionsventil**
9	**Pulsationsdämpfer**
10	**Bodenwanne** Mit Lecksensor.
11	**Purge-Ventil** Zum Entlüften der Hochdruckpumpe.
12	**Hochdruckpumpe**
13	**Eluent-Degasser**

3.2 Rückseite

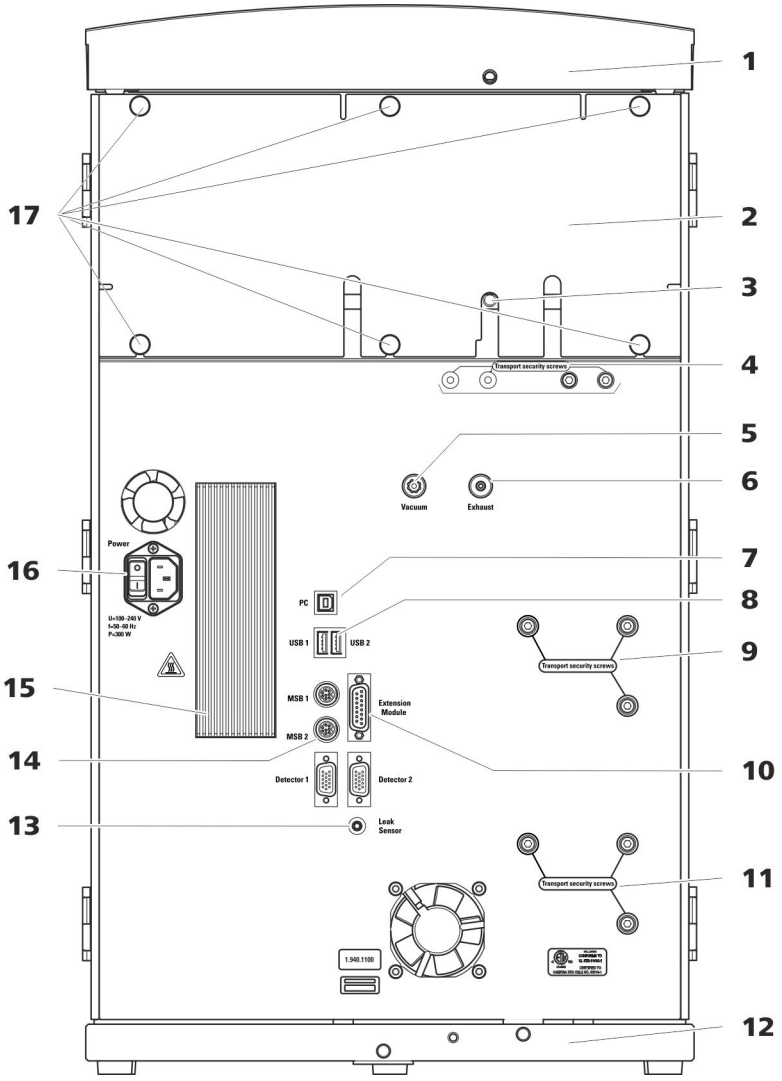


Abbildung 2 Rückseite

1	**Flaschenhalter** Bietet Platz für die Eluentenflasche(n) und weiteres Zubehör.
2	**Rückwand** Abnehmbar. Erlaubt den Zugriff auf den Detektorraum.

3 Ablaufschlauch-Anschluss
Zum Anschliessen eines Ablaufschlauches, der ausgetretene Flüssigkeit aus dem Detektorraum ableitet.

4 Transportsicherungsschrauben
Zur Sicherung der Vakuumpumpe(n) beim Transport des Gerätes. Im Gerät können bis zu zwei Vakuumpumpen eingebaut sein. Wenn nur eine Vakuumpumpe eingebaut ist, dann sind nur zwei Transportsicherungsschrauben eingesetzt.

5 Vakuum-Anschluss
Zum Anschliessen eines Extension Module, das einen Degasser besitzt, aber keine eigene Vakuumpumpe. Wenn der Anschluss nicht verwendet wird, muss er mit einem Stopfen fest verschlossen sein.

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

7 PC-Anschlussbuchse
Zum Anschliessen des Gerätes am Computer mit dem USB-Kabel (6.2151.020).

8 USB-Anschlussbuchsen
Mit *USB 1* und *USB 2* beschriftet. Zum Anschliessen von USB-Geräten.

9 Transportsicherungsschrauben
Zur Sicherung der Hochdruckpumpe (im mittleren Plug-in) beim Transport des Gerätes.

10 Extension-Module-Anschlussbuchse
Mit *Extension Module* beschriftet. Zum Anschliessen des Kabels (6.2156.060), das für die Verbindung des Gerätes mit dem Extension Module verwendet wird.

11 Transportsicherungsschrauben
Zur Sicherung der Hochdruckpumpe (im unteren Plug-in) beim Transport des Gerätes. Diese Schrauben sind nur montiert, wenn im unteren Steckplatz ein Plug-in mit Hochdruckpumpe eingesetzt ist.

12 Bodenwanne
Mit Lecksensor und Lecksensorkabel.

13 Lecksensor-Anschlussbuchse
Mit *Leak Sensor* beschriftet. Zum Anschliessen des Lecksensor-Anschlusskabels, das in der Bodenwanne aufgerollt ist.

14 MSB-Anschlussbuchsen
Mit *MSB 1* und *MSB 2* beschriftet. Zum Anschliessen von MSB-Geräten.

15 Kühlelement
Zum Kühlen des Netzteiles. Kann heiss werden!

16 Netzanschluss-Buchse
Netzanschluss-Buchse zum Anschliessen des Netzkabels und Netzschalter zum Einschalten und Ausschalten des Gerätes.

17 Rändelschrauben
Zum Befestigen der abnehmbaren Rückwand.

4 Installation

4.1 Gerät aufstellen

4.1.1 Verpackung

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

4.1.2 Kontrolle

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

4.1.3 Aufstellungsort

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

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

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

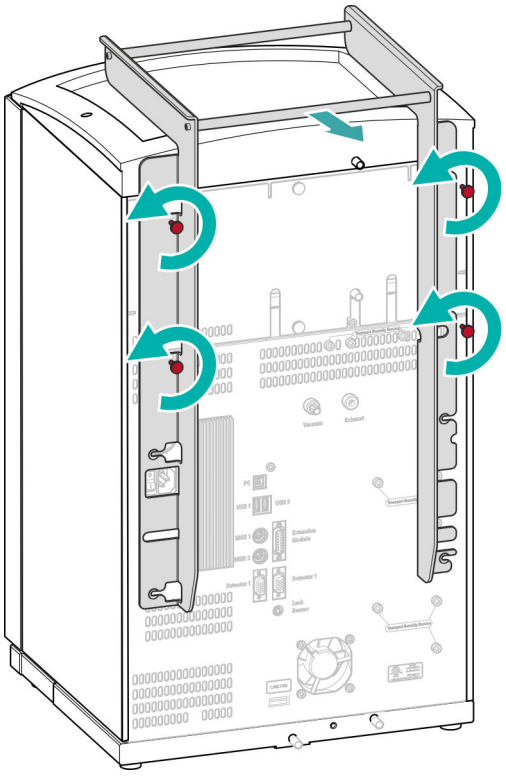
4.2 Henkel demontieren

Damit das Gerät leichter transportiert werden kann, ist es mit einem Henkel ausgestattet. Sobald das Gerät an seinem Platz im Labor aufgestellt ist, kann der Henkel demontiert werden.

Zubehör

Für die folgenden Arbeitsschritte brauchen Sie kein Zubehör.

Henkel demontieren



4.3 Transportsicherungsschrauben entfernen

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

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

Zubehör

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie:

- Inbusschlüssel 4 mm (6.2621.030)

Die Transportsicherungsschrauben entfernen

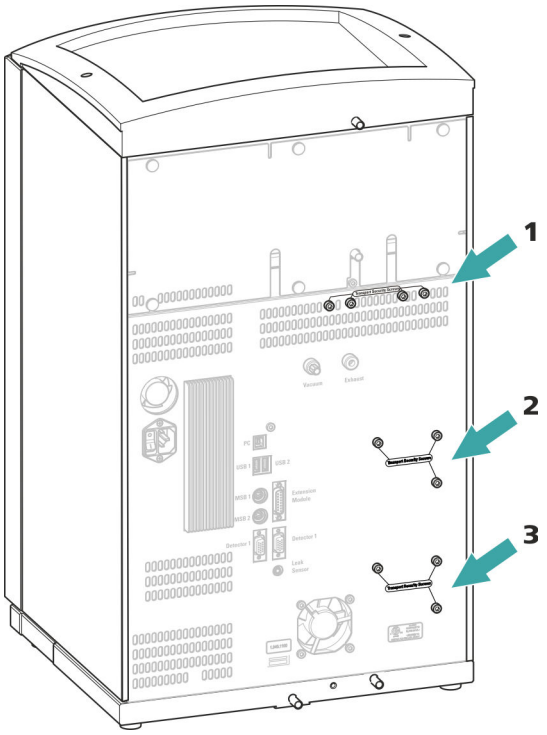


Abbildung 3 Transportsicherungsschrauben entfernen

1 **Transportsicherungsschrauben** Für die Vakuumpumpe.	**2** **Transportsicherungsschrauben** Für die Hochdruckpumpe.
3 **Transportsicherungsschrauben** Für eine zusätzliche Hochdruckpumpe im unteren Einschub.	

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

VORSICHT

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

4.4 Ablaufschläuche und Lecksensor anschliessen

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

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

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

- Die Ablaufschläuche sind angeschlossen.
- Das Lecksensor-Anschlusskabel ist in die Lecksensor-Anschlussbuchse eingesteckt.
- Der 940 Professional IC Vario ist eingeschaltet.
- Der Lecksensor ist in der Software auf **aktiv** geschaltet.

4.4.1 Ablaufschläuche montieren

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

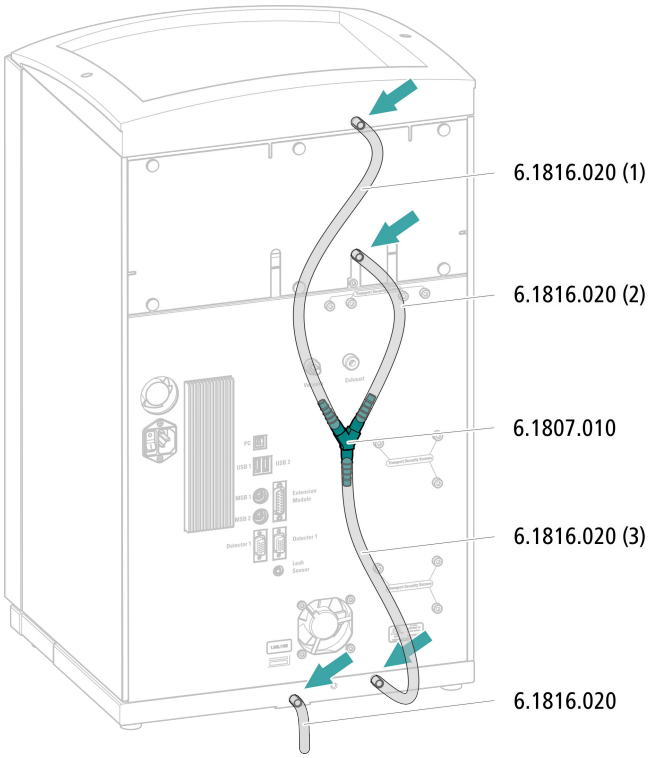
Zubehör

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

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

Ausserdem brauchen Sie eine Schere.

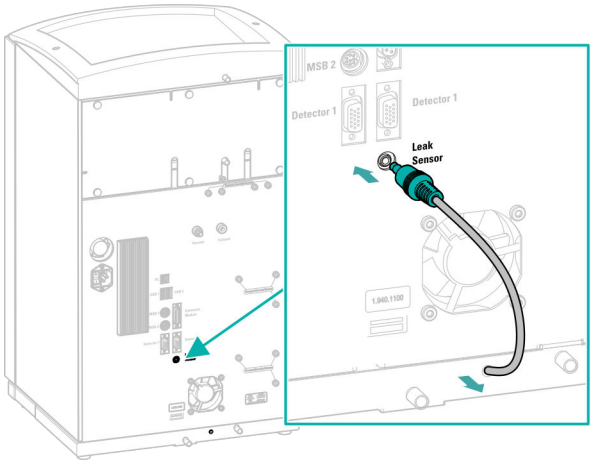
Ablaufschläuche montieren



4.4.2 Lecksensor anschliessen

Lecksensor-Anschlusskabel einstecken

Das Lecksensor-Anschlusskabel ist in der Bodenwanne aufgerollt.



4.5 Säulenthermostat

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

4.6 Eluentenflasche anschliessen

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

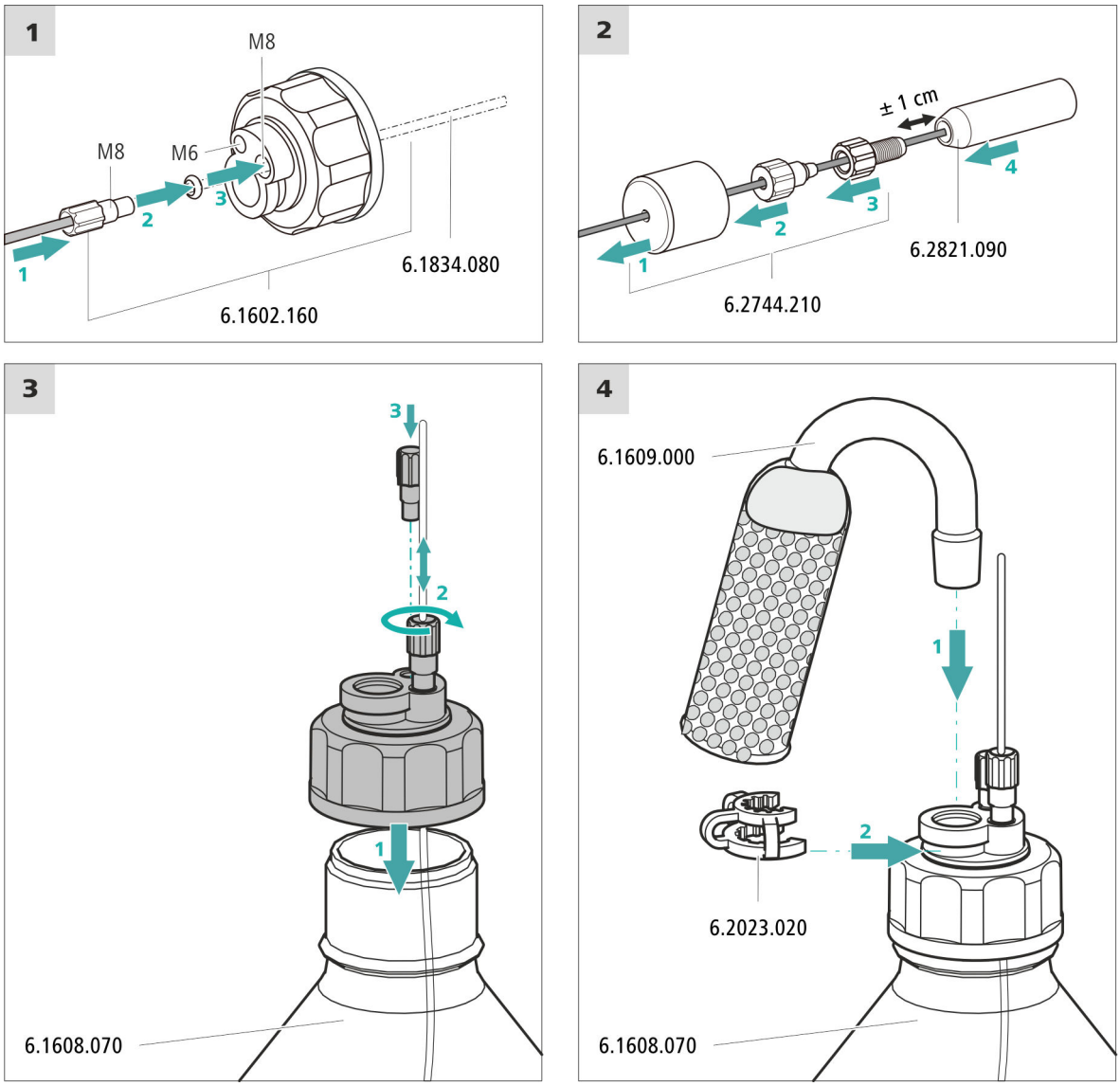
Zubehör

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

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

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

Eluent-Ansaugschlauch anschliessen



1 Ansaugfilter vorspülen

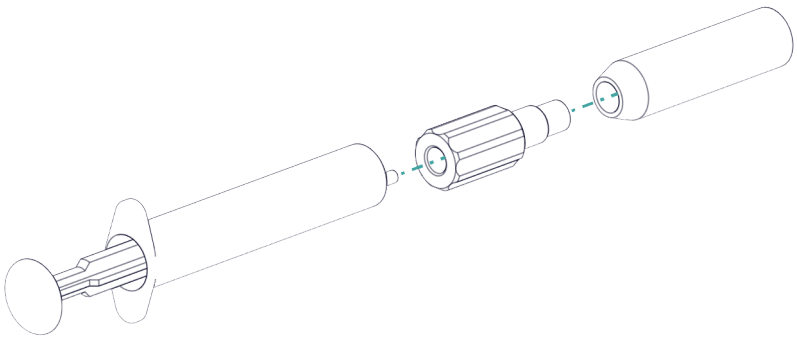
HINWEIS

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.

2 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.

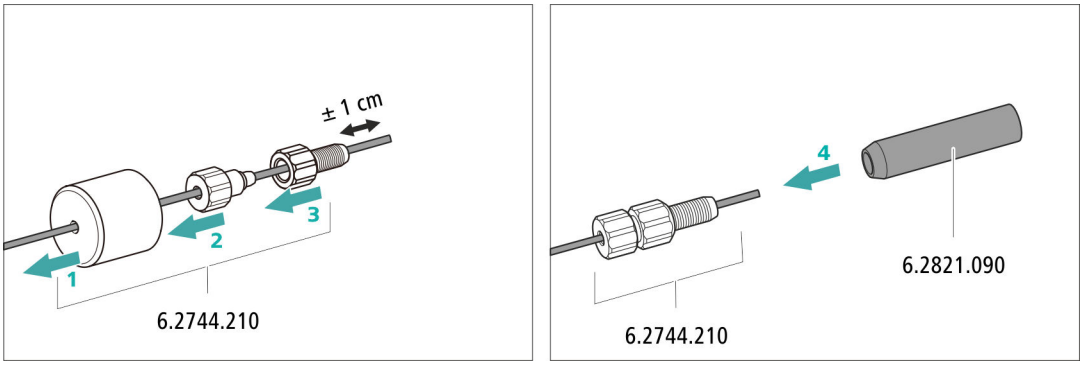


Abbildung 4 Schlauchbeschwerer und Ansaugfilter installieren

4.7 Eluent-Degasser anschliessen

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

4.8 Hochdruckpumpe installieren

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

4.9 Inline-Filter installieren

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

4.10 Pulsationsdämpfer installieren

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

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

4.11 Injektionsventil

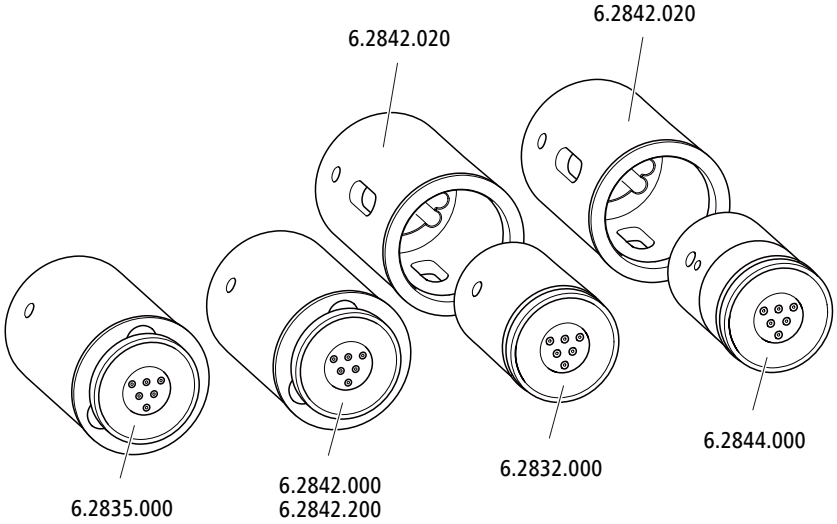
Das Injektionsventil ist vollständig angeschlossen. Es sind keine Installationsarbeiten nötig.

4.12 Metrohm Suppressor Module (MSM)

Der Suppressorantrieb des 940 Professional IC Vario kann unterschiedliche Rotoren aufnehmen. Die grossen Rotoren wie der SPM Rotor A (6.2835.000), der MSM-HC Rotor A (6.2842.000) und der MSM-HC Rotor C (6.2842.200) können direkt eingesetzt werden.

Die kleineren Rotoren wie der MSM Rotor A (6.2832.000) und der MSM-LC Rotor A (6.2844.000) müssen zuerst im Adapter (6.2842.020) platziert werden, dieser wird dann in das Suppressorgehäuse eingesetzt.

Zum Anschliessen des Metrohm Suppressor Module (MSM) ans IC-System wird für alle Rotoren das Anschlussstück (6.2835.010) verwendet.



HINWEIS

Die Geräte werden ohne Rotor und ohne Adapter ausgeliefert.

Der passende Rotor und allenfalls der Adapter müssen separat bestellt werden.

4.12.1 Rotoren einsetzen

Zubehör

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

- Für die Suppression: MSM Rotor A (6.2832.000) oder MSM-HC Rotor A (6.2842.000), MSM-LC Rotor A (6.2844.000) oder MSM-HC Rotor C (6.2842.200) oder MSM-HC Rotor C (6.2842.200)
- optional: Adapter (6.2842.020)
- Anschlussstück (6.2835.010)

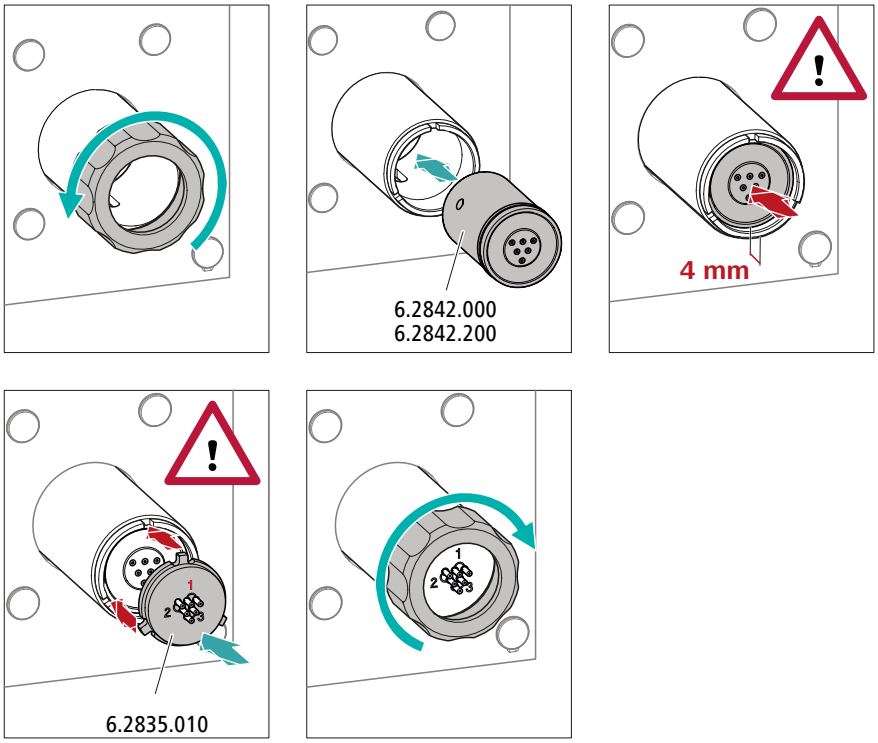
Die grossen Rotoren können direkt ins Rotorgehäuse eingesetzt werden.

VORSICHT

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

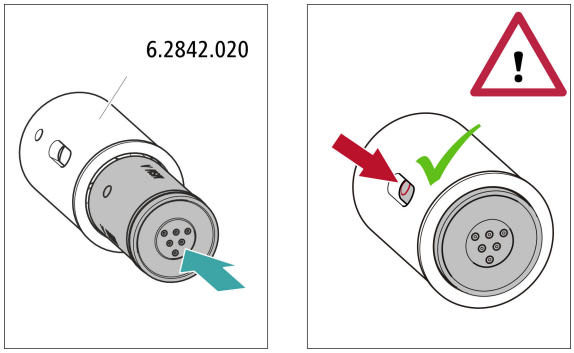
Befolgen Sie daher die folgende Anleitung genau.

Grosse Rotoren einsetzen



Kleine Rotoren einsetzen

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



4.12.2 Metrohm Suppressor Module (MSM) anschliessen

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

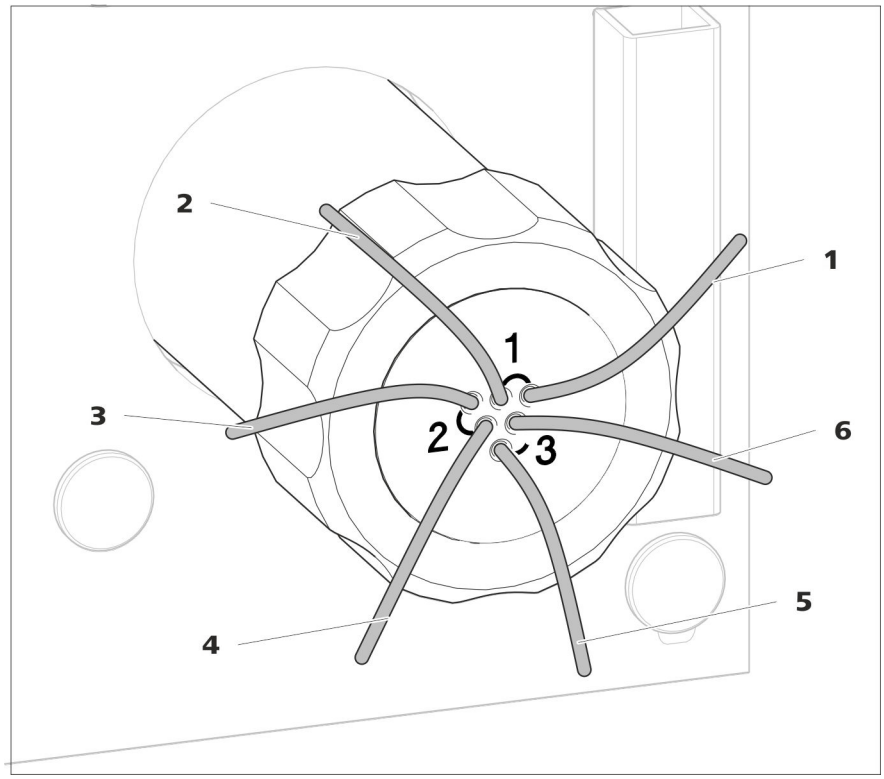
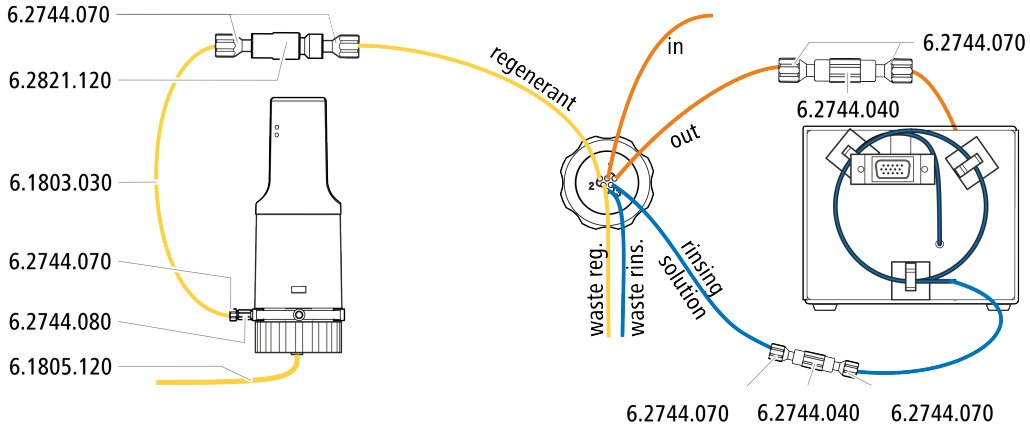


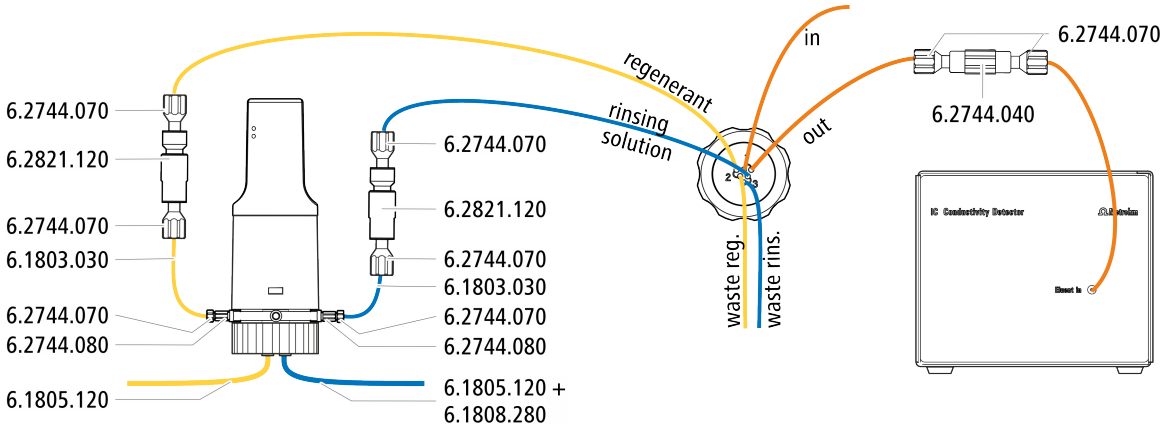
Abbildung 5 Metrohm Suppressor Module (MSM) – Anschlusskapillaren

1	**out** Auslasskapillare für den Eluenten.	**2**	**in** Einlasskapillare für den Eluenten.
3	**regenerant** Einlasskapillare für die Regenerierlösung.	**4**	**waste reg.** Auslasskapillare für die Regenerierlösung; zum Abfallbehälter.
5	**waste rins.** Auslasskapillare für die Spüllösung; zum Abfallbehälter.	**6**	**rinsing solution** Einlasskapillare für die Spüllösung.

Empfohlene Installation



Alternative Installation

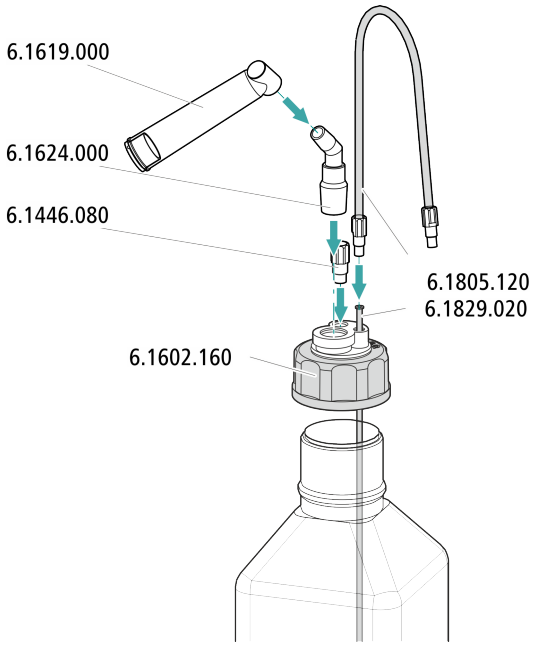


4.12.2.1 Flaschen mit Hilfslösungen installieren

Zubehör

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

- Zubehör aus Zubehör-Kit: IC Vario/Flex ChS (6.5000.030)
- Zubehör aus IC-Ausrüstung: Dosino Regeneration (6.5330.190)



4.13 Leitfähigkeitsdetektor installieren

Der 940 Professional IC Vario bietet im Detektorraum Platz für zwei Detektoren und weiteres Zubehör. Die Detektoren sind als separate Geräte erhältlich und werden mit separaten Handbüchern geliefert.

Detektor ins Gerät einsetzen

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

Detektor mit Eluentenweg verbinden

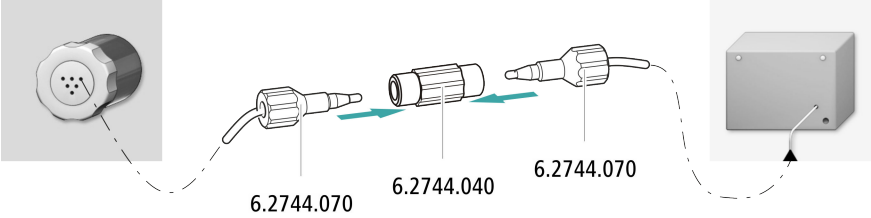
HINWEIS

Die Trennsäule wird erst während der ersten Inbetriebnahme ins Gerät eingesetzt. Bis dahin muss die Detektor-Einlasskapillare mit einer Kupplung (6.2744.040) mit der Kapillare *out* des Metrohm Suppressor Module (MSM) verbunden werden.

Zubehör

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

- Kupplung (6.2744.040)
- 2 × Druckschraube (6.2744.010)



4.14 Amperometrischen Detektor installieren

Der 940 Professional IC Vario bietet im Detektorraum Platz für zwei Detektoren und weiteres Zubehör. Die Detektoren sind als separate Geräte erhältlich und werden mit separaten Handbüchern geliefert.

Detektor ins Gerät einsetzen

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

4.15 Proben-Degasser anschliessen (optional)

Gasbläschen in der Probe führen zu einer schlechten Reproduzierbarkeit, da sich nicht immer die gleiche Probenmenge in der Probenschleife befindet. Deshalb empfehlen wir, gashaltige Proben vor der Injektion zu entgasen.

HINWEIS

Der Proben-Degasser muss nicht unbedingt angeschlossen werden. Wir empfehlen, den Proben-Degasser nur dann einzusetzen, wenn es die Applikation erfordert.

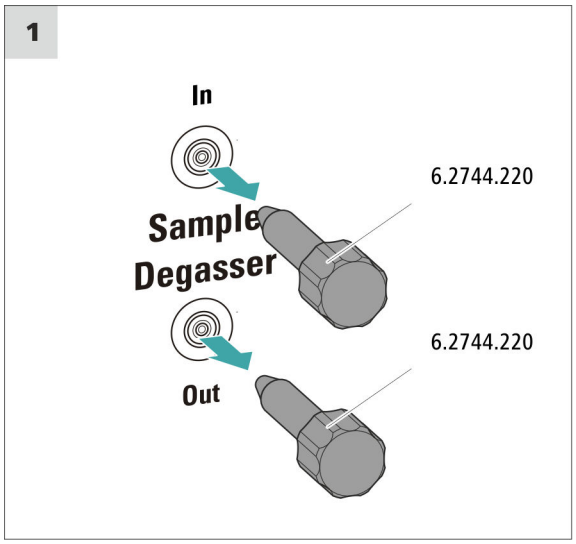
Wenn der Proben-Degasser angeschlossen ist, verlängert sich die Spülzeit um mindestens 2 Minuten.

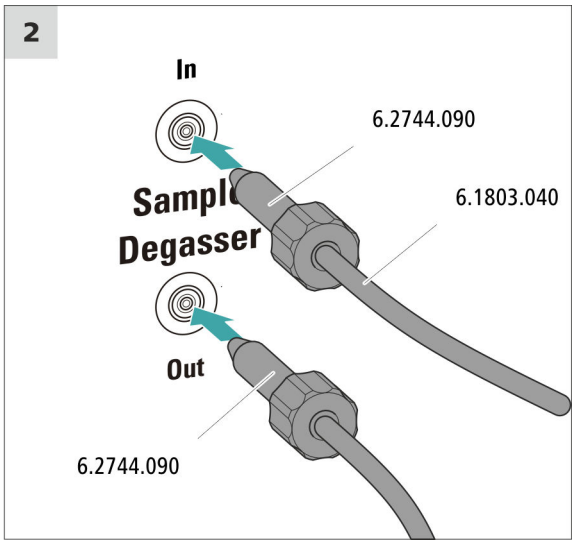
Zubehör

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

- 2 × Druckschraube lang (6.2744.090)
- PTFE-Kapillare (6.1803.040)

Proben-Degasser anschliessen





VORSICHT

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

4.16 Gerät an den Computer anschliessen

HINWEIS

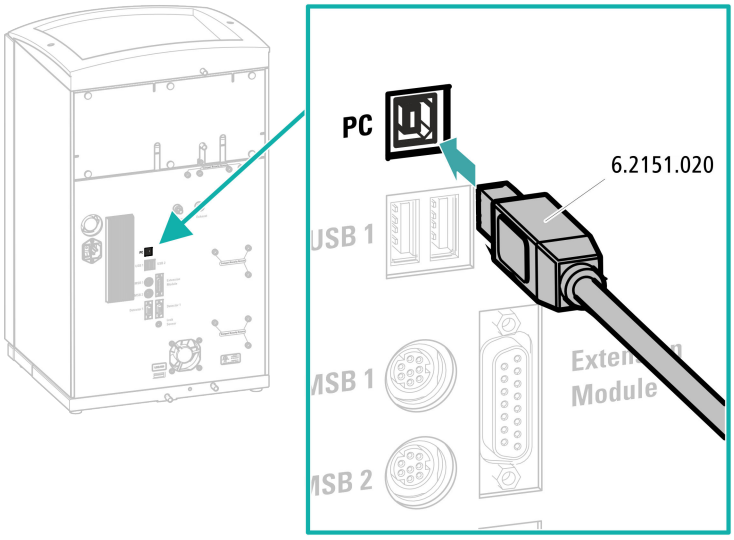
Wenn das Gerät an den Computer angeschlossen wird, muss es ausgeschaltet sein.

Zubehör

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

- USB-Verbindungskabel (6.2151.020)

USB-Kabel anschliessen



4.17 Gerät ans Stromnetz anschliessen

WARNUNG

Stromschlag durch elektrische Spannung

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

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

Netzkabel anschliessen

Zubehör

Netzkabel mit folgenden Spezifikationen:

- Länge: max. 2 m
- Anzahl Adern: 3, mit Schutzleiter
- Gerätestecker: IEC 60320 Typ C13
- Leiterquerschnitt 3x min. 1.0 mm^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 Geräts einstecken.
- Das Netzkabel ans Stromnetz anschliessen.

4.18 Erste Inbetriebnahme

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

IC-System spülen

VORSICHT

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

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

1 Software vorbereiten

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

2 Gerät vorbereiten

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

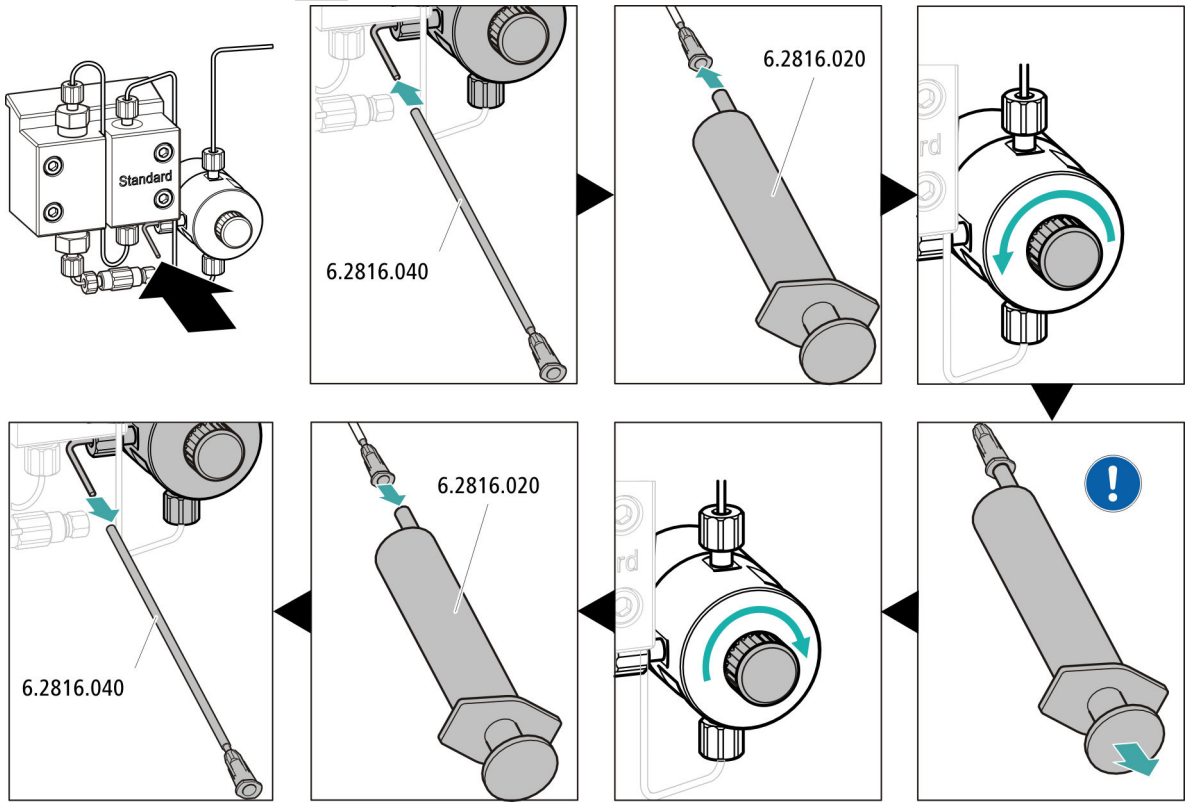
- – Methode STREAM (empfohlen): Sicherstellen, dass der Ansaugschlauch für die Regenerierlösung in die Lösung eingetaucht und genügend Lösung vorhanden ist. Überprüfen, ob die Detektor-Auslasskapillare mit der Einlasskapillare für die Spüllösung (beschriftet mit *rinsing solution*) des Metrohm Suppressor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

MagIC Net erkennt das Gerät und all seine Module.

3 Equilibrierung starten

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

4 Hochdruckpumpe entlüften



Mit der Spritze so lange Eluent ansaugen, bis sich im Eluent-Ansaugschlauch keine Luftblasen mehr befinden.

5 Gerät ohne Säulen spülen

- Das Gerät (ohne Säulen) 10 Minuten lang mit Eluent spülen.

4.19 Vorsäule anschliessen und spülen

VORSICHT

Neue Vorsäulen sind mit Lösung gefüllt und beidseitig mit Stopfen oder Kappen verschlossen.

Stellen Sie vor dem Einsetzen der Vorsäule sicher, dass diese Lösung mit dem verwendeten Eluenten mischbar ist (Angaben des Herstellers beachten).

HINWEIS

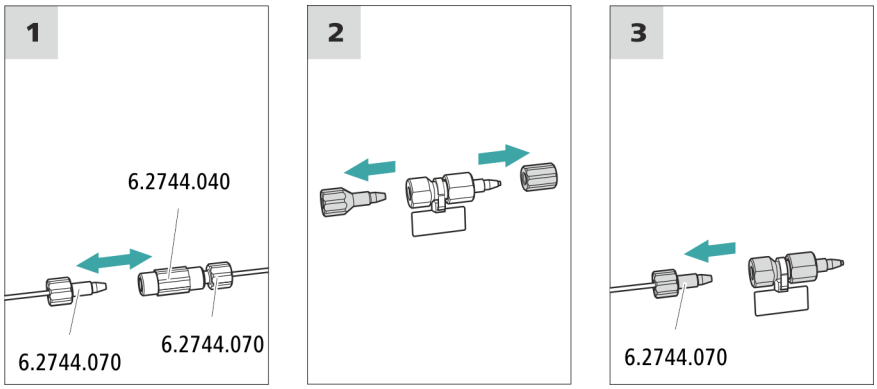
Die Vorsäule darf erst angeschlossen werden, nachdem das Gerät bereits einmal in Betrieb genommen wurde *(siehe Kapitel 4.18, Seite 29)*. Bis dahin müssen die Vorsäule und die Trennsäule durch eine Kupplung (6.2744.040) ersetzt werden.

Zubehör

Für diesen Arbeitsschritt brauchen Sie das folgende Zubehör:

- Vorsäule (passend zur Trennsäule)

Vorsäule anschliessen



Vorsäule spülen

1 Vorsäule spülen

- Ein Becherglas unter den Ausgang der Vorsäule stellen.
- In MagIC Net die manuelle Bedienung starten und die Hochdruckpumpe auswählen: **Manuell ▶ Manuelle Bedienung ▶ Pumpe**
  - **Fluss**: **gemäss Säulenmerkblatt**
  - **Ein**
- Die Vorsäule ca. 5 Minuten mit Eluent spülen.
- In der manuellen Bedienung von MagIC Net die Hochdruckpumpe wieder stoppen: **Aus**.

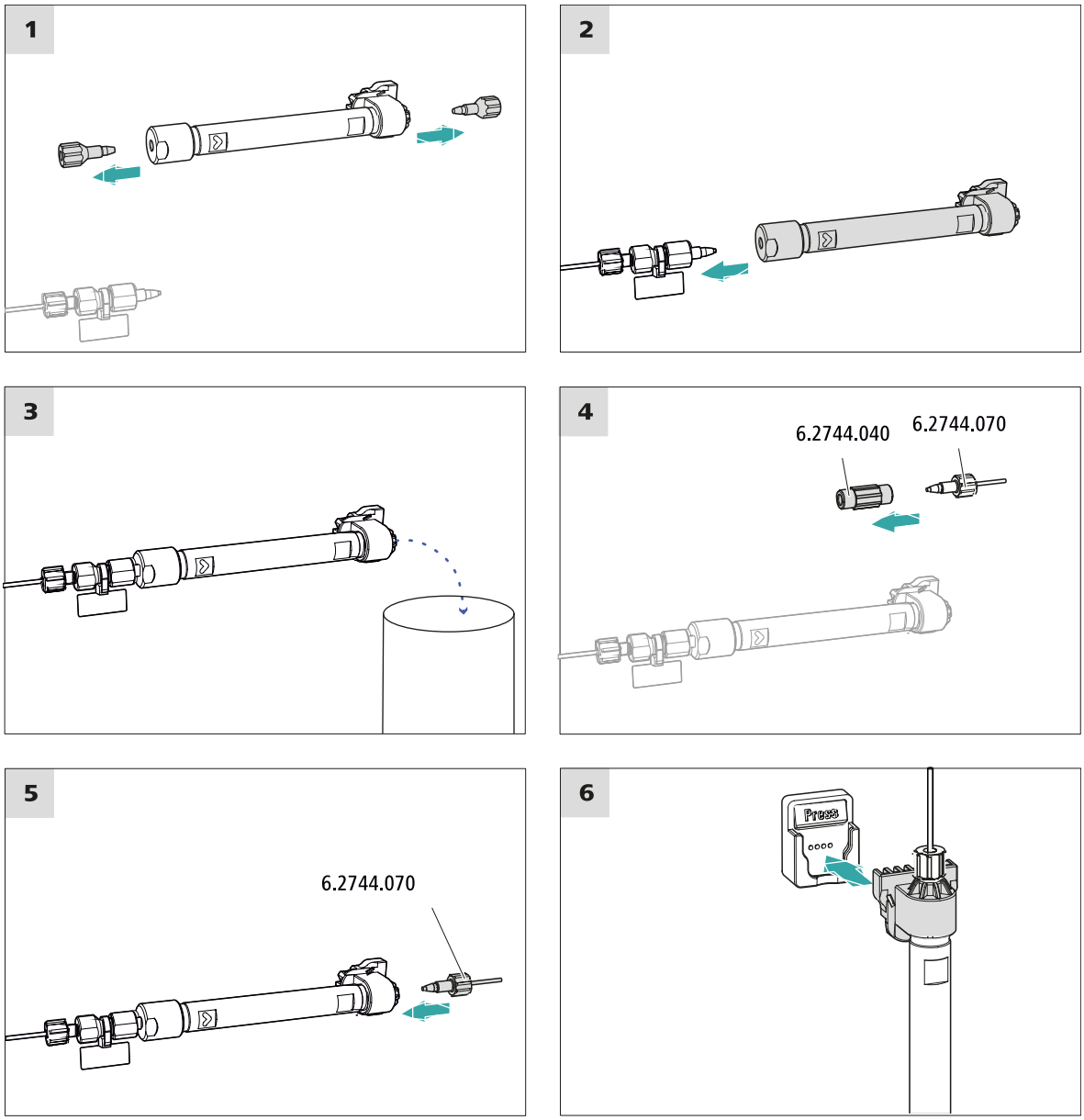
4.20 Trennsäule anschliessen

VORSICHT

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

HINWEIS

Schliessen Sie die Trennsäule erst nach der ersten Inbetriebnahme des Gerätes an. Setzen Sie bis dahin anstelle der Vorsäule und der Trennsäule eine Kupplung (6.2744.040) ein.



Trennsäule anschliessen

1 Trennsäule spülen

- Ein Becherglas unter den Ausgang der Trennsäule stellen.
- In MagIC Net die manuelle Bedienung starten und die Hochdruckpumpe auswählen: **Manuell ▶ Manuelle Bedienung ▶ Pumpe**
  - **Fluss**: schrittweise auf die im Säulemerkblatt empfohlene Flussrate erhöhen.
  - **Ein**
- Die Trennsäule ca. 10 Minuten mit Eluent spülen.

- In der manuellen Bedienung von MagIC Net die Hochdruckpumpe wieder stoppen: **Aus**.

4.21 Konditionierung

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

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

HINWEIS

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

System konditionieren

1 Software vorbereiten

VORSICHT

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

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

2 Gerät vorbereiten

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

3 Equilibrierung starten

- In MagIC Net die Equilibrierung starten: **Arbeitsplatz ► Ablauf ► Equilibrierung ► Start HW**.
- Visuell kontrollieren, ob alle Kapillaren und deren Anschlüsse von der Hochdruckpumpe bis zum Detektor dicht sind. Wenn irgendwo Eluent austritt, dann die entsprechende Druckschraube stärker anziehen oder die Druckschraube lösen, das Kapillarende prüfen und ggf. mit dem Kapillarschneider kürzen und die Druckschraube wieder anziehen.

4 System konditionieren

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

Das Gerät ist nun bereit für Messungen von Proben.

5 Bedienung

Der 940 Professional IC Vario ONE/ChS wird ausschliesslich über die Software MagIC Net bedient. Informationen zur Bedienung finden Sie im Bedienungslehrgang zu MagIC Net sowie in der Online-Hilfe.

6 Zubehör

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

Zubehörliste herunterladen

1. Im Internetbrowser *https://www.metrohm.com/* eintippen.
2. Unter **Produkte, Zubehör und Applikationen finden:** die Artikelnummer (z. B. **2.940.1200**) eingeben.

   Das Suchergebnis wird angezeigt.
3. Unter **Produkte** auf **Weitere Informationen** 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

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

Index

A

Ablaufschläuche
- Installation 15

Ansaugschlauch für Eluent 18

Anschliessen
- Am Computer 27
- Anschliessen am Stromnetz 28

B

Basislinie
- Konditionieren 35

D

Degasser
- Proben-Degasser 26

Dichtigkeit 31

E

Elektrostatische Aufladung 6

Eluent
- Ansaugen 18

Eluentenflasche
- Installation 17

Equilibrierung 30, 35

F

Filter
- siehe "Inline-Filter" 20

H

Haltegriff
- siehe auch "Henkel" 12

Heizung
- siehe auch "Säulenthermostat" 17

Henkel 12

Hochdruckpumpe
- Schutz 14

I

IC-Säule
- siehe "Trennsäule" 32

Injektionsventil 3
- Installation 20

Inline-Filter 20

Installation
- Ablaufschläuche 15
- Eluentenflasche 17
- Injektionsventil 20
- Lecksensor 16
- Proben-Degasser 26
- Pulsationsdämpfer 20
- Säulenthermostat 17
- Suppressor 21
- Trennsäule 32
- Vorsäule 31

K

Konditionieren 35

L

Lecksensor
- Installation 16

N

Netzanschluss 28, 29

Netzspannung 5

P

PC-Anschluss 27

Proben-Degasser
- Installation 26

Pulsationsdämpfer
- Installation 20

S

Säule
- siehe "Trennsäule" 32

Säulenthermostat
- Installation 17

Service 5

Sicherheitshinweise 5

Spülen
- Trennsäule 33
- Vorsäule 32

Suppressor
- Installation 21
- Rotor installieren 21

Suppressorantrieb
- siehe "Suppressor" 21

T

Thermostat
- siehe auch "Säulenthermostat" 17

Transport
- Haltegriff 12

Transportsicherungsschrauben .. 13

Trennsäule
- Installation 32
- Schutz 3, 20
- Spülen 33

V

Vakuumpumpe
- Schutz 14

Ventil
- siehe auch "Injektionsventil" 20

Vorsäule
- Installation 31
- Spülen 32