

# OMNIS IC



\*\*\*

Produkthandbuch

8.1052.8002DE / v2 / 2026-08-10







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

# OMNIS IC

## Produkthandbuch

8.1052.8002DE / v2 /  
2026-08-10

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.

Bei dieser Dokumentation handelt es sich um ein Originaldokument.

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

### **Haftungsausschluss**

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

# Inhaltsverzeichnis

|          |                                                       |           |
|----------|-------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Überblick</b>                                      | <b>1</b>  |
| 1.1      | Produktbeschreibung                                   | 1         |
| 1.2      | Produktvarianten                                      | 1         |
| 1.2.1    | Bodenplatte                                           | 3         |
| 1.2.2    | OMNIS Extension Module                                | 4         |
| 1.2.3    | Reagenzorganisierer                                   | 4         |
| 1.2.4    | OMNIS IC Autosampler Module                           | 5         |
| 1.2.5    | OMNIS Dosing Drive Unit                               | 6         |
| 1.2.6    | OMNIS Degasser Unit                                   | 7         |
| 1.2.7    | OMNIS Proportioning Valve Unit                        | 7         |
| 1.2.8    | OMNIS High-Pressure Pump Unit                         | 8         |
| 1.2.9    | OMNIS Peristaltic Pump Unit                           | 8         |
| 1.2.10   | OMNIS MISP Unit                                       | 9         |
| 1.2.11   | OMNIS Actuator Unit                                   | 9         |
| 1.2.12   | OMNIS Column Thermostat Unit                          | 10        |
| 1.2.13   | OMNIS Column Holder Unit                              | 11        |
| 1.2.14   | OMNIS MSM Unit                                        | 11        |
| 1.2.15   | OMNIS MCS Unit                                        | 12        |
| 1.2.16   | OMNIS Conductivity Detector Unit                      | 12        |
| 1.2.17   | OMNIS Multi Flow Monitor Unit                         | 13        |
| 1.3      | Angaben zur Dokumentation                             | 13        |
| 1.4      | Weiterführende Informationen                          | 14        |
| 1.5      | Zubehör anzeigen                                      | 14        |
| <b>2</b> | <b>Sicherheit</b>                                     | <b>16</b> |
| 2.1      | Bestimmungsgemäße Verwendung                          | 16        |
| 2.2      | Verantwortung des Betreibers                          | 16        |
| 2.3      | Anforderungen an das Bedienpersonal                   | 17        |
| 2.4      | Sicherheitshinweise                                   | 17        |
| 2.4.1    | Gefahren durch elektrische Spannung                   | 17        |
| 2.4.2    | Gefahren durch biologische und chemische Gefahrstoffe | 18        |
| 2.4.3    | Gefahren durch leichtentzündliche Stoffe              | 18        |
| 2.4.4    | Gefahren durch austretende Flüssigkeiten              | 18        |
| 2.4.5    | Gefahren beim Transport des Produkts                  | 19        |
| 2.4.6    | Gefahren durch heiße Oberflächen und Flüssigkeiten    | 19        |
| 2.4.7    | Gefahren durch automatisierte Bewegungsabläufe        | 19        |
| 2.5      | Gestaltung von Warnhinweisen                          | 20        |
| 2.6      | Bedeutung von Warnzeichen                             | 21        |

|             |                                                    |           |
|-------------|----------------------------------------------------|-----------|
| <b>3</b>    | <b>Funktionsbeschreibung</b>                       | <b>22</b> |
| <b>3.1</b>  | <b>Systemübersicht</b>                             | <b>22</b> |
| 3.1.1       | OMNIS IC – Übersicht                               | 22        |
| 3.1.2       | OMNIS IC – Funktionsbeschreibung                   | 25        |
| 3.1.3       | System – Signale                                   | 26        |
| 3.1.4       | OMNIS IC – Anschlüsse und Schnittstellen           | 28        |
| 3.1.5       | Energieversorgung und Internetversorgung – Konzept | 31        |
| <b>3.2</b>  | <b>Bodenplatte</b>                                 | <b>33</b> |
| 3.2.1       | Übersicht                                          | 33        |
| 3.2.2       | Funktionsbeschreibung                              | 33        |
| <b>3.3</b>  | <b>OMNIS Extension Module</b>                      | <b>34</b> |
| 3.3.1       | Übersicht                                          | 34        |
| 3.3.2       | Funktionsbeschreibung                              | 34        |
| <b>3.4</b>  | <b>Reagenzorganisierer</b>                         | <b>36</b> |
| 3.4.1       | Übersicht                                          | 36        |
| 3.4.2       | Funktionsbeschreibung                              | 39        |
| <b>3.5</b>  | <b>OMNIS IC Autosampler Module</b>                 | <b>45</b> |
| 3.5.1       | Übersicht                                          | 45        |
| 3.5.2       | Funktionsbeschreibung                              | 57        |
| <b>3.6</b>  | <b>OMNIS Dosing Drive Unit</b>                     | <b>64</b> |
| 3.6.1       | Übersicht                                          | 64        |
| 3.6.2       | Funktionsbeschreibung                              | 65        |
| <b>3.7</b>  | <b>OMNIS Degasser Unit</b>                         | <b>67</b> |
| 3.7.1       | Übersicht                                          | 67        |
| 3.7.2       | Funktionsbeschreibung                              | 68        |
| <b>3.8</b>  | <b>OMNIS Proportioning Valve Unit</b>              | <b>70</b> |
| 3.8.1       | Übersicht                                          | 70        |
| 3.8.2       | Funktionsbeschreibung                              | 71        |
| <b>3.9</b>  | <b>OMNIS High-Pressure Pump Unit</b>               | <b>72</b> |
| 3.9.1       | Übersicht                                          | 72        |
| 3.9.2       | Funktionsbeschreibung                              | 73        |
| <b>3.10</b> | <b>OMNIS Peristaltic Pump Unit</b>                 | <b>74</b> |
| 3.10.1      | Übersicht                                          | 74        |
| 3.10.2      | Funktionsbeschreibung                              | 75        |
| <b>3.11</b> | <b>OMNIS MISP Unit</b>                             | <b>76</b> |
| 3.11.1      | Übersicht                                          | 76        |
| 3.11.2      | Funktionsbeschreibung                              | 82        |
| <b>3.12</b> | <b>OMNIS Actuator Unit</b>                         | <b>85</b> |
| 3.12.1      | Übersicht                                          | 85        |
| 3.12.2      | Funktionsbeschreibung                              | 87        |
| <b>3.13</b> | <b>OMNIS Column Thermostat Unit</b>                | <b>89</b> |
| 3.13.1      | Übersicht                                          | 89        |
| 3.13.2      | Funktionsbeschreibung                              | 92        |

|                                                                                                     |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>3.14 OMNIS Column Holder Unit</b>                                                                | <b>94</b>  |
| 3.14.1 Übersicht                                                                                    | 94         |
| 3.14.2 Funktionsbeschreibung                                                                        | 95         |
| <b>3.15 OMNIS MSM Unit</b>                                                                          | <b>97</b>  |
| 3.15.1 Übersicht                                                                                    | 97         |
| 3.15.2 Funktionsbeschreibung                                                                        | 98         |
| <b>3.16 OMNIS MCS Unit</b>                                                                          | <b>100</b> |
| 3.16.1 Übersicht                                                                                    | 100        |
| 3.16.2 Funktionsbeschreibung                                                                        | 101        |
| <b>3.17 OMNIS Conductivity Detector Unit</b>                                                        | <b>102</b> |
| 3.17.1 Übersicht                                                                                    | 102        |
| 3.17.2 Funktionsbeschreibung                                                                        | 103        |
| <b>3.18 OMNIS Multi Flow Monitor Unit</b>                                                           | <b>104</b> |
| 3.18.1 Übersicht                                                                                    | 104        |
| 3.18.2 Funktionsbeschreibung                                                                        | 105        |
| <b>4 Lieferung und Transport</b>                                                                    | <b>108</b> |
| 4.1 Lieferung                                                                                       | 108        |
| 4.2 Verpackung                                                                                      | 108        |
| 4.3 OMNIS IC anheben                                                                                | 108        |
| <b>5 Installation</b>                                                                               | <b>109</b> |
| 5.1 Installation durch Metrohm                                                                      | 109        |
| 5.2 Aufstellort                                                                                     | 113        |
| 5.3 Führungssystem                                                                                  | 114        |
| 5.3.1 Kapillarverbindungen im OMNIS IC System                                                       | 120        |
| 5.3.2 Kapillaren anschliessen                                                                       | 122        |
| 5.3.3 Schläuche anschliessen                                                                        | 123        |
| 5.3.4 Ablaufschlauchsystem installieren                                                             | 125        |
| 5.4 Probenvorbereitungstechniken                                                                    | 136        |
| 5.4.1 Metrohm Inline-Ultrafiltration                                                                | 137        |
| 5.4.2 Metrohm Inline-Verdünnungstechnik                                                             | 160        |
| 5.4.3 Metrohm Inline-Ultrafiltration und Metrohm Inline-Verdünnungstechnik in Kombination           | 173        |
| 5.4.4 Metrohm intelligente Partial-Loop-Injektionstechnik                                           | 184        |
| 5.4.5 Metrohm Inline-Ultrafiltration und intelligente Partial-Loop-Injektionstechnik in Kombination | 193        |
| 5.5 OMNIS Dosing Drive Unit bestücken                                                               | 204        |
| 5.6 OMNIS Peristaltic Pump Unit bestücken                                                           | 206        |
| 5.7 OMNIS Actuator Unit bestücken                                                                   | 209        |
| 5.8 OMNIS MISP Unit bestücken                                                                       | 211        |
| 5.8.1 Ultrafiltrationszelle vorbereiten                                                             | 216        |
| 5.8.2 Filtrationsmembran ersetzen                                                                   | 222        |

|             |                                                             |            |
|-------------|-------------------------------------------------------------|------------|
| 5.8.3       | Ultrafiltrationszelle entlüften .....                       | 223        |
| <b>5.9</b>  | <b>OMNIS Column Thermostat Unit bestücken .....</b>         | <b>224</b> |
| <b>5.10</b> | <b>OMNIS Column Holder Unit bestücken .....</b>             | <b>229</b> |
| <b>5.11</b> | <b>OMNIS MSM Unit einrichten .....</b>                      | <b>232</b> |
| 5.11.1      | OMNIS MSM Unit montieren .....                              | 233        |
| 5.11.2      | Regenerierlösung anschliessen .....                         | 238        |
| <b>5.12</b> | <b>OMNIS IC Autosampler Module einrichten .....</b>         | <b>249</b> |
| <b>5.13</b> | <b>Spülstation anschliessen .....</b>                       | <b>253</b> |
| <b>5.14</b> | <b>Reagenzorganisierer anschliessen .....</b>               | <b>254</b> |
| 5.14.1      | Eluent einrichten .....                                     | 254        |
| 5.14.2      | Flaschenaufsatz anschliessen .....                          | 255        |
| 5.14.3      | Flasche aufstellen .....                                    | 258        |
| 5.14.4      | Kanister anschliessen .....                                 | 265        |
| <b>5.15</b> | <b>Funktionseinheiten verbinden .....</b>                   | <b>268</b> |
| <b>5.16</b> | <b>Zubehör .....</b>                                        | <b>283</b> |
| 5.16.1      | Kolbenhinterspülung .....                                   | 283        |
| 5.16.2      | Eluentenherstellung installieren .....                      | 291        |
| 5.16.3      | Dose-in Gradient installieren .....                         | 297        |
| 5.16.4      | Niederdruckgradienten installieren .....                    | 300        |
| 5.16.5      | Post-Column Reaction-UV/VIS (PCR-UV/VIS) installieren ..... | 303        |
| 5.16.6      | AutoSwitch installieren .....                               | 313        |
| 5.16.7      | Tropfensammler .....                                        | 321        |
| 5.16.8      | Pulsationsdämpfer installieren .....                        | 322        |
| 5.16.9      | Fallschutzvorrichtung montieren .....                       | 324        |
| 5.16.10     | Mobilgeräthalter montieren .....                            | 327        |
| <b>5.17</b> | <b>Metrohm-Geräte anschliessen .....</b>                    | <b>328</b> |
| <b>5.18</b> | <b>Fremdgeräte ansteuern .....</b>                          | <b>328</b> |
| <b>5.19</b> | <b>Kabelverbindungen installieren .....</b>                 | <b>330</b> |
| <b>5.20</b> | <b>Netzkabel einstecken .....</b>                           | <b>335</b> |
| <b>6</b>    | <b>Bedienung und Betrieb .....</b>                          | <b>337</b> |
| 6.1         | Inbetriebnahme durch Metrohm .....                          | 337        |
| 6.2         | Wasserqualität in der Ionenchromatographie .....            | 337        |
| 6.3         | OMNIS IC einschalten und ausschalten .....                  | 337        |
| 6.4         | OMNIS IC System in Betrieb nehmen .....                     | 338        |
| 6.5         | Vorsäule spülen .....                                       | 340        |
| 6.6         | Trennsäule spülen .....                                     | 342        |
| 6.7         | OMNIS IC System equilibrieren .....                         | 344        |
| 6.8         | OMNIS High-Pressure Pump Unit entlüften .....               | 345        |
| 6.9         | Zellkonstante einstellen .....                              | 347        |

|          |                                                     |            |
|----------|-----------------------------------------------------|------------|
| 6.10     | Zylindereinheit OMNIS bedienen .....                | 348        |
| 6.11     | Zylindereinheit OMNIS umrüsten .....                | 348        |
| 6.12     | OMNIS MISP Unit umrüsten .....                      | 350        |
| 6.13     | OMNIS Column Thermostat Unit – Säulen wechseln .... | 353        |
| 6.14     | OMNIS Column Holder Unit – Säulen wechseln .....    | 356        |
| 6.15     | OMNIS IC System spülen .....                        | 357        |
| <b>7</b> | <b>Wartung</b> .....                                | <b>362</b> |
| 7.1      | OMNIS IC System warten .....                        | 362        |
| 7.2      | Reagenzorganisierer warten .....                    | 365        |
| 7.3      | OMNIS High-Pressure Pump Unit warten .....          | 368        |
| 7.3.1    | Pumpenkopf demontieren .....                        | 371        |
| 7.3.2    | Pumpenkolben reinigen oder ersetzen .....           | 373        |
| 7.3.3    | Rückschlagventile reinigen .....                    | 375        |
| 7.3.4    | Rückschlagventile ersetzen .....                    | 376        |
| 7.3.5    | Kolbendichtung ersetzen .....                       | 377        |
| 7.3.6    | Kolbenhinterspülungsdichtung ersetzen .....         | 380        |
| 7.3.7    | Pumpenkopf montieren .....                          | 382        |
| 7.4      | OMNIS Peristaltic Pump Unit warten .....            | 384        |
| 7.5      | Lebensdauer der Filtrationsmembran .....            | 385        |
| 7.6      | Trennsäule warten .....                             | 387        |
| 7.7      | Abfallbehälter ersetzen .....                       | 388        |
| 7.8      | OMNIS MCS Unit warten .....                         | 390        |
| 7.9      | Zylindereinheit OMNIS warten .....                  | 392        |
| 7.10     | Produkt reinigen .....                              | 393        |
| 7.10.1   | Bodenplatte reinigen .....                          | 394        |
| 7.10.2   | Reagenzorganisierer reinigen .....                  | 395        |
| 7.10.3   | OMNIS IC Autosampler Module reinigen .....          | 396        |
| 7.10.4   | OMNIS Dosing Drive Unit reinigen .....              | 399        |
| 7.10.5   | OMNIS Column Thermostat Unit reinigen .....         | 400        |
| 7.10.6   | OMNIS MSM Unit reinigen .....                       | 403        |
| 7.10.7   | Abfallbehälter reinigen .....                       | 406        |
| 7.10.8   | Tropfensammler, Unit reinigen .....                 | 408        |
| <b>8</b> | <b>Problembehandlung</b> .....                      | <b>410</b> |
| 8.1      | Störungsbehebung .....                              | 410        |
| 8.2      | Autosampler – Störungen beheben .....               | 426        |
| 8.2.1    | Probennadel ersetzen .....                          | 427        |
| 8.2.2    | Spülstation ersetzen .....                          | 431        |
| 8.2.3    | Verdünnungsgefäß ersetzen .....                     | 434        |

|             |                                                         |            |
|-------------|---------------------------------------------------------|------------|
| <b>8.3</b>  | <b>OMNIS Column Thermostat Unit – Störungen beheben</b> | <b>436</b> |
| <b>8.4</b>  | <b>OMNIS MSM Unit – Störungen beheben</b>               | <b>442</b> |
| 8.4.1       | Kationensuppressorrotor regenerieren                    | 442        |
| 8.4.2       | Anionensuppressorrotor regenerieren                     | 443        |
| 8.4.3       | Teile des MSM ersetzen                                  | 446        |
| <b>8.5</b>  | <b>OMNIS Conductivity Detector Unit spülen</b>          | <b>450</b> |
| <b>8.6</b>  | <b>Pulsationsdämpfer – Blockierungen lösen</b>          | <b>458</b> |
| <b>9</b>    | <b>Entsorgung</b>                                       | <b>462</b> |
| <b>10</b>   | <b>Technische Daten</b>                                 | <b>463</b> |
| <b>10.1</b> | <b>Performancedaten</b>                                 | <b>463</b> |
| 10.1.1      | Hochdruckpumpe                                          | 463        |
| 10.1.2      | Säulenthermostat                                        | 464        |
| 10.1.3      | Leitfähigkeitsdetektor                                  | 464        |
| 10.1.4      | Injektor (auf Aktuator)                                 | 465        |
| 10.1.5      | MSM                                                     | 466        |
| 10.1.6      | MCS                                                     | 466        |
| 10.1.7      | Degasser                                                | 466        |
| 10.1.8      | Dosierantrieb                                           | 467        |
| 10.1.9      | Peristaltikpumpe                                        | 467        |
| 10.1.10     | MISP                                                    | 468        |
| 10.1.11     | Multi Flow Monitor                                      | 468        |
| 10.1.12     | Reagenzorganisierer (ROLC)                              | 468        |
| 10.1.13     | Autosampler                                             | 469        |
| <b>10.2</b> | <b>Physische Spezifikationen</b>                        | <b>470</b> |
| 10.2.1      | OMNIS IC                                                | 470        |
| 10.2.2      | Funktionseinheiten                                      | 473        |
| 10.2.3      | Autosampler                                             | 474        |



# 1 Überblick

## 1.1 Produktbeschreibung

Der OMNIS IC dient als der Ionenchromatograph im OMNIS IC System. Der Ionenchromatograph ist modular aufgebaut. Der OMNIS IC kann flexibel für verschiedene Applikationen konfiguriert werden. Erweiterungen des Funktionsumfangs sind jederzeit und vor Ort möglich.

Die Steuerung des Systems erfolgt über die OMNIS Software. Hierzu wird das System an das Ethernetnetzwerk angeschlossen. Der Funktionsumfang des Ionenchromatographen ist über die gewählten Funktionslizenzen definiert.

Der OMNIS IC arbeitet weitgehend autonom. Der OMNIS IC überwacht den Analyseprozess und warnt den Benutzer rechtzeitig vor möglichen Fehlern.

## 1.2 Produktvarianten

Der OMNIS IC ist individuell konfigurierbar. Als Rahmen für die Konfiguration ist der OMNIS IC in folgenden Varianten erhältlich:

*Tabelle 1 Produktvarianten*

| Art.-Nr.    | Bezeichnung               | Variantenmerkmal                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1050.0010 | OMNIS IC S Module         | Ausbauvariante mit: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 OMNIS Extension Module Main</li> <li>▪ 1 OMNIS Extension Module</li> <li>▪ 1 OMNIS High-Pressure Pump Unit</li> <li>▪ 1 OMNIS Actuator Unit mit Injektor 6/2</li> </ul>                                |
| 2.1050.0020 | OMNIS IC S COND/MSM/PP/CH | Ausbauvariante mit: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bestandteile OMNIS IC S Module</li> <li>▪ 1 OMNIS Conductivity Detector Unit</li> <li>▪ 1 OMNIS MSM Unit</li> <li>▪ 1 OMNIS Peristaltic Pump Unit, 2-Channel</li> <li>▪ 1 OMNIS Column Holder</li> </ul> |

2 ■■■■■■

Die aufgeführten Grundvarianten können mit zusätzlichen Modulen und Funktionseinheiten erweitert werden.

Auf dem Typenschild (siehe Beispiel) finden Sie die nötigen Nummern für den regionalen Metrohm-Service-Vertreter:

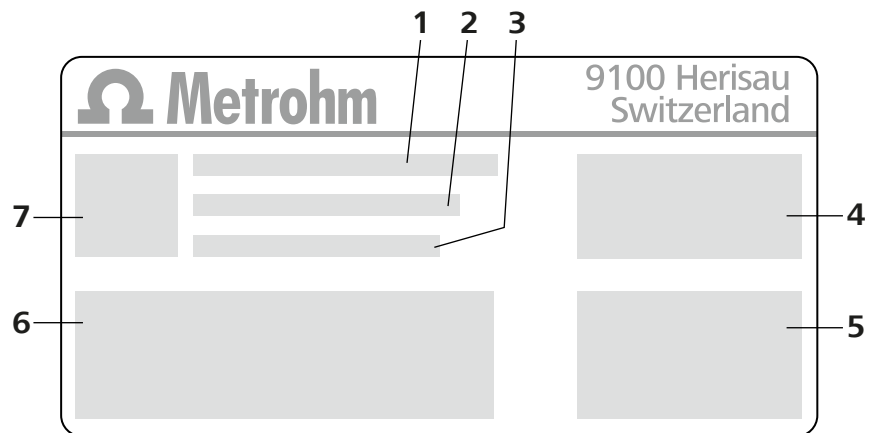


Abbildung 1 Typenschild – Beispiel

|          |                                                 |          |                            |
|----------|-------------------------------------------------|----------|----------------------------|
| <b>1</b> | <b>(01) = Artikelnummer gemäss GS1-Standard</b> | <b>2</b> | <b>(21) = Seriennummer</b> |
| <b>3</b> | <b>(240) = Metrohm-Artikelnummer</b>            | <b>4</b> | <b>Zertifizierung</b>      |
| <b>5</b> | <b>Technische Daten</b>                         | <b>6</b> | <b>Zertifizierung</b>      |
| <b>7</b> | <b>QR-Code</b>                                  |          |                            |

**i** Informationen zum Lieferumfang der jeweiligen Produktvarianten sind im Internet unter <http://www.metrohm.com> zu finden (siehe "Zubehör anzeigen", Kapitel 1.5, Seite 14) oder über einen regionalen Metrohm-Vertreter erhältlich.

### 1.2.1 Bodenplatte

Das Produkt ist in folgenden Varianten erhältlich:

Tabelle 2 Produktvarianten BP

| Art.-Nr.    | Bezeichnung | Kurzform |
|-------------|-------------|----------|
| 6.02061.100 | Bodenplatte | BP       |

### 1.2.2 OMNIS Extension Module

Das Produkt ist in folgenden Varianten erhältlich:

*Tabelle 3 Produktvarianten OMNIS Extension Module*

| Art.-Nr.    | Bezeichnung            | Kurzform | Variantenmerkmal                                                                                |
|-------------|------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1055.0020 | OMNIS Extension Module | EXT      | ohne Steuerung<br><br>Kann nur zusammen mit einem OMNIS Extension Module Main betrieben werden. |

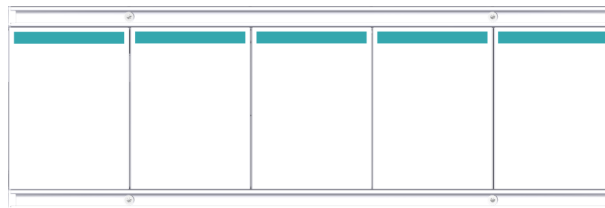


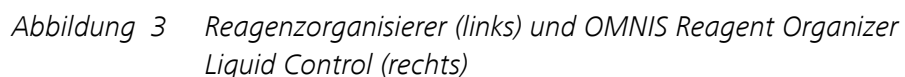
Abbildung 2 OMNIS Extension Module (mit 5 Blindabdeckungseinheiten) - Vorderseite

### 1.2.3 Reagenzorganisierer

Das Produkt ist in folgenden Varianten erhältlich:

Tabelle 4 Produktvarianten Reagenzorganisierer

| Art.-Nr.    | Bezeichnung                            | Kurzform | Variantenmerkmal                                                                                                                                                              |
|-------------|----------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.02061.000 | Reagenzorganisierer                    | RO       | Keine Möglichkeit, Magnetrührer und Zubehör zur Überwachung anzuschliessen.                                                                                                   |
| 2.1056.1200 | OMNIS Reagent Organizer Liquid Control | ROLC     | Möglichkeit, Magnetrührer und Zubehör zur Überwachung anzuschliessen. Verfügt über einen integrierten Lecksensor und eine Beleuchtung für den Innenraum des OMNIS IC Systems. |

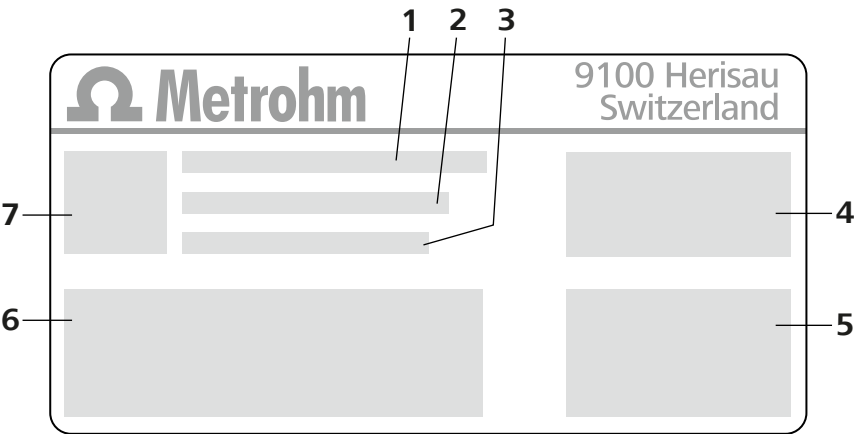


Das Produkt ist in folgenden Varianten erhältlich:

| Art.-Nr.    | Bezeichnung                      | Kurz-<br>form | Variantenmerkmal                                                                              |
|-------------|----------------------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1054.0010 | OMNIS IC Autosampler Module      | AS            | Automatisiert den Probenwechsel.                                                              |
| 2.1054.0020 | OMNIS IC Autosampler Module COOL | AS<br>COOL    | Automatisiert den Probenwechsel.<br>Zusätzlich besteht die Möglichkeit, die Proben zu kühlen. |



5



|   |                                          |   |                     |
|---|------------------------------------------|---|---------------------|
| 1 | (01) = Artikelnummer gemäss GS1-Standard | 2 | (21) = Seriennummer |
| 3 | (240) = Metrohm-Artikelnummer            | 4 | Zertifizierung      |
| 5 | Technische Daten                         | 6 | Zertifizierung      |
| 7 | QR-Code                                  |   |                     |

1.2.5 OMNIS Dosing Drive Unit

Das Produkt ist in folgenden Varianten erhältlich:

Tabelle 6 Produktvarianten DD

| Art.-Nr.    | Bezeichnung             | Kurzform | Variantenmerkmal                                                                                               |
|-------------|-------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2.1056.0310 | OMNIS Dosing Drive Unit | DD       | Kompatibel mit allen Zylindereinheiten OMNIS UNF, Zylindereinheiten OMNIS und Zylindereinheiten OMNIS spezial. |



Abbildung 5 OMNIS Dosing Drive Unit – mit aufgesetzter Zylindereinheit OMNIS UNF

### 1.2.6 OMNIS Degasser Unit

Das Produkt ist in folgenden Varianten erhältlich:

Tabelle 7 Produktvarianten DEG

| Art.-Nr.    | Bezeichnung                   | Kurzform | Variantenmerkmal |
|-------------|-------------------------------|----------|------------------|
| 2.1056.0110 | OMNIS Degasser Unit 1-Channel | DEG      | 1 Kammer         |
| 2.1056.0120 | OMNIS Degasser Unit 2-Channel | DEG      | 2 Kammern        |

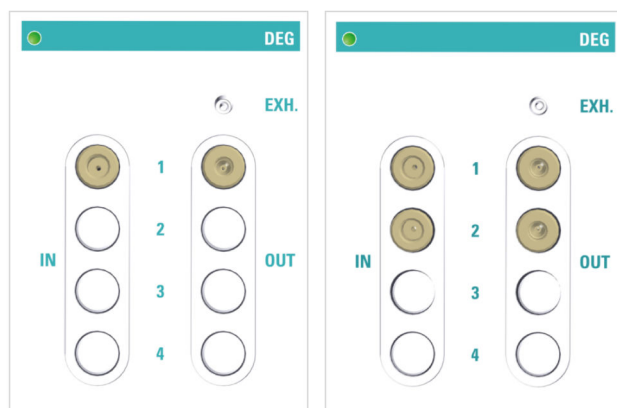


Abbildung 6 OMNIS Degasser Unit – Vorderseite

### 1.2.7 OMNIS Proportioning Valve Unit

Das Produkt ist in folgenden Varianten erhältlich:

Tabelle 8 Produktvarianten PVLV

| Art.-Nr.    | Bezeichnung                    | Kurzform | Variantenmerkmal                                                    |
|-------------|--------------------------------|----------|---------------------------------------------------------------------|
| 2.1056.1410 | OMNIS Proportioning Valve Unit | PVLV     | Mischt bis zu 4 Eluenten bei Verwendung eines Niederdruckgradienten |

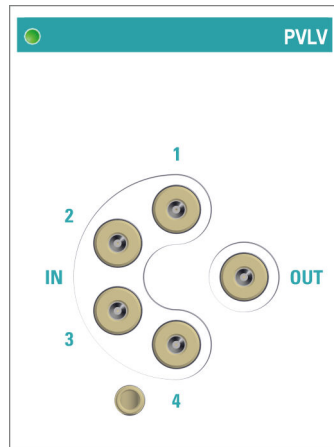


Abbildung 7 OMNIS Proportioning Valve Unit – Vorderseite

### 1.2.8 OMNIS High-Pressure Pump Unit

Das Produkt ist in folgenden Varianten erhältlich:

Tabelle 9 Produktvarianten HPP

| Art.-Nr.    | Bezeichnung                   | Kurzform |
|-------------|-------------------------------|----------|
| 2.1056.0210 | OMNIS High-Pressure Pump Unit | HPP      |

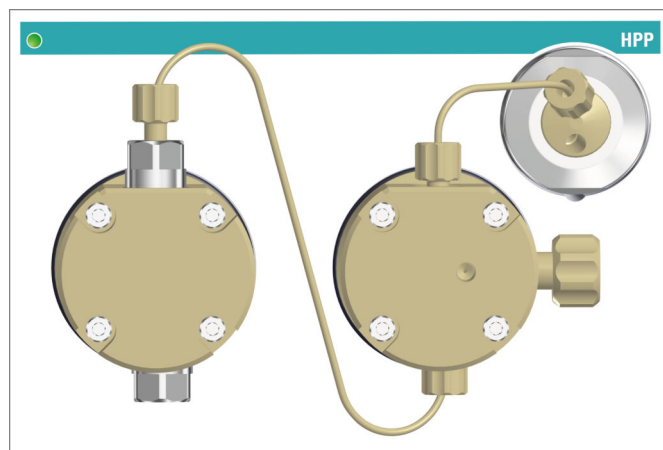


Abbildung 8 OMNIS High-Pressure Pump Unit – Vorderseite

### 1.2.9 OMNIS Peristaltic Pump Unit

Das Produkt ist in folgenden Varianten erhältlich:

Tabelle 10 Produktvarianten PP

| Art.-Nr.    | Bezeichnung                           | Kurzform | Variantenmerkmal |
|-------------|---------------------------------------|----------|------------------|
| 2.1056.1010 | OMNIS Peristaltic Pump Unit 1-Channel | PP       | 1 Kanal          |
| 2.1056.1020 | OMNIS Peristaltic Pump Unit 2-Channel | PP       | 2 Kanäle         |





Das Produkt ist in folgenden Varianten erhältlich:

| Art.-Nr.    | Bezeichnung     | Kurzform | Variantenmerkmal                                             |
|-------------|-----------------|----------|--------------------------------------------------------------|
| 2.1056.1100 | OMNIS MISP Unit | MISP     | Möglichkeit, Zubehör zur Probenvorbereitung zu installieren. |



Das Produkt ist in folgenden Varianten erhältlich:

| Art.-Nr.    | Bezeichnung         | Kurzform | Variantenmerkmal                                                      |
|-------------|---------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------|
| 2.1056.0410 | OMNIS Actuator Unit | ACT      | Wird in Kombination mit einem Injektor oder einem Selektor verwendet. |



Abbildung 11 OMNIS Actuator Unit – mit Injektor 7/3 (links) und Selektor 10/1 (rechts)

1.2.12 OMNIS Column Thermostat Unit

Das Produkt ist in folgenden Varianten erhältlich:

Tabelle 13 Produktvarianten COL

| Art.-Nr.    | Bezeichnung                    | Kurzform | Variantenmerkmal                           |
|-------------|--------------------------------|----------|--------------------------------------------|
| 2.1056.0520 | OMNIS Column Thermostat Unit 1 | COL      | 1 Vorwärmkartusche,<br>2 Säulenpositionen  |
| 2.1056.0530 | OMNIS Column Thermostat Unit 2 | COL      | 2 Vorwärmkartuschen,<br>2 Säulenpositionen |

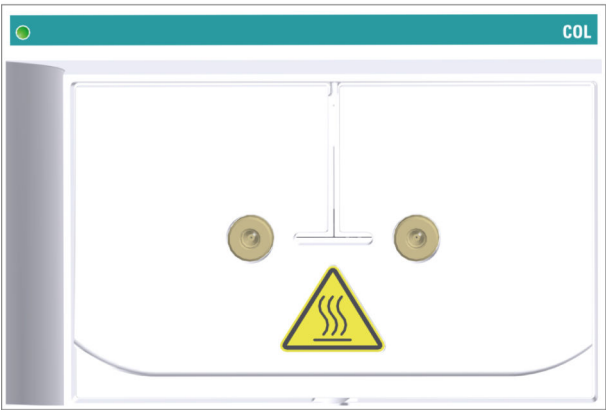


Abbildung 12 OMNIS Column Thermostat Unit – Vorderseite



### 1.2.13 OMNIS Column Holder Unit

Das Produkt ist in folgenden Varianten erhältlich:

*Tabelle 14 Produktvarianten CH*

| Art.-Nr.    | Bezeichnung              | Kurzform |
|-------------|--------------------------|----------|
| 2.1056.0510 | OMNIS Column Holder Unit | CH       |



*Abbildung 13 OMNIS Column Holder Unit - Vorderseite*

### 1.2.14 OMNIS MSM Unit

Das Produkt ist in folgenden Varianten erhältlich:

*Tabelle 15 Produktvarianten MSM*

| Art.-Nr.    | Bezeichnung    | Kurzform |
|-------------|----------------|----------|
| 2.1056.0610 | OMNIS MSM Unit | MSM      |



*Abbildung 14 OMNIS MSM Unit – Vorderseite*



### 1.2.17 OMNIS Multi Flow Monitor Unit

Das Produkt ist in folgenden Varianten erhältlich:

Tabelle 18 Produktvarianten MFM

| Art.-Nr.    | Bezeichnung                   | Kurzform | Variantenmerkmal                      |
|-------------|-------------------------------|----------|---------------------------------------|
| 2.1056.0910 | OMNIS Multi Flow Monitor Unit | MFM      | mit Möglichkeit zur Flussüberwachung  |
| 2.1056.0930 | OMNIS Waste Collector Unit    | WC       | ohne Möglichkeit zur Flussüberwachung |

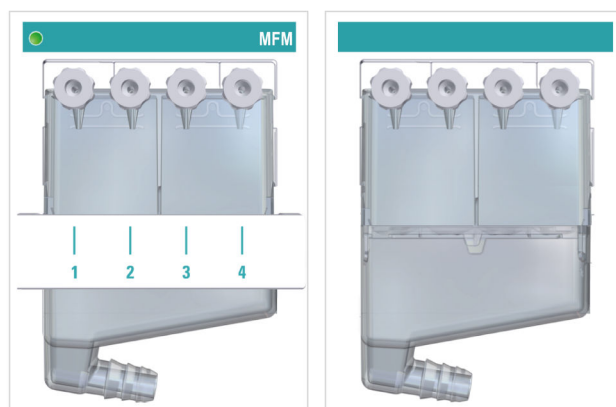


Abbildung 17 OMNIS Multi Flow Monitor Unit (links) und OMNIS Waste Collector Unit (rechts) – Vorderseite

## 1.3 Angaben zur Dokumentation

Mögliche Darstellungen in der Dokumentation:

| Darstellung | Bedeutung                                                                                  |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| (5-12)      | Querverweis auf Abbildungslegende<br>(Abbildungsnummer - <b>Element in der Abbildung</b> ) |
| 1           | Anweisungsschritt                                                                          |
| Methode     | Parameter, Menüpunkte, Registerkarten und Dialoge                                          |
| Datei ► Neu | Menüpfad                                                                                   |
| [Weiter]    | Schaltfläche oder Taste                                                                    |
| i           | Ergänzende Informationen zum beschreibenden Text                                           |



## Hinweis

In Grafiken weisen orange Pfeile oder Rahmen auf den Bezug zum beschreibenden Text hin. Die betreffenden Elemente können ausserdem orange eingefärbt sein.



## Bewegung

In Grafiken zeigen blaue Pfeile die Bewegungsrichtung an. Die zu bewegendenden Elemente können ausserdem blau eingefärbt sein.

## 1.4 Weiterführende Informationen

Auf den folgenden Seiten sind weitere Produktinformationen verfügbar:

- Metrohm-Website <https://www.metrohm.com> – Dokumente als PDF, Übersicht über Produktfamilie, Informationen zu Applikationen und Angabe des Zubehörs.
- Metrohm Knowledge Base <https://guide.metrohm.com> – thematisch gefilterte Einzelinhalte, Videoanleitungen, Informationen zur OMNIS Software.

## 1.5 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 eingeben und **[Enter]** drücken.
  - Artikelnummer: *Produktvarianten, Kapitel 1.2, Seite 1*
- In der Resultatliste auf das gewünschte Produkt klicken.

Detailinformationen zum Produkt werden angezeigt.

## 2 Zubehör anzeigen

- Nach unten scrollen (Zubehör je nach Verfügbarkeit):
  - Enthaltene Teile
  - Optionale Teile

### 3 Zubehörliste herunterladen (enthaltene und optionale Teile)

- Auf  klicken, um die Zubehörliste als PDF herunterzuladen.

 Metrohm empfiehlt, das heruntergeladene PDF als Referenz aufzubewahren.

## 2 Sicherheit

## 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

 Das Gerät darf ausschliesslich in Innenräumen verwendet werden.

Das vorliegende Gerät ist geeignet, Chemikalien und brennbare Proben zu verarbeiten. Die Verwendung des OMNIS IC 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 Laboren vorgeschrieben sind.

Das Beachten dieser technischen Dokumentation und das Einhalten der Wartungsvorgaben bilden einen wichtigen Bestandteil der bestimmungsgemässen Verwendung.

Angaben zu den Betriebswerten und Grenzwerten einzelner Produkte sind, falls relevant, im Abschnitt "technische Daten" enthalten.

## 2.2 Verantwortung des Betreibers

Der Betreiber hat folgende Verantwortungen:

- Die geltenden nationalen, regionalen und lokalen Vorschriften einhalten.
- Personal in der sicheren Handhabung des Produkts instruieren.
- Personal im Umgang mit dem Produkt gemäss Benutzerdokumentation schulen (z. B. installieren, bedienen, reinigen, Störungen beseitigen).
- Personal bzgl. grundlegender Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung schulen.
- Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe) bereitstellen.
- Geeignete Werkzeuge und Einrichtungen zur sicheren Arbeitsausführung bereitstellen.

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

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



## 2.3 Anforderungen an das Bedienpersonal

Nur qualifiziertes Personal darf das Produkt bedienen. Als qualifiziertes Personal gelten Personen, die folgende Voraussetzungen erfüllen:

- Grundlegende Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung für Chemielabore sind bekannt und werden eingehalten.
- Kenntnisse im Umgang mit gefährlichen Chemikalien sind vorhanden. Das Personal hat die Fähigkeit mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.
- Kenntnisse in der Anwendung von Brandschutzmassnahmen für Labore sind vorhanden.
- Sicherheitsrelevante Informationen sind vermittelt und verstanden. Das Personal kann das Produkt sicher bedienen.
- Die Benutzerdokumentation wurde gelesen und verstanden. Das Personal bedient das Produkt nach den Vorgaben der Benutzerdokumentation.

## 2.4 Sicherheitshinweise

### 2.4.1 Gefahren durch elektrische Spannung

Der Kontakt mit elektrischer Spannung kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. Um Gefahren durch elektrische Spannung zu vermeiden, Folgendes beachten:

- Produkt nur in einwandfreiem Zustand betreiben. Auch das Gehäuse muss intakt sein.
- Produkt nur mit montierten Abdeckungen verwenden. Falls Abdeckungen beschädigt sind oder fehlen, Produkt von der Energieversorgung trennen und den regionalen Metrohm-Service-Vertreter kontaktieren.
- Spannungsführende Bauteile (z. B. Netzteil, Netzkabel, Anschlussbuchsen) vor Feuchtigkeit schützen.
- Wartungsarbeiten und Reparaturen an elektrischen Bauteilen immer von einem regionalen Metrohm-Service-Vertreter bearbeiten lassen.
- Falls mindestens einer der folgenden Fälle eintritt, das Produkt sofort von der Energieversorgung trennen:
  - Das Gehäuse ist beschädigt oder geöffnet.
  - Spannungsführende Teile sind beschädigt.
  - Feuchtigkeit dringt ein.

 Um das Produkt von der Energieversorgung zu trennen, den Netzstecker ziehen.

### 2.4.2 Gefahren durch biologische und chemische Gefahrstoffe

Der Kontakt mit biologischen Gefahrstoffen kann Vergiftungen durch Toxine oder Infektionen durch Mikroorganismen verursachen. Der Kontakt mit aggressiven chemischen Stoffen kann Vergiftungen oder Verätzungen verursachen. Um Gefahren durch biologische oder chemische Gefahrstoffe zu vermeiden, Folgendes beachten:

- Das Produkt vorschriftsmässig kennzeichnen, falls es für Substanzen verwendet wird, die chemisches Gefährdungspotenzial aufweisen und generell der Gefahrstoffverordnung unterliegen.
- Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe) tragen.
- Absaugeinrichtung bei Arbeiten mit verdampfenden Gefahrstoffen verwenden.
- Gefahrstoffe vorschriftsmässig entsorgen.
- Kontaminierte Oberflächen reinigen und desinfizieren.
- Nur Reinigungsmittel verwenden, die mit den zu reinigenden Materialien keine unerwünschten Nebenreaktionen auslösen.
- Chemisch verunreinigte Materialien (z. B. Reinigungsmaterial) vorschriftsmässig entsorgen.
- Im Fall einer Rücksendung an die Metrohm AG oder an einen regionalen Metrohm-Vertreter wie folgt vorgehen:
  - Produkt oder Produktkomponente dekontaminieren.
  - Kennzeichnung für Gefahrstoffe entfernen.
  - Eine Dekontaminationserklärung erstellen und dem Produkt beilegen.

### 2.4.3 Gefahren durch leichtentzündliche Stoffe

Die Verwendung von leichtentzündlichen Stoffen oder Gasen kann Brände oder Explosionen verursachen. Um Gefahren durch leichtentzündliche Stoffe zu vermeiden, Folgendes beachten:

- Zündquellen vermeiden.
- Erdungsschutz benutzen.
- Absaugeinrichtung verwenden.

#### 2.4.4 Gefahren durch austretende Flüssigkeiten

Austretende Flüssigkeiten können Verletzungen verursachen und das Produkt beschädigen. Um Gefahren durch austretende Flüssigkeiten zu vermeiden, Folgendes beachten:

- Produkt und Zubehör regelmässig auf Leckagen und lose Verbindungen prüfen.
- Undichte Bauteile und Verbindungselemente unverzüglich ersetzen.
- Rührstäbchen nur in den Längen verwenden, die für die Gefässgrösse geeignet sind.
- Lose Verbindungselemente festziehen.
- Schlauchverbindungen nicht unter Druck lösen.

- Schläuche nicht unter Druck entfernen.
- Schlauchenden vorsichtig aus Gefässen ziehen.
- Flüssigkeiten aus den Schläuchen vorsichtig in geeignete Gefässe auslaufen lassen.
- Schlauchspitzen vollständig in die Gefässe einführen.
- Ausgetretene Flüssigkeiten entfernen und vorschriftsmässig entsorgen.
- Bei Verdacht auf eingedrungene Flüssigkeit im Gerät, Gerät von der Energieversorgung trennen. Anschliessend das Gerät von einem regionalen Metrohm-Service-Vertreter prüfen lassen.

#### **2.4.5 Gefahren beim Transport des Produkts**

Beim Transport des Produkts können chemische oder biologische Stoffe verschüttet werden. Produktteile können herunterfallen und beschädigt werden. Es besteht Verletzungsgefahr durch chemische oder biologische Stoffe und zerbrochene Glasteile. Um einen sicheren Transport zu gewährleisten, Folgendes beachten:

- Lose Teile (z. B. Probenracks, Probengefässe, Flaschen) vor dem Transport entfernen.
- Flüssigkeiten entfernen.
- Produkt mit beiden Händen an der Bodenplatte anheben und transportieren.
- Schwere Produkte nur gemäss Anweisung anheben und transportieren.

#### **2.4.6 Gefahren durch heisse Oberflächen und Flüssigkeiten**

Der Kontakt mit heissen Oberflächen oder heissen Flüssigkeiten kann Verbrennungen verursachen. Um Verletzungsgefahren zu vermeiden, Folgendes beachten:

- Mitgelieferte Schutzvorrichtungen installieren und benutzen.
- Vor Arbeiten am Produkt heisse Oberflächen abkühlen lassen.
- Hitzebeständige Schutzhandschuhe tragen.
- Verschüttete Flüssigkeiten und Feststoffe unverzüglich beseitigen.

#### **2.4.7 Gefahren durch automatisierte Bewegungsabläufe**

Produktteile, die sich automatisch bewegen (z. B. Roboterarm oder Probennadel), können Verletzungen durch Quetschen, Klemmen, Kratzen oder Stechen verursachen. Um Verletzungsgefahren zu vermeiden, Folgendes beachten:

- Während laufender Arbeitsabläufe nicht in den Arbeitsbereich greifen.
- Mitgelieferte Schutzvorrichtungen nach Anweisung installieren und das Produkt nur mit diesen Schutzvorrichtungen betreiben.
- Installierte Schutzvorrichtungen nicht überbrücken.

## 2.5 Gestaltung von Warnhinweisen

Die vorliegende Dokumentation verwendet Warnhinweise wie folgt.

## Aufbau

1. Schwere der Gefahr (Signalwort)
2. Art und Quelle der Gefahr
3. Folgen bei Missachtung der Gefahr
4. Massnahmen zur Abwehr der Gefahr

## Gefahrenstufen

Signalfarbe und Signalwort kennzeichnen die Gefahrenstufe.

 **GEFAHR**

Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Falls sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.

 **WARNUNG**

Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Falls sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.

 **VORSICHT**

Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr. Falls sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.

## HINWEIS

Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Falls sie nicht gemieden wird, kann das Produkt oder etwas in der Umgebung beschädigt werden.

## 2.6 Bedeutung von Warnzeichen

Warnzeichen auf dem Produkt und in der Dokumentation weisen auf potenzielle Gefahren hin oder machen auf bestimmte Verhaltensweisen aufmerksam, um Unfälle oder Schäden zu vermeiden.

Je nach Einsatzzweck klebt der Betreiber zusätzliche Warnzeichen auf dem Produkt an. Die entsprechenden Anweisungen des Betreibers müssen befolgt werden.

Tabelle 19 Warnzeichen gemäss ISO 7010 (Beispiele)

| Warnzeichen / Bedeutung                                                                                                            | Warnzeichen / Bedeutung                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Allgemeines Warnzeichen                          |  Warnung vor heisser Oberfläche            |
|  Warnung vor spitzem Gegenstand (Schnitt / Stich) |  Warnung vor Handverletzungen (Quetschung) |
|  Warnung vor elektrischer Spannung                |  Warnung vor ätzenden Stoffen              |
|  Warnung vor optischer Strahlung                 |  Warnung vor Laserstrahl                  |
|  Warnung vor feuergefährlichen Stoffen          |  Warnung vor Biogefährdung               |
|  Warnung vor giftigen Stoffen                   |                                                                                                                             |



**3 OMNIS Extension Module**

(siehe "Funktionsbeschreibung", Kapitel 3.3.2, Seite 34)

**4 OMNIS Extension Module Main**

Das Hauptmodul steuert die Erweiterungsmodul sowie den Autosampler an (siehe "Funktionsbeschreibung", Kapitel 3.3.2, Seite 34).

**5 OMNIS IC Autosampler Module**

(siehe "Funktionsbeschreibung", Kapitel 3.5.2, Seite 57)

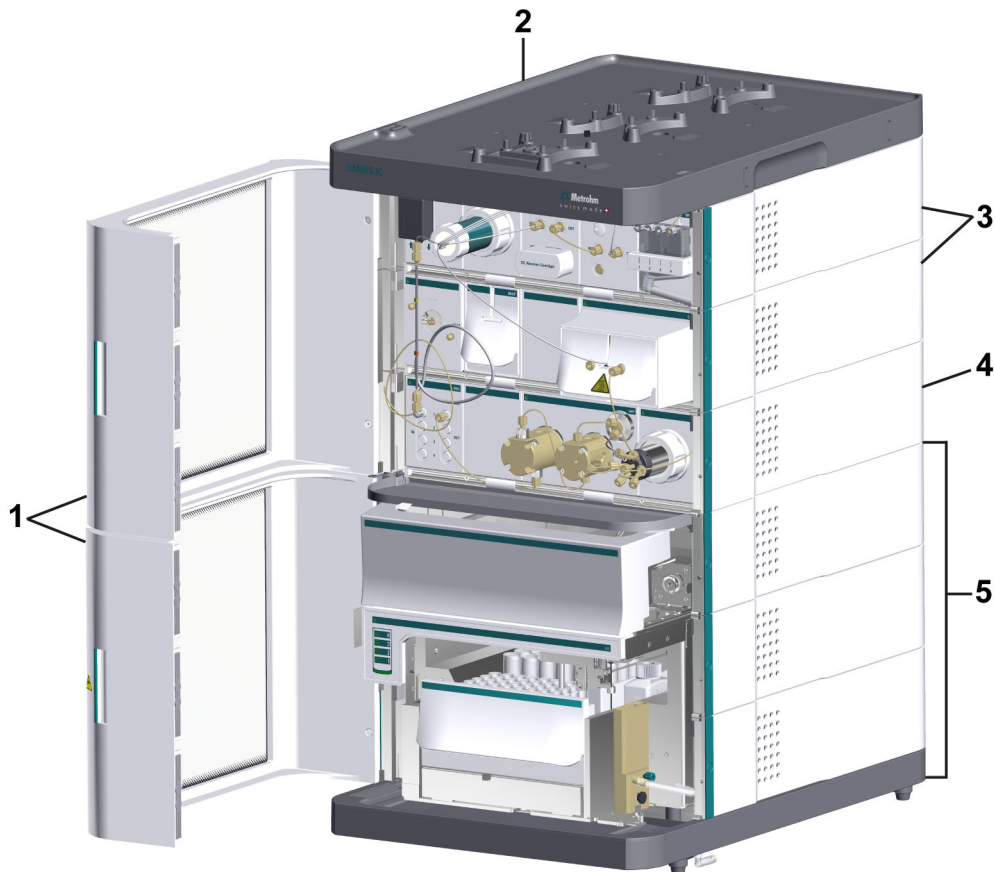


Abbildung 19 OMNIS IC M System (2.1051.0020) – Vorderseite

**1 Tür**

Die Tür des OMNIS IC und die Tür des Autosamplers können unabhängig voneinander bewegt werden.

**2 OMNIS Reagent Organizer Liquid Control**

(siehe "Funktionsbeschreibung", Kapitel 3.4.2, Seite 39)

## 4 OMNIS Extension Module Main

Das Hauptmodul steuert die Erweiterungs-  
module sowie den Autosampler an (*siehe*  
*"Funktionsbeschreibung", Kapitel 3.3.2,*  
*Seite 34*).

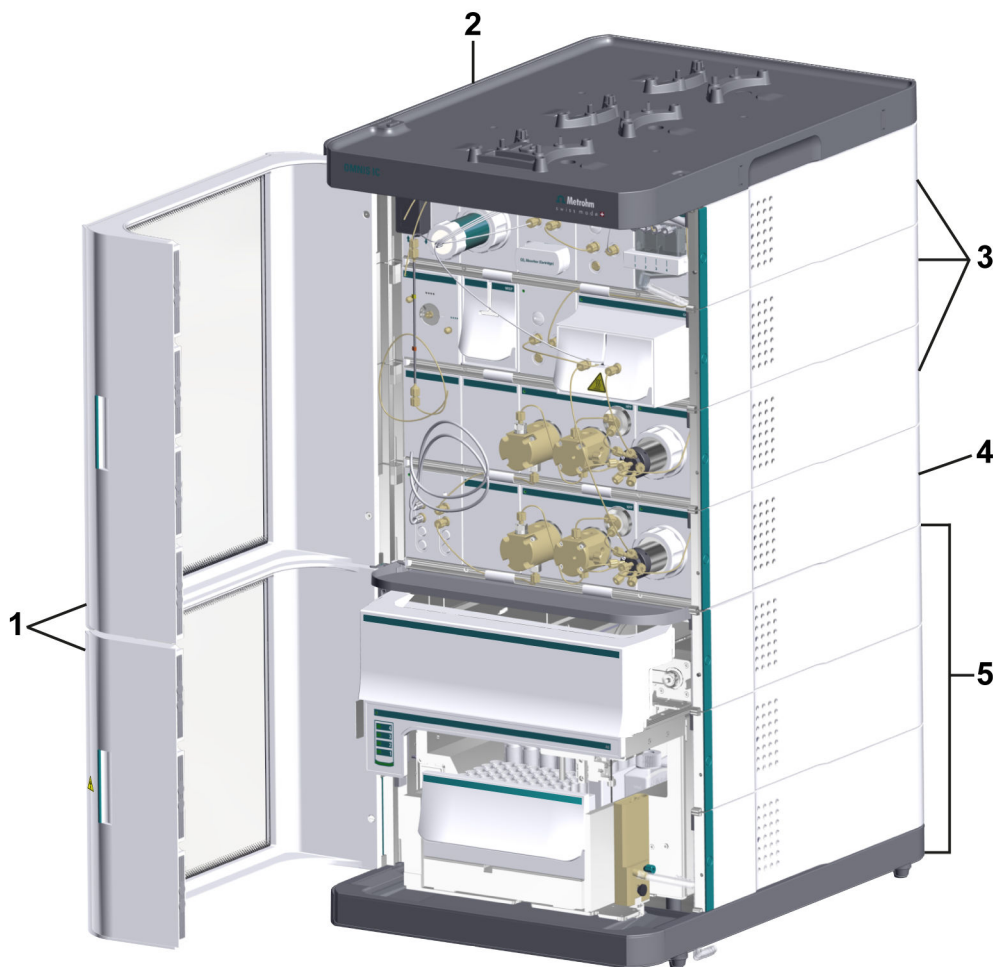


Abbildung 20 OMNIS IC L System (2.1052.0020) – Vorderseite

## 2 OMNIS Reagent Organizer Liquid Control

(siehe "Funktionsbeschreibung", Kapitel 3.4.2, Seite 39)



**3 OMNIS Extension Module**

(siehe "Funktionsbeschreibung", Kapitel 3.3.2, Seite 34)

**4 OMNIS Extension Module Main**

Das Hauptmodul steuert die Erweiterungsmodule sowie den Autosampler an (siehe "Funktionsbeschreibung", Kapitel 3.3.2, Seite 34).

**5 OMNIS IC Autosampler Module**

(siehe "Funktionsbeschreibung", Kapitel 3.5.2, Seite 57)

**3.1.2 OMNIS IC – Funktionsbeschreibung**

Ein OMNIS IC setzt sich aus folgenden Bestandteilen zusammen:

- **1 Hauptmodul** (siehe "Funktionsbeschreibung", Kapitel 3.3.2, Seite 34)  
Das Hauptmodul bietet Platz für bis zu 5 Funktionseinheiten und steuert die Erweiterungsmodule an.
- **1 bis 4 Erweiterungsmodule** (siehe "Funktionsbeschreibung", Kapitel 3.3.2, Seite 34)  
Jedes Erweiterungsmodul bietet Platz für bis zu 5 Funktionseinheiten. Die Erweiterungsmodule werden vom Hauptmodul angesteuert. Falls ein OMNIS IC Autosampler Module COOL verwendet wird, können maximal 3 Erweiterungsmodule installiert werden (siehe "Aufstellungsvarianten", Seite 109).
- **Funktionseinheiten**  
Die Funktionalitäten des OMNIS IC sind in Funktionseinheiten verbaut, z. B. Hochdruckpumpe, Peristaltikpumpe, MSM, Säulenthmostat oder Leitfähigkeitsdetektor.  
Funktionseinheiten werden in das Hauptmodul und die Erweiterungsmodule eingebaut. Funktionseinheiten haben die Breite von 1 oder 2 Positionen in einem Modul. Jedes Modul bietet Platz für bis zu 5 Funktionseinheiten.  
Die Funktionseinheiten können nahezu frei zusammengestellt werden, gemäss den Anforderungen, die die auszuführenden Analysen an das Gerät stellen. Ein regionaler Metrohm-Service-Vertreter kann den Funktionsumfang erweitern.
- **Bodenplatte** (siehe "Funktionsbeschreibung", Kapitel 3.2.2, Seite 33)  
Falls der OMNIS IC nicht auf einem Autosampler installiert wird, wird eine Bodenplatte benötigt. Falls ein Autosampler verwendet wird, ist die Bodenplatte bereits in den Autosampler integriert.
- **Reagenzorganisierer** (siehe "Funktionsbeschreibung", Kapitel 3.4.2, Seite 39)  
Der Reagenzorganisierer fungiert als Deckel im OMNIS IC System und wird auf dem obersten Erweiterungsmodul installiert.



| Funktionseinheit                          | Visuelles Signal    | Bedeutung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OMNIS IC Autosampler Module               | LED leuchtet grün.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die Probennadel bewegt sich.</li> <li>Der Magnetrührer der Verdünnungsstation hat keinen Einfluss auf die Statusanzeige.</li> </ul>                                                                                                                                                                         |
| OMNIS IC Autosampler Module COOL          |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Der Kühlvorgang hat keinen Einfluss auf die Statusanzeige.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                       |
| OMNIS IC AS Tray<br>OMNIS IC AS COOL Tray | LED leuchtet grün.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Im Autosampler wurde ein OMNIS IC AS Tray oder OMNIS IC AS COOL Tray erkannt und die Probennadel ist in Parkposition.</li> <li>Das OMNIS IC AS Tray oder OMNIS IC AS COOL Tray darf aus dem Autosampler entnommen werden.</li> </ul>                                                                        |
|                                           | LED blinkt grün.    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Im Autosampler wurde ein OMNIS IC AS Tray oder OMNIS IC AS COOL Tray erkannt und die Probennadel ist nicht in Parkposition.</li> <li>Das OMNIS IC AS Tray oder OMNIS IC AS COOL Tray darf <b>nicht</b> aus dem Autosampler entnommen werden. Andernfalls wird ein Fehler verursacht.</li> </ul>             |
|                                           | LED leuchtet nicht. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Im Autosampler wurde kein OMNIS IC AS Tray oder OMNIS IC AS COOL Tray erkannt.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                   |
| Probenrack                                | LED leuchtet grün.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Auf dem OMNIS IC AS Tray oder OMNIS IC AS COOL Tray ist ein Probenrack vorhanden, das Probenrack wurde identifiziert und keine Proben mit dem Status <b>Wartend auf Ausführung</b> sind vorhanden.</li> <li>Das Probenrack darf entnommen werden.</li> </ul>                                                |
|                                           | LED blinkt grün.    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Auf dem OMNIS IC AS Tray oder OMNIS IC AS COOL Tray ist ein Probenrack vorhanden, das Probenrack wurde identifiziert und Proben mit dem Status <b>Wartend auf Ausführung</b> sind vorhanden.</li> <li>Das Probenrack darf <b>nicht</b> entnommen werden. Andernfalls wird ein Fehler verursacht.</li> </ul> |
|                                           | LED leuchtet nicht. | <ul style="list-style-type: none"> <li>Auf dem OMNIS IC AS Tray oder OMNIS IC AS COOL Tray wurde kein Probenrack erkannt.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                               |
| OMNIS Conductivity Detector Unit          | LED leuchtet grün.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Der Leitfähigkeitsdetektor ist in Betrieb.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                       |



- 5 Ein/Aus-Schalter**  
Schalter zum Einschalten und Ausschalten des gesamten OMNIS IC Systems

- 7 Hinweis Handbuch**  
Vor Inbetriebnahme das Handbuch lesen.

- 6 Netzanschlussbuchse männlich**  
Eingangsbuchse für Netzkabel

- 8 Netzanschlussbuchse weiblich**  
Ausgangsbuchse für Netzkabel zum folgenden Erweiterungsmodul

### OMNIS Extension Module

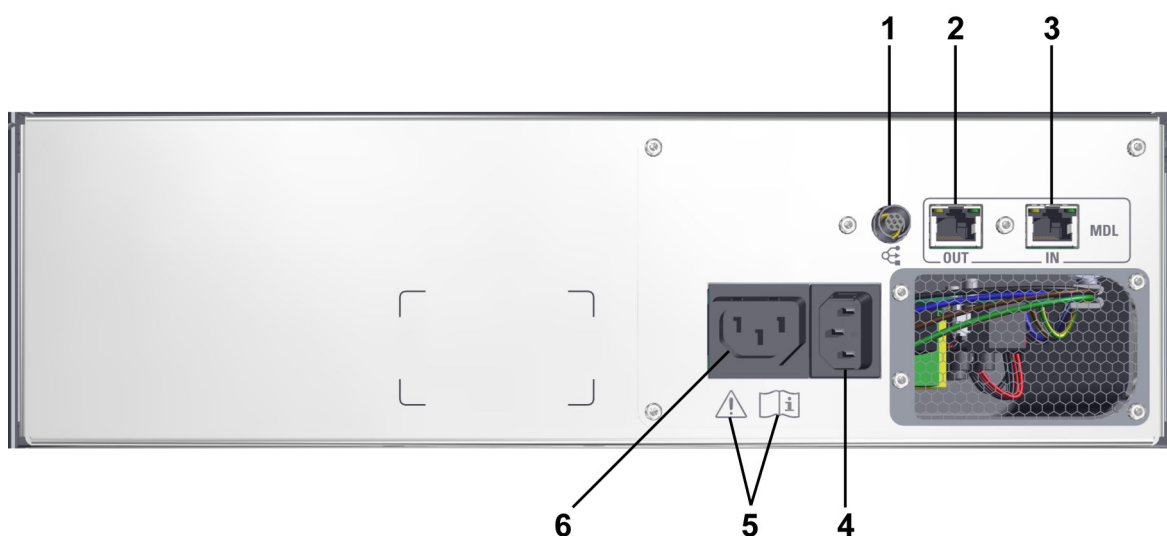


Abbildung 22 OMNIS Extension Module – Rückseite

- 1 MDL-Anschluss**  
MDL = Metrohm Device Link  
Anschlussbuchse für Verbindungskabel zwischen verschiedenen OMNIS-Geräten

- 3 MDL-Anschluss IN**  
MDL = Metrohm Device Link  
Eingangsbuchse für Netzkabel vom vorgängigen Hauptmodul oder Erweiterungsmodul

- 5 Hinweis Handbuch**  
Vor Inbetriebnahme das Handbuch lesen.

- 2 MDL-Anschluss OUT**  
MDL = Metrohm Device Link  
Ausgangsbuchse für Netzkabel zum folgenden Erweiterungsmodul

- 4 Netzanschlussbuchse männlich**  
Eingangsbuchse für Netzkabel vom vorgängigen Hauptmodul oder Erweiterungsmodul

- 6 Netzanschlussbuchse weiblich**  
Ausgangsbuchse für Netzkabel zum folgenden Erweiterungsmodul



## OMNIS IC Autosampler Module COOL

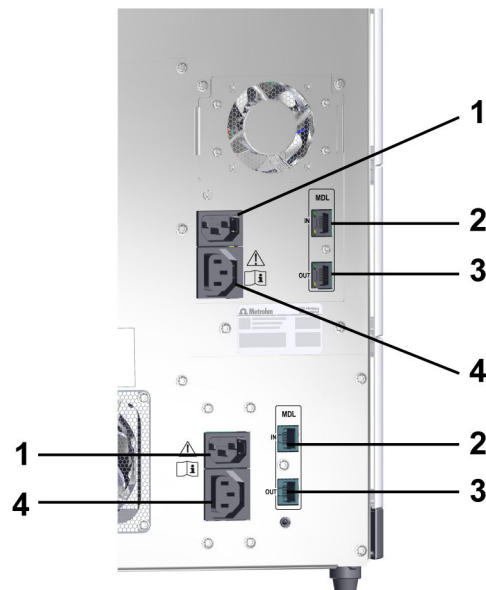


Abbildung 24 OMNIS IC Autosampler Module COOL – Anschlüsse und Schnittstellen

### 1 Netzanschlussbuchse männlich

Eingangsbuchse für Netzkabel vom vorgängigen Hauptmodul oder Erweiterungsmodul  
(siehe *"Energieversorgung und Internetversorgung – Konzept"*, Kapitel 3.1.5, Seite 31)

### 2 MDL-Anschluss IN

MDL = Metrohm Device Link

Eingangsbuchse für Netzkabel vom vorgängigen Hauptmodul oder Erweiterungsmodul

### 3 MDL-Anschluss OUT

MDL = Metrohm Device Link

Ausgangsbuchse für Netzkabel zum folgenden Erweiterungsmodul

### 4 Netzanschlussbuchse weiblich

Ausgangsbuchse für Netzkabel zum folgenden Erweiterungsmodul

## Siehe auch

*Fremdgeräte ansteuern (Kapitel 5.18, Seite 328)*

*Kabelverbindungen installieren (Kapitel 5.19, Seite 330)*

### 3.1.5 Energieversorgung und Internetversorgung – Konzept

Das Hauptmodul sorgt für die Energieversorgung und die Internetversorgung der Erweiterungsmodule und des Autosamplers. Das Hauptmodul, die Erweiterungsmodule und der Autosampler verfügen jeweils über einen Eingang und einen Ausgang für die Energieversorgung und die Internetversorgung. Die Internetversorgung passiert per MDL (Metrohm Device Link). Über die Eingänge und Ausgänge sind das Hauptmodul, die Erweiterungsmodule und der Autosampler als Kaskade miteinander verbunden (siehe Abbildung 25, Seite 32).





## 3.2 Bodenplatte

### 3.2.1 Übersicht

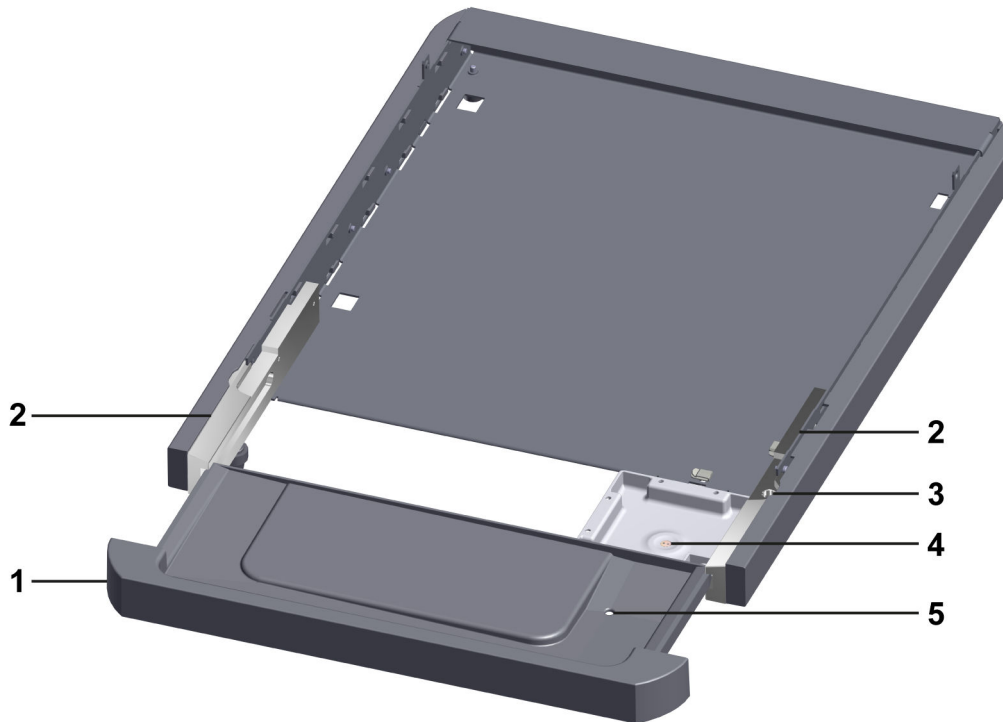


Abbildung 26 Bodenplatte – Vorderseite

**1 Tropfensammler, Bodenplatte**

Kann von der Bodenplatte abgenommen werden.

**2 Schiene**

zum Einfahren und Ausfahren des Tropfensammlers

**3 Durchgang Ablaufschlauchsystem**

**4 Lecksensor**

**5 Ablauf Tropfensammler**

### 3.2.2 Funktionsbeschreibung

Die Bodenplatte dient als Boden im OMNIS IC System.

Die Bodenplatte wird für Gerätevarianten ohne integrierten Autosampler verwendet. Falls das OMNIS IC System aus 2 Türmen ohne integrierten Autosampler besteht, werden 2 Bodenplatten benötigt. Bei Gerätevarianten mit integriertem Autosampler ist bereits eine Bodenplatte im Autosampler vorhanden.



Das Hauptmodul wird im OMNIS IC immer als unterstes Modul verbaut. Falls im OMNIS IC System ein integrierter Autosampler verwendet wird, wird das Hauptmodul direkt darauf installiert. Die Erweiterungsmodule werden auf das Hauptmodul aufgebaut. Ein regionaler Metrohm-Service-Vertreter kann den OMNIS IC um bis zu max. 5 Erweiterungsmodulen ausbauen.

Module sind in 2 Ausführungen erhältlich (*siehe "OMNIS Extension Module", Kapitel 1.2.2, Seite 4*):

- **OMNIS Extension Module Main – Hauptmodul**

Das Hauptmodul ist verantwortlich für die Steuerung aller angeschlossenen Erweiterungsmodule und des Autosamplers. Das Hauptmodul wird an das Stromnetz und an das Ethernet angeschlossen. Die Energieversorgung und die Netzwerkversorgung der Erweiterungsmodule und des Autosamplers werden durch das Hauptmodul gewährleistet. Am Hauptmodul ist zudem der Ein/Aus-Schalter für das gesamte OMNIS IC System.

- **OMNIS Extension Module – Erweiterungsmodul**

Erweiterungsmodule werden immer zusammen mit einem Hauptmodul betrieben. Erweiterungsmodule haben keine eigene Steuerung.

Das Hauptmodul und jedes Erweiterungsmodul verfügen über eine eigene Lüftung zur Aufrechterhaltung einer optimalen Betriebstemperatur.



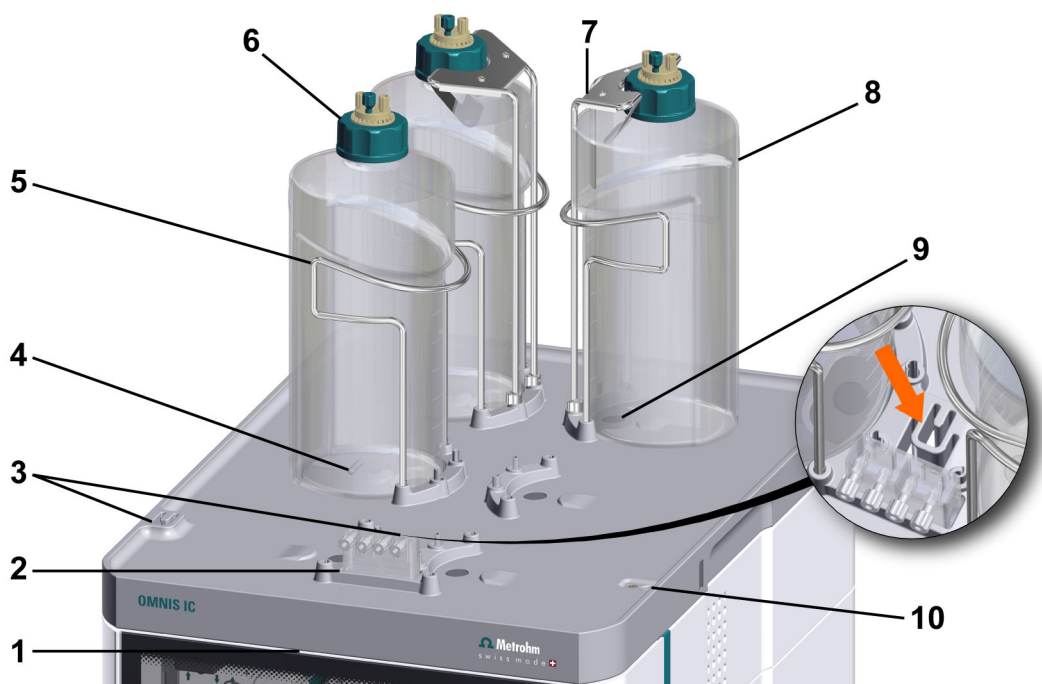


Abbildung 29 OMNIS Reagent Organizer Liquid Control mit Zubehör – Vorderseite

#### 1 Innenraumbeleuchtung

Beleuchtet den Innenraum des OMNIS IC Systems.

#### 2 Vertiefung für Abfallbehälter

Bietet Platz für 1 Abfallbehälter, 4 x UNF 10/32 (6.02765.000).

Der Abfallbehälter ist ein Zubehöriteil und nicht im Lieferumfang des OMNIS Reagent Organizer Liquid Control enthalten.

#### 3 Durchführung für Kapillaren und Schläuche

Die durchgeführten Kapillaren und Schläuche bilden das Zuführungssystem (*siehe "OMNIS IC – Funktionsbeschreibung", Kapitel 3.1.2, Seite 25*).

#### 4 Rührstäbchen, elliptisch, 32 mm

6.01903.100

Zubehöriteil, nicht im Lieferumfang des OMNIS Reagent Organizer Liquid Control enthalten.

Der dazugehörige Magnetrührer (6.05801.090) wird im OMNIS Reagent Organizer Liquid Control verbaut.

#### 5 Flaschenhalter, RO

6.02050.000

Zubehöriteil, nicht im Lieferumfang des OMNIS Reagent Organizer Liquid Control enthalten.

#### 6 Flaschenaufsatz GL 45, 2x M6, UNF 10/32

6.01602.100

Zubehöriteil, nicht im Lieferumfang des OMNIS Reagent Organizer Liquid Control enthalten.



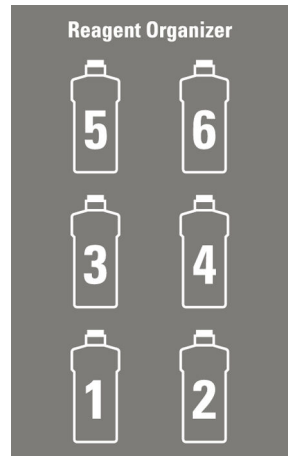


Abbildung 31 Flaschenpositionen – Aufkleber

Der Reagenzorganisierer bietet den Platz für bis zu 6 Flaschen.

Bei Inbetriebnahme des OMNIS IC bringt ein regionaler Metrohm-Service-Vertreter einen Aufkleber auf der Innenseite der Tür an. Anhand des Aufklebers sind die Flaschenpositionen des Reagenzorganisierers ersichtlich.

### 3.4.2 Funktionsbeschreibung

Der Reagent Organizer dient als Reagenzorganisierer im OMNIS IC System. Der Reagenzorganisierer ist immer auf dem obersten Erweiterungsmodul und bildet daher zugleich den Deckel des OMNIS IC Systems.

Falls das OMNIS IC System aus 2 Türmen besteht, werden 2 Reagenzorganisierer benötigt.

#### HINWEIS

##### Sachschäden durch fehlende Bestandteile

Falls ein OMNIS IC System ohne Reagent Organizer oder OMNIS Reagent Organizer Liquid Control verwendet wird, können Flüssigkeiten ins Geräteinnere gelangen. Dadurch können Geräteschäden entstehen.

- Immer einen Reagent Organizer oder einen OMNIS Reagent Organizer Liquid Control verwenden.

Der Reagenzorganisierer bietet Platz für bis zu 6 Flaschen. Ein Flaschenhalter verhindert das Herunterfallen der einzelnen Flaschen. Bei der Verwendung von einem Volumensensor sorgt ein Flaschenniederhalter dafür, dass der für die Messung notwendige Kontakt zwischen der Flasche und dem Volumensensor gewährleistet ist. Die Metrohm empfiehlt, die Flasche PP, 2 L, GL 45 (6.01608.000) zu verwenden. Der Volumensensor funktioniert ausschliesslich mit dieser Flasche.





### ▪ **OMNIS Reagent Organizer Liquid Control**

Der OMNIS Reagent Organizer Liquid Control verfügt über die gleichen Bestandteile und Funktionen wie der Reagent Organizer. Zusätzlich ist am Ablauf des OMNIS Reagent Organizer Liquid Control ein Lecksensor installiert. Detektiert der Lecksensor ausgelaufene Flüssigkeit, erscheint in der OMNIS Software eine Meldung. Die im OMNIS Reagent Organizer Liquid Control integrierte Beleuchtung erhellt den Innenraum des OMNIS IC Systems, sobald mindestens eine Tür des OMNIS IC Systems geöffnet ist.

Der OMNIS Reagent Organizer Liquid Control kann mit folgenden Zubehörteilen ergänzt werden:

- Flaschenhalter RO (6.02050.000)  
*(siehe "Flaschenhalter RO (6.02050.000)", Seite 41)*
- Flaschenbefestigung RO (6.02050.010)  
*(siehe "Flaschenbefestigung RO (6.02050.010)", Seite 42)*
- Flaschenhalter RO, universell (6.02050.100)  
*(siehe "Flaschenhalter RO (6.02050.000)", Seite 41)*
- Flaschenbefestigung RO, universell (6.02050.110)  
*(siehe "Flaschenbefestigung RO (6.02050.010)", Seite 42)*
- Abfallbehälter, 4 x UNF 10/32 (6.02765.000)  
*(siehe "Abfallbehälter, 4 x UNF 10/32 (6.02765.000)", Seite 42)*
- Volumensensor, ROLC-Kit (6.05801.040)  
*(siehe "Volumensensor, ROLC-Kit (6.05801.040)", Seite 42)*
- Magnetrührer, ROLC-Kit (6.05801.090)  
*(siehe "Magnetrührer, ROLC-Kit (6.05801.090)", Seite 44)*
- Volumensensorhalter, Kanister 10 L (6.02009.000)  
*(siehe "Volumensensorhalter, Kanister 10 L (6.02009.000)", Seite 44)*

Die Zubehörteile sind über einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter erhältlich.

Es kann wahlweise ein Reagent Organizer oder ein OMNIS Reagent Organizer Liquid Control eingesetzt werden. Ein regionaler Metrohm-Service-Vertreter kann einen Reagent Organizer durch einen OMNIS Reagent Organizer Liquid Control ersetzen. Ein Reagent Organizer kann nicht zu einem OMNIS Reagent Organizer Liquid Control erweitert werden.

### **Flaschenhalter RO (6.02050.000)**

Der optionale Flaschenhalter RO hält Flaschen auf dem Reagenzorganisierer in Position. Auf einem Reagenzorganisierer können bis zu 6 Flaschenhalter RO montiert werden.



sicher, dass der für die Messung notwendige Kontakt zwischen der Flasche und dem Volumensensor gewährleistet ist.

## HINWEIS

### Sachschaden durch falsche Handhabung

Falls ein Flaschenhalter RO oder ein Flaschenniederhalter mehrfach umplatziert wird, werden die Fassungen auf dem Reagenzorganisierer übermässig abgenutzt.

- Um weitere Flaschenpositionen mit Flaschenhaltern RO oder Flaschenniederhaltern auszustatten, zusätzliche Flaschenhalter RO oder Flaschenniederhalter bestellen.

Die Volumenmessung in der Flasche ist auf einen bestimmten Bereich beschränkt. In der Flasche können Volumen im Bereich von 250 mL bis 2'150 mL gemessen werden. Falls das Volumen ausserhalb des Messbereichs liegt, wird das Volumen in der Software mit - - - angezeigt. Beim Überschreiten oder dem Unterschreiten der Grenzwerte erscheint in der OMNIS Software eine Meldung.



Abbildung 32 Flasche PP, 2 L, GL 45 – Grenzwerte Volumenmessung

**i** Die korrekte Funktionsweise der Volumenüberwachung ist nur für Flüssigkeiten ohne Schwebstoffe gewährleistet.

Der OMNIS Reagent Organizer Liquid Control kann mit max. 6 Volumensensoren ausgestattet werden. Ein regionaler Metrohm-Service-Vertreter montiert die Volumensensoren.





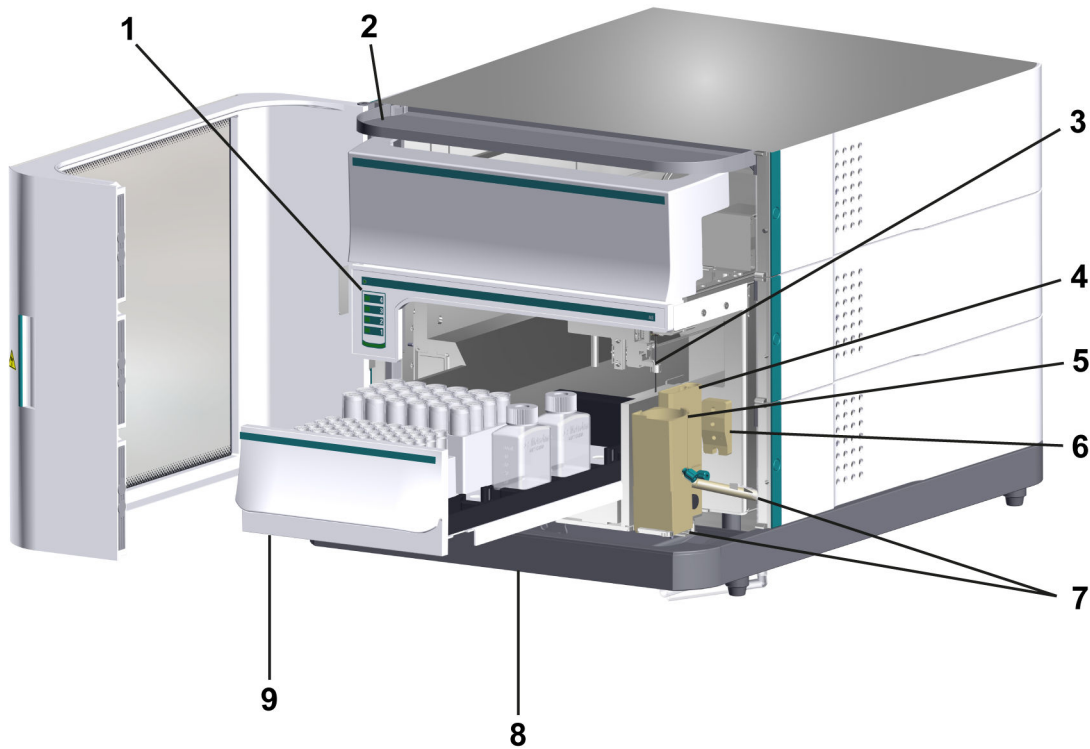


Abbildung 34 OMNIS IC Autosampler Module – Vorderseite

**1 Statusanzeigen**

(siehe "Statusanzeigen", Seite 49)

**3 Nadelantrieb**

mit Probennadel MF (6.02624.100)

Der Nadelantrieb wird mit der OMNIS Software gesteuert (siehe "Funktionsbeschreibung", Kapitel 3.5.2, Seite 57).

Optional kann der Nadelantrieb mit einem Barcodelesegerät-Kit (6.05801.130) ausgerüstet werden (siehe "Barcodelesegerät-Kit (6.05801.130)", Seite 63).

**2 Tropfensammler, Extension**

Schützt den Autosampler vor Lecks aus dem darüberliegenden OMNIS IC.

**4 Spülstation**

(siehe "Spülstation", Seite 61)



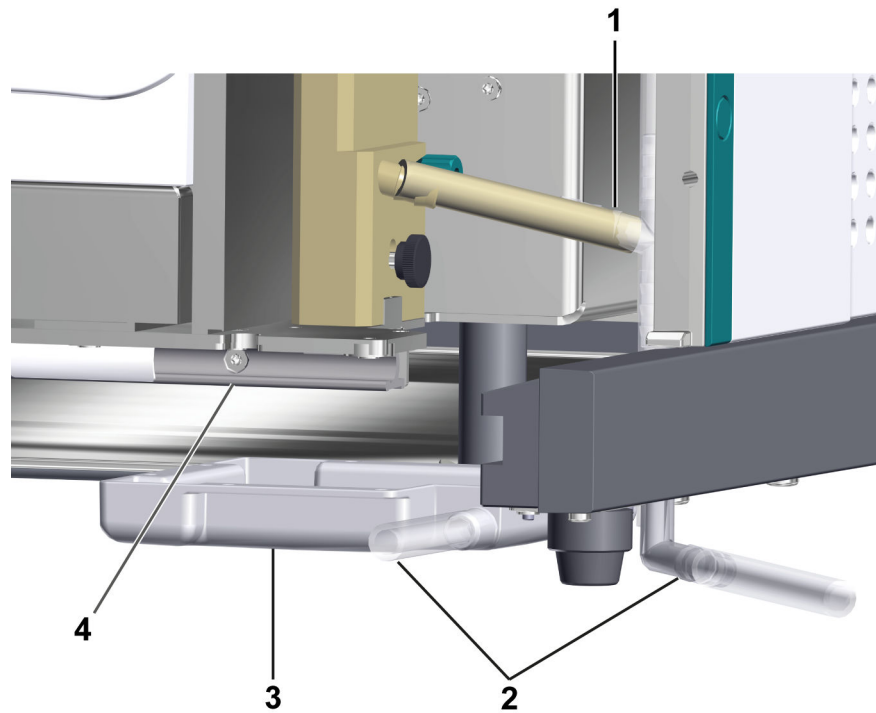


Abbildung 35 Führungssystem und Ablaufsystem – Ansicht ohne Tropfensammler, Bodenplatte

#### 1 Ablaufkit, AS

Leitet Flüssigkeiten aus dem OMNIS IC System ab.

#### 2 Ablaufschlauchanschlüsse

Leitet vom OMNIS IC System ablaufende Flüssigkeiten in den Abfall ab (*siehe "Ablaufschlauchsystem installieren", Kapitel 5.3.4, Seite 125*), (*siehe "Ablaufschläuche anschliessen", Kapitel 5.3.4.3, Seite 134*).

#### 3 Auffangschale

mit Ablaufschlauch (6.01816.010)  
Der integrierte Lecksensor registriert Lecks innerhalb des Autosamplers.  
Leitet Lecks in den Abfall ab.

#### 4 Befestigungsschiene

mit Clip Befestigungsschiene, 2 x AD 1/16" (6.02027.030)  
unterhalb des OMNIS IC AS Trays  
zur Führung von Kapillaren und Schläuchen innerhalb des Autosamplers (*siehe Abbildung 92, Seite 117*)



## Statusanzeigen

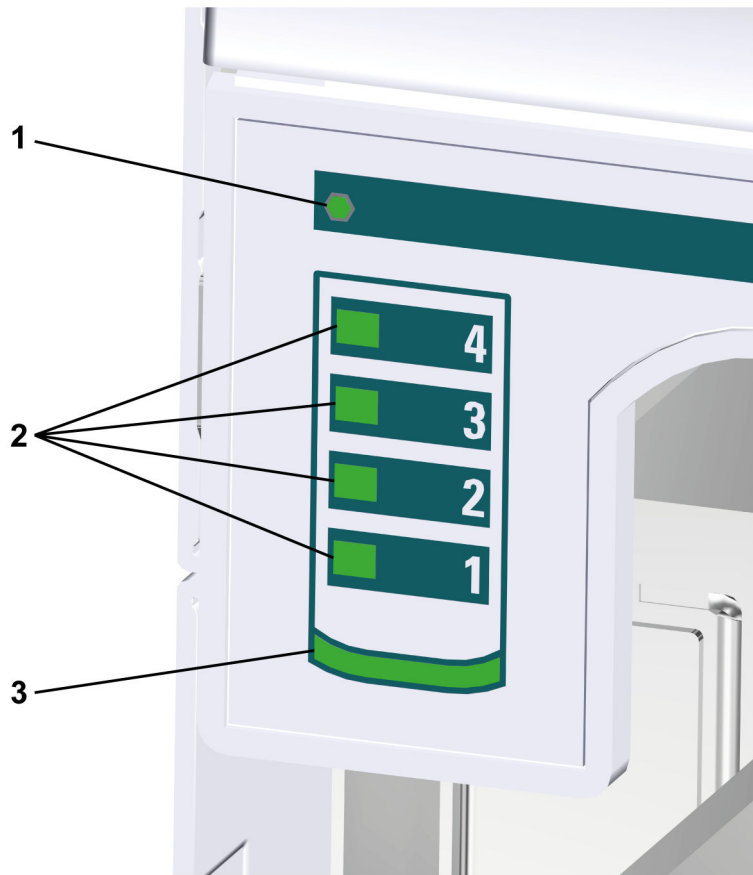


Abbildung 36 OMNIS IC Autosampler Module und OMNIS IC Autosampler Module COOL – Statusanzeigen

### 1 Statusanzeige Autosampler

Zeigt den aktuellen Status des Autosamplers (siehe "System – Signale", Kapitel 3.1.3, Seite 26).

### 2 Statusanzeige Probenracks

Zeigt den aktuellen Status des Probenracks (siehe "System – Signale", Kapitel 3.1.3, Seite 26).

### 3 Statusanzeige Tray

Zeigt den aktuellen Status des Tray (siehe "System – Signale", Kapitel 3.1.3, Seite 26).



Abbildung 37 OMNIS IC Autosampler Module – Rückseite

- 1 Ablaufschlauchanschluss, Bodenplatte**  
Leitet vom OMNIS IC System ablaufende Flüssigkeiten in den Abfall ab.
  - 2 Typenschild**  
*(siehe "OMNIS IC Autosampler Module", Kapitel 1.2.4, Seite 5)*
  - 3 Anschlüsse und Schnittstellen**  
*(siehe "OMNIS IC – Anschlüsse und Schnittstellen", Kapitel 3.1.4, Seite 28)*

## OMNIS IC Autosampler Module COOL

(siehe "Funktionsbeschreibung", Kapitel 3.5.2, Seite 57)

Das OMNIS IC Autosampler Module COOL verfügt über die gleichen Zubehörteile wie das OMNIS IC Autosampler Module. Im OMNIS IC Autosampler Module COOL zusätzlich enthalten sind:

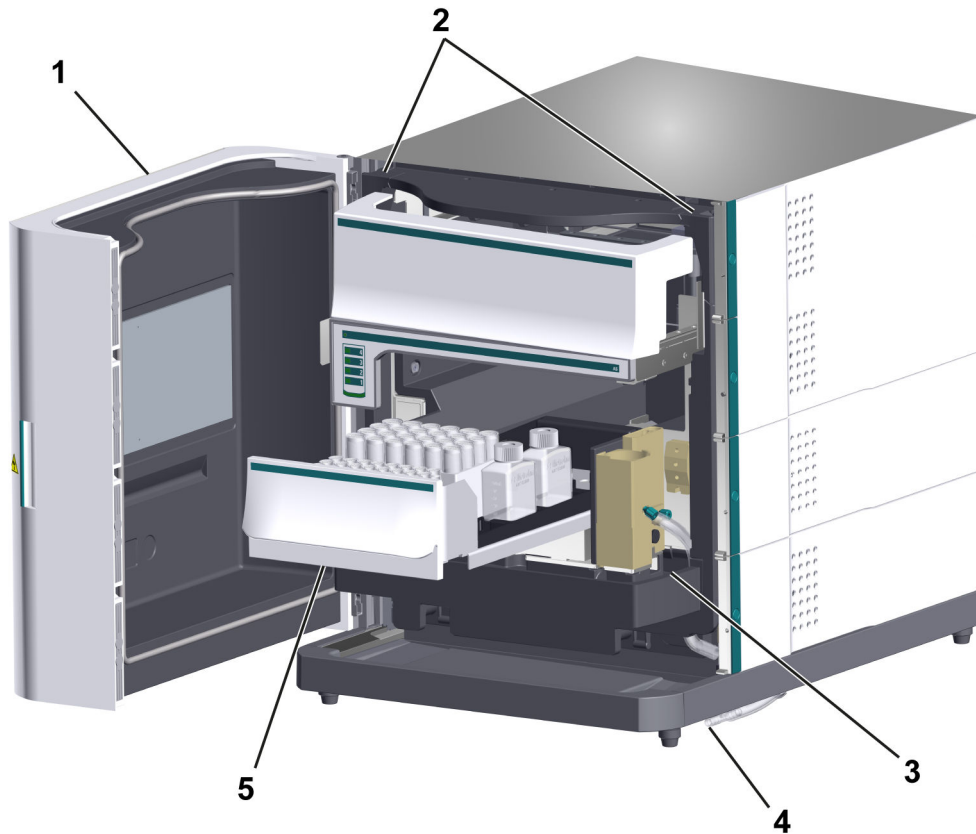


Abbildung 38 OMNIS IC Autosampler Module COOL – Vorderseite

**1 Tür (isoliert)**

Die Tür des OMNIS IC Autosampler Module COOL ist isoliert.

**2 Dichtungsstück**

zur Abdichtung des Probenraums  
Kann zum Anbringen oder Entfernen von  
Kapillaren aus der Isolation entfernt werden.

**3 Führungssystem**

(siehe "Führungssystem", Kapitel 5.3, Seite  
114)

**4 Ablaufsystem**

(siehe Abbildung 39, Seite 52)

**5 OMNIS IC AS COOL Tray**

6.02040.010

mit Dichtungen zur Optimierung der Kühl-  
performance

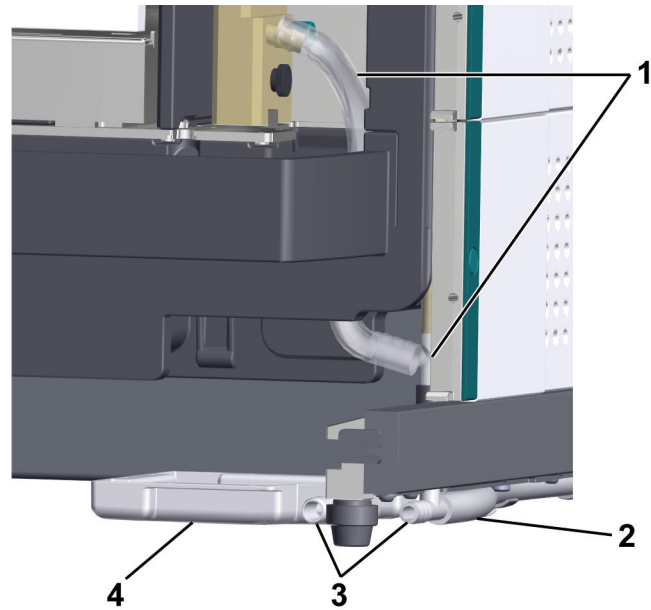


Abbildung 39 Ablaufsystem – Ansicht ohne Tropfensammler, Bodenplatte

**1 Ablaufkit, AS COOL**

Leitet Flüssigkeiten aus dem OMNIS IC System ab.

**2 Kondenswasser-Ablaufschlauch**

Durch die Kühleinheit entstandenes Kondenswasser wird zusammen mit der ablaufenden Flüssigkeit des OMNIS IC Systems in den Abfall geführt.

**3 Ablaufschlauchanschlüsse**

Leitet vom OMNIS IC System ablaufende Flüssigkeiten in den Abfall ab (*siehe "Ablaufschlauchsystem installieren", Kapitel 5.3.4, Seite 125*), (*siehe "Ablaufschläuche anschliessen", Kapitel 5.3.4.3, Seite 134*).

**4 Auffangschale**

Der integrierte Lecksensor registriert Lecks innerhalb des Autosamplers.  
Leitet Lecks in den Abfall ab.



Abbildung 40 OMNIS IC Autosampler Module COOL – Rückseite

**1 Warnung vor feuergefährlichen Stoffen**

**2 Anschlüsse und Schnittstellen**

(siehe "OMNIS IC – Anschlüsse und Schnittstellen", Kapitel 3.1.4, Seite 28)

**3 Typenschild**

(siehe "OMNIS IC Autosampler Module", Kapitel 1.2.4, Seite 5)

**4 Kondenswasser-Ablaufschlauch**

Durch die Kühleinheit entstandenes Kondenswasser wird zusammen mit der ablaufenden Flüssigkeit des OMNIS IC Systems in den Abfall geführt.

**OMNIS IC AS Tray**

(siehe "Trays", Seite 59)

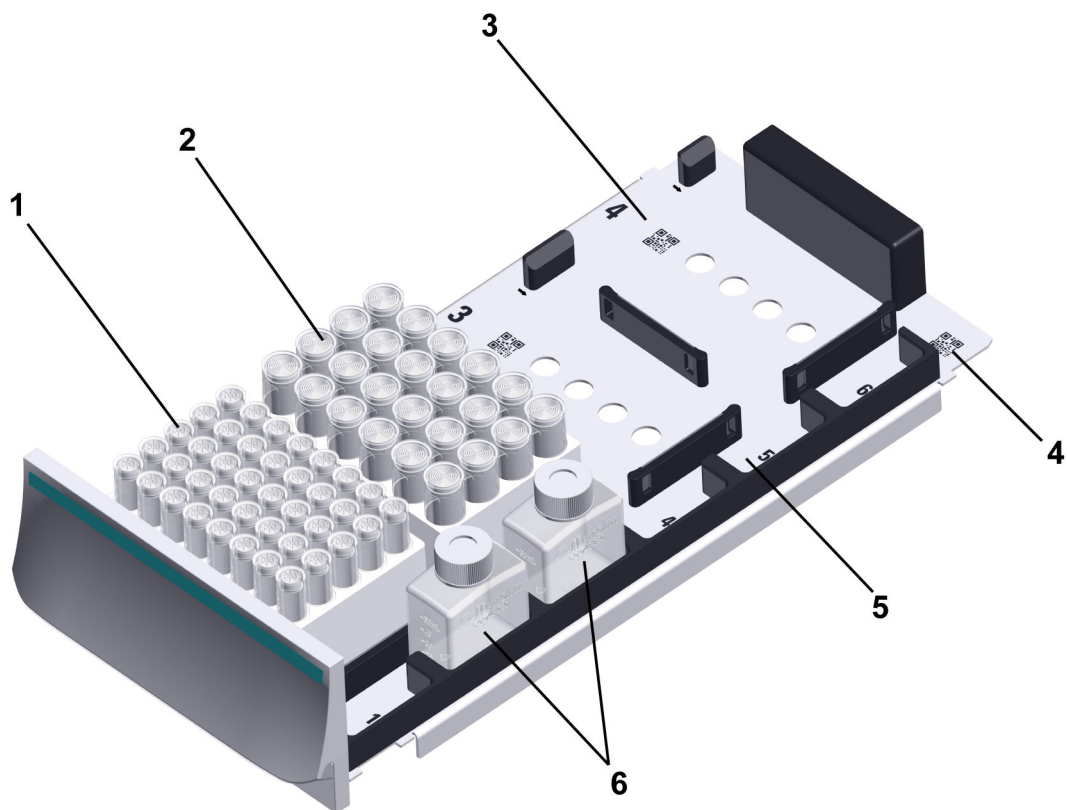


Abbildung 41 OMNIS IC AS Tray bestückt – Beispiel

- 1 OMNIS Probenrack 40 x 5 mL**  
6.02041.510  
befüllt mit Vial, 5 mL (6.02743.020)

- 2 OMNIS Probenrack 24 x 10 mL**  
6.02041.500  
befüllt mit Vial, 10 mL (6.02743.010)  
Zubehörteil, nicht im Lieferumfang des  
OMNIS IC Autosampler Module enthalten.

- 3 Rackposition**  
Ein OMNIS IC AS Tray verfügt über 4 Rack-  
positionen.  
Die Positionen sind mit 1 bis 4 beschrif-  
tet. Zur Identifizierung ist jede Position mit  
einem 2D-Code und Pfeilen zur Orientierung  
versehen.

- 4 2D-Code**  
Ermöglicht die Identifizierung des OMNIS IC  
AS Tray.

- 5 Flaschenposition**  
Ein OMNIS IC AS Tray verfügt über 6 Fla-  
schenpositionen.  
Die Positionen sind mit 1 bis 6 beschriftet.

- 6 Flasche PP, 50 mL**  
6.02743.030

Das OMNIS IC AS COOL Tray verfügt über zusätzliche Dichtungen zur  
Optimierung der Kühlperformance.

## Spülstation

(siehe "Spülstation", Seite 61)

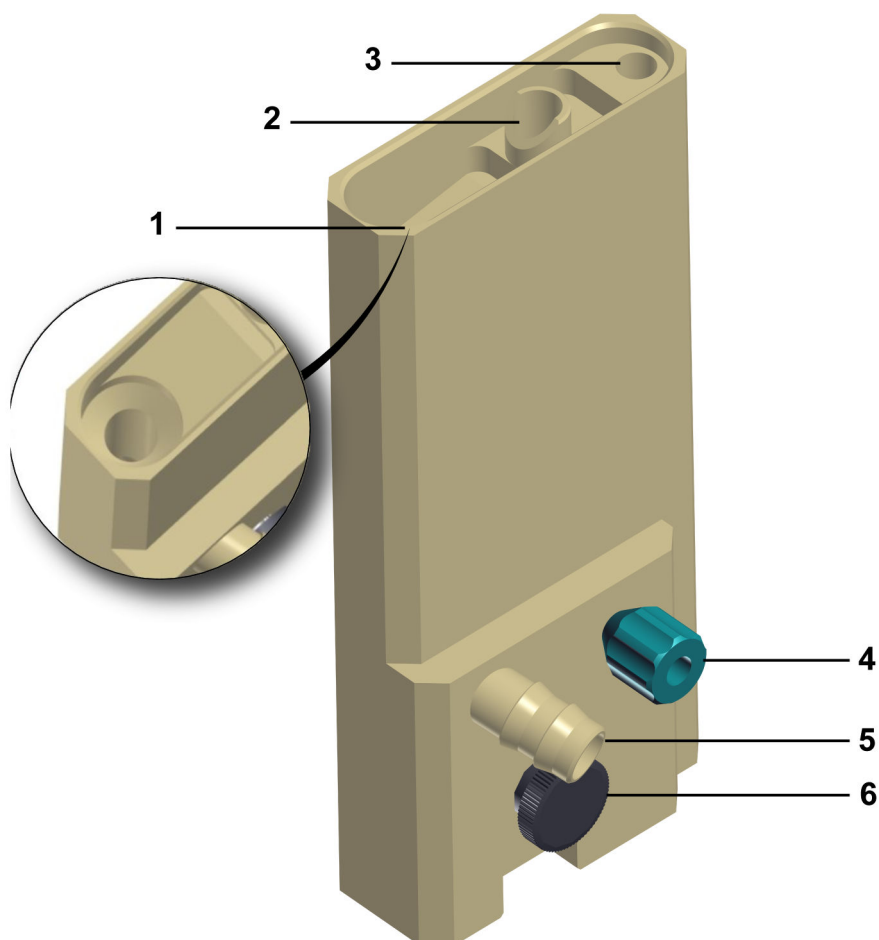


Abbildung 42 Spülstation – Übersicht

|          |                       |          |                                         |
|----------|-----------------------|----------|-----------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>Ablaufposition</b> | <b>2</b> | <b>Spülposition und Parkposition</b>    |
| <b>3</b> | <b>Überlauf</b>       | <b>4</b> | <b>Spülanschluss</b>                    |
| <b>5</b> | <b>Ablaufauslass</b>  | <b>6</b> | <b>Rändelschraube</b>                   |
|          |                       |          | Fixiert die Spülstation am Autosampler. |

## Verdünnungsstation (6.05801.250)

(siehe "Verdünnungsstation (6.05801.250)", Seite 62)

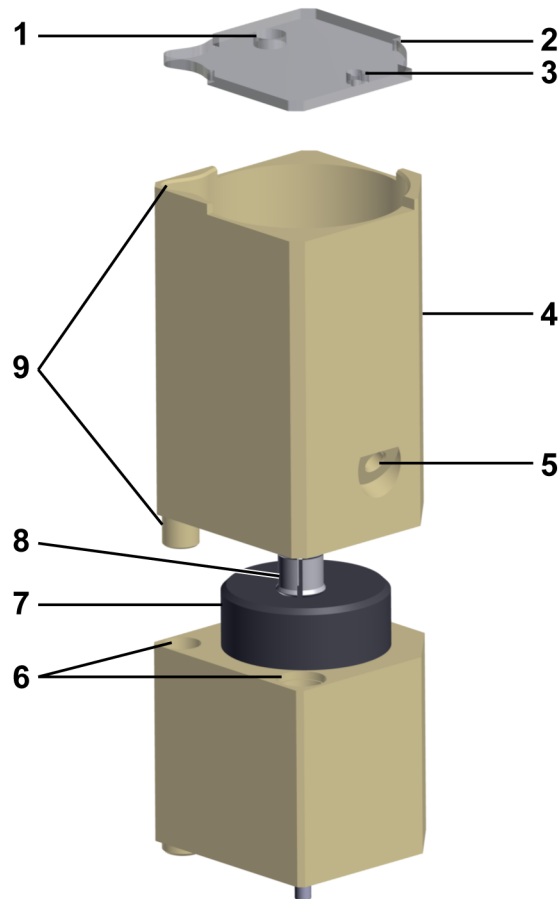


Abbildung 43 Verdünnungsstation – Übersicht

- |          |                                                                                                            |          |                                                                                                                      |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>Verdünnungsstation</b><br>Die Probenadel kann mit der OMNIS Software in diese Position gefahren werden. | <b>2</b> | <b>Verdünnungsgefäßdeckel</b><br>6.02762.110<br>Zubehörteil, nicht im Lieferumfang der Verdünnungsstation enthalten. |
| <b>3</b> | <b>Kapillarbefestigung (optional)</b>                                                                      | <b>4</b> | <b>Verdünnungsgefäß</b><br>Kann zum Reinigen abgenommen werden.                                                      |
| <b>5</b> | <b>Probenauslass</b>                                                                                       | <b>6</b> | <b>Öffnungen für Positionierstift und Überlauf</b>                                                                   |
| <b>7</b> | <b>Rührer</b>                                                                                              | <b>8</b> | <b>Positionierstift</b><br>zur Positionierung des Verdünnungsgefäßes                                                 |
| <b>9</b> | <b>Überlauf</b>                                                                                            |          |                                                                                                                      |

### 3/2-Wegeventil (6.05801.1x0)

(siehe "3/2-Wegeventil (6.05801.110 und 6.05801.120)", Seite 62)

(siehe "3/2-Wegeventil (6.05801.110 und 6.05801.120)", Seite 62)

(siehe "3/2-Wegeventil (6.05801.110 und 6.05801.120)", Seite 62)



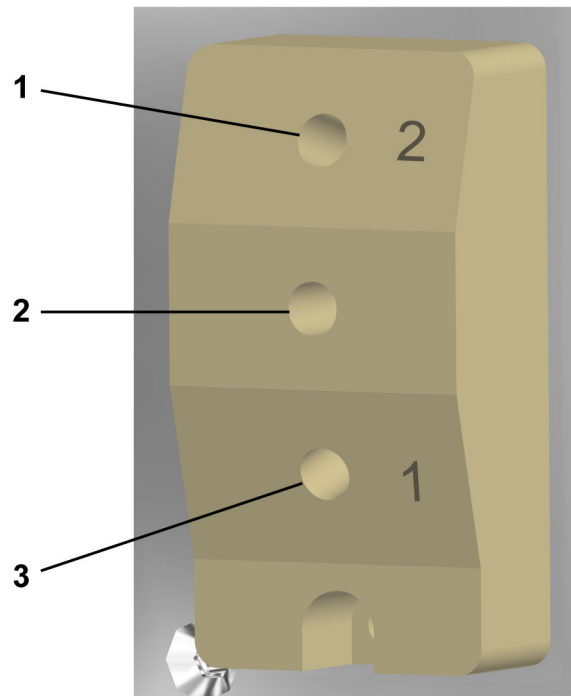


Abbildung 44 3/2-Wegeventil – Übersicht

**1 Port 2**

**2 zentraler Port**

**3 Port 1**

### 3.5.2 Funktionsbeschreibung

Das OMNIS IC Autosampler Module dient als Autosampler in einem IC-System.

Das OMNIS IC Autosampler Module automatisiert den Probenwechsel. So kann der Autosampler z. B. bis zu 160 5 mL Vials selbstständig abarbeiten. Der Autosampler ermöglicht einen hohen Probendurchsatz, abhängig vom verwendeten Probenrack oder der verwendeten Mikrotiterplatte (siehe ["Probenracks und Probengefäße"](#), Seite 60). Der Nadelantrieb bewegt die Probennadel zum gewünschten Probengefäß. Dank der automatischen Vialerkennung werden die Probengefäße vom Nadelantrieb erkannt.

Die verschiedenen Positionen des Nadelantriebs können mit der Steuer- software angewählt werden.

Der Autosampler wird im OMNIS IC System direkt unterhalb des OMNIS Extension Module Main verbaut. Alternativ kann der Autosampler separat neben dem Ionenchromatographen aufgebaut werden. Der Autosampler ist immer mit einer Bodenplatte ausgestattet. Falls der Autosampler neben dem Ionenchromatographen aufgebaut wird, muss der Autosampler als

Zwei-Turm-Setup aufgestellt werden (*siehe "Aufstellort", Kapitel 5.2, Seite 113*).

## Autosampler

Der Autosampler ist in 2 Ausführungen erhältlich (*siehe "OMNIS IC Autosampler Module", Kapitel 1.2.4, Seite 5*):

- **OMNIS IC Autosampler Module**

Das OMNIS IC Autosampler Module dient als automatisierter Autosampler in einem IC-System. Die integrierte Bodenplatte verfügt über einen Ablauf mit eingebauten Lecksensor. Falls ein Leck auftritt, wird die ausgetretene Flüssigkeit über den Ablauf dem Abfall zugeführt. Die Steuersoftware meldet ein Leck.

Das OMNIS IC Autosampler Module verfügt über eine integrierte Spülstation (siehe "Spülstation", Seite 61).

Das OMNIS IC Autosampler Module kann mit folgenden Zubehöerteilen ergänzt werden:

- Verdünnungsstation (6.05801.250)  
*(siehe "Verdünnungsstation (6.05801.250)", Seite 62)*
- 3/2-Wegeventil (6.05801.1x0)  
*(siehe "3/2-Wegeventil (6.05801.110 und 6.05801.120)", Seite 62)*
- Barcodelesegerät-Kit (6.05801.130)  
*(siehe "Barcodelesegerät-Kit (6.05801.130)", Seite 63)*

Die Zubehörteile sind über einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter erhältlich.

### ▪ **OMNIS IC Autosampler Module COOL**

Das OMNIS IC Autosampler Module COOL verfügt über die gleichen Funktionen wie das OMNIS IC Autosampler Module. Zusätzlich können die Proben mit dem OMNIS IC Autosampler Module COOL gekühlt werden. Alle Proben auf dem Probenrack werden einheitlich auf die in der OMNIS Software festgelegte Zieltemperatur gekühlt. Die Zieltemperatur kann in einem Bereich von 4 bis 22 °C definiert werden. Die Temperaturdifferenz zwischen Umgebungstemperatur und Zieltemperatur muss mehr als 4 °C und max. 21 °C betragen.

Die Kühleinheit des OMNIS IC Autosampler Module COOL basiert auf einer Kompressionskältemaschine. Als Kühlflüssigkeit dient umweltfreundliches R600.

Das OMNIS IC Autosampler Module kann mit folgenden Zubehörteilen ergänzt werden:

- Verdünnungsstation (6.05801.250)  
(siehe "[Verdünnungsstation \(6.05801.250\)](#)", Seite 62)
- 3/2-Wegeventil (6.05801.1x0)  
(siehe "[3/2-Wegeventil \(6.05801.110 und 6.05801.120\)](#)", Seite 62)
- Barcodelesegerät-Kit (6.05801.130)  
(siehe "[Barcodelesegerät-Kit \(6.05801.130\)](#)", Seite 63)

Die Zubehörteile sind über einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter erhältlich.

### **Trays**

(siehe "[OMNIS IC AS Tray](#)", Seite 53)

### ▪ **OMNIS IC AS Tray**

Das OMNIS IC AS Tray bietet die Möglichkeit, Probengefäße mithilfe von verschiedenen Probenracks im Autosampler zu platzieren. Das OMNIS IC AS Tray ist auf Probenracks im SBS-Format (Society for Biomolecular Screening) ausgerichtet. Es ermöglicht ein hohes Mass an Flexibilität bei der Auswahl der Probenracks (siehe "[Probenracks und Probengefäße](#)", Seite 60). Somit kann auch die Anzahl der gewünschten Probengefäße individuell an den Bedarf angepasst werden.

Das OMNIS IC AS Tray verfügt über 4 Rackpositionen und 6 Flaschenpositionen. Die Flaschen sind z. B. für Standards, Checkstandards oder Spüllösungen vorgesehen. Die Rackpositionen und Flaschenpositionen sind nummeriert. Das OMNIS IC AS Tray und die Rackpositionen sind jeweils mit einem 2D-Code versehen. Die 2D-Codes dienen zur Identifizierung durch das optionale Barcodelesegerät (siehe "[Barcodelesegerät-Kit \(6.05801.130\)](#)", Seite 63). Durch die 2D-Codes auf den Trays und den Rackpositionen wird eine willkürliche Erkennung eines Trays ausgeschlossen.



- OMNIS IC AS COOL Tray

Das OMNIS IC AS COOL Tray verfügt über die gleichen Funktionen wie das OMNIS IC AS Tray. Zusätzlich verfügt das OMNIS IC AS COOL Tray über Dichtungen an den beiden Seiten sowie an der Rückseite. Das OMNIS IC AS COOL Tray wird standardmässig mit dem OMNIS IC Autosampler Module COOL verwendet und bringt die bestmögliche Kühlperformance.

## Probenracks und Probengefäße

Folgende Probenracks und Probengefäße können für den Autosampler verwendet werden:

*Tabelle 21 Probenracks und Probengefäße für OMNIS IC Autosampler Module*

| Probenrack                                   | Probengefäß                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OMNIS Probenrack 40 x 5 mL<br>(6.02041.510)  | Vial PS, 5 mL (6.02743.020)<br>mit Kappe PP, AD 11.5 mm (6.02743.080)                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| OMNIS Probenrack 24 x 10 mL<br>(6.02041.500) | Vial PS, 10 mL (6.02743.010)<br>mit Kappe PP, AD 16.6 mm (6.02743.070)                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| OMNIS Probenrack 6 x 50 mL<br>(6.02041.530)  | Flasche PP, 50 mL (6.02743.030)<br>mit Schraubkappe mit Septum<br>(6.02743.090)                                                                                                                                                                                                                                                             |
| OMNIS Probenrack 2 x 200 mL<br>(6.02041.550) | Flasche PP, 200 mL (6.02743.040)<br>mit Schraubkappe mit Septum<br>(6.02743.090)                                                                                                                                                                                                                                                            |
| OMNIS Probenrack 48 x 11 mm<br>(6.02041.520) | Vials PP, 0.3 mL, V-Form, 1'000 Stück<br>(6.2743.110)<br><br>Vials PP, 0.7 mL, U-Form, 1'000 Stück<br>(6.2743.100)<br><br>Vials Glas, 1.8 mL, U-Form, 100 Stück<br>(6.7303.100)<br><br>mit Schnappverschluss mit rotem/weissem<br>Septum, 1'000 Stück (6.2743.120)<br><br>mit Schnappverschluss mit rotem Septum,<br>100 Stück (6.7303.110) |
| OMNIS Probenrack 12 x 22 mm<br>(6.02041.540) | Probenglas mit Gewinde 8 mL<br>(6.2420.000)<br><br>mit Drehverschluss mit Septum, 100 Stk.<br>(6.1448.067)<br><br>Probenglas 6 mL (6.2419.007)<br><br>mit Aluminium-Septumverschluss / 100<br>Stück (6.1448.057)                                                                                                                            |

Zusätzlich zu den Standardracks von OMNIS können individuell angepasste Probenracks beim regionalen Metrohm-Service-Vertreter bestellt werden.

**i** Mikrotiterplatten im SBS-Standardformat sind mit dem OMNIS IC AS Tray des Autosamplers kompatibel.

Entsprechende 96-Well-Mikrotiterplatten oder 384-Well-Mikrotiterplatten sind bei Drittanbietern erhältlich.

Ein regionaler Metrohm-Service-Vertreter kann die benötigten Rackdaten für die Benutzung in der OMNIS Software bereitstellen.

Die Produktion und die Verpackung der Probengefäße 5 mL, 10 mL und 50 mL erfolgen unter Sterilraumbedingungen und Reinraumbedingungen (Reinraumklasse 8, nach DIN ISO 14644). Dieser Prozess garantiert minimale Verunreinigungsgrade.

## Spülstation

(siehe "Spülstation", Seite 55)

In der Spülstation (6.02841.120) kann die Probennadel nach jeder Injektion mit der Spüllösung gespült werden, um Verschleppungen zu vermeiden. Die Spülstation verfügt über 3 Öffnungen:

- *Spülposition*  
Die Spülposition ist auch die Parkposition. Die Parkposition gibt mittels der Statusanzeige an, wann das OMNIS IC AS Tray entfernt werden kann (36-3).  
Durch die Verbindung zu einer OMNIS Dosing Drive Unit wird die Probennadel gespült. Falls der optionale Spülanschluss angeschlossen ist, wird auch die Aussenseite der Probennadel gespült.  
Wenn die Rückspülung durch die OMNIS Dosing Drive Unit nicht möglich ist, kann eine alternative Möglichkeit zur Spülung durch die Kapillarverbindungen der Spülstation bereitgestellt werden.
- *Ablaufposition*  
Die Ablaufposition ist mit dem Ablaufschlauchsystem verbunden. Nach dem Spülen der Probennadel gelangt die verschmutzte Spülflüssigkeit in die Ablaufposition und wird dem Ablaufschlauchsystem zugeführt. Die Ablaufposition wird auch zur Spülung von Probenresten aus dem Flusspfad verwendet.
- *Überlauf*  
Falls im Ablaufschlauch der Spülstation eine Verstopfung oder ein Rückstau vorliegt, fließt die verschmutzte Spülflüssigkeit aus der Ablaufposition in den Überlauf. Die Flüssigkeit im Überlauf wird im Tropfensammler aufgefangen, läuft dann auf den Lecksensor und wird anschliessend dem Ablaufschlauchsystem zugeführt. Der Lecksensor löst eine Meldung in der OMNIS Software aus.



Der zentrale Port des 3/2-Wegeventils ist immer angeschlossen. Je nach Schaltstellung ist der zentrale Port mit dem Port 1 oder dem Port 2 verbunden.

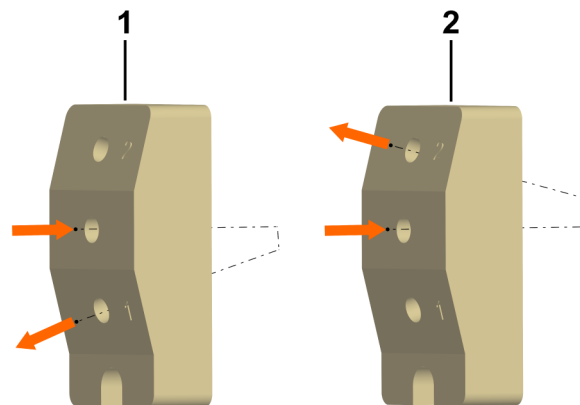


Abbildung 45 Schaltstellungen 1 und 2 des 3/2-Wegeventils

Pro Autosampler können max. 3 3/2-Wegeventile installiert werden. Ein regionaler Metrohm-Service-Vertreter montiert die 3/2-Wegeventile.

#### **Barcodelesegerät-Kit (6.05801.130)**

Der optionale Barcodeleser erkennt automatisch, welches Probenrack auf welcher Position eingesetzt wurde. Die Identifizierung erfolgt anhand der Barcodes auf dem OMNIS IC AS Tray, den Rackpositionen und den einzelnen Probenracks. Die Probenracks können daher auf einer beliebigen Position eingesetzt werden. Die OMNIS Software ordnet die Probengefäße automatisch den erkannten Probenracks zu.

Ein regionaler Metrohm-Service-Vertreter montiert den Barcodeleser.

### 3.6 OMNIS Dosing Drive Unit

### 3.6.1 Übersicht

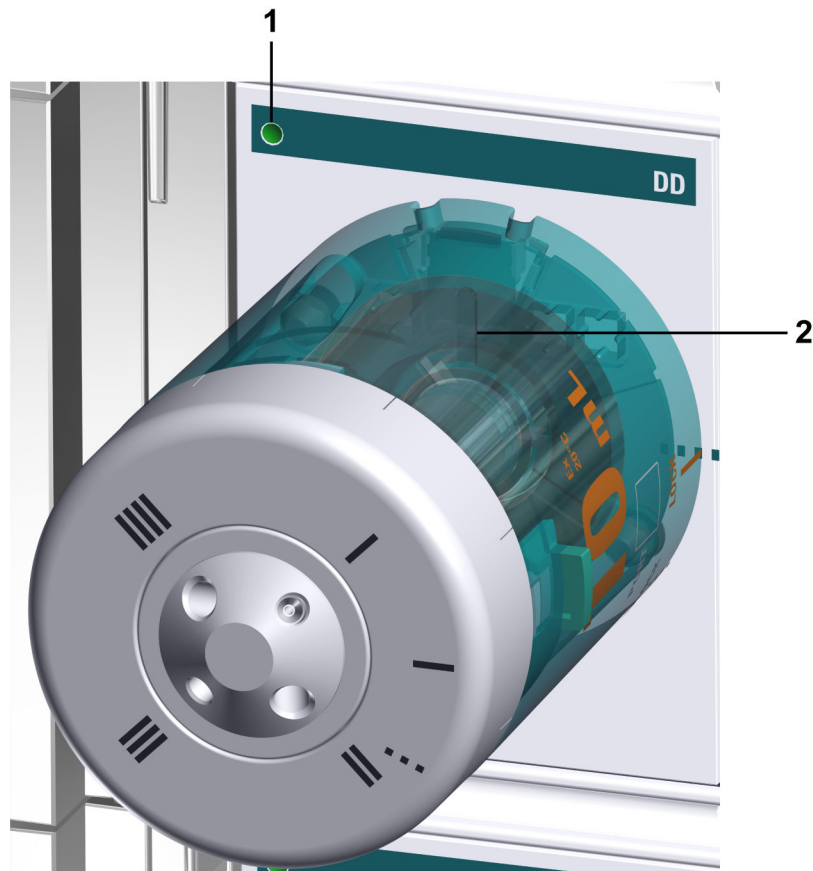


Abbildung 46 OMNIS Dosing Drive Unit (mit aufgesetzter Zylindereinheit OMNIS) – Vorderseite

- |                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1 Statusanzeige</b><br/> <i>(siehe "System – Signale", Kapitel 3.1.3, Seite 26)</i></p> | <p><b>2 Zylindereinheit OMNIS</b><br/>         6.01506.xx0 oder 6.01503.xx0<br/>         Zubehörteil, nicht im Lieferumfang der OMNIS Dosing Drive Unit enthalten.<br/>         Detaillierte Informationen zur Zylindereinheit OMNIS sind im <i>Handbuch der Zylindereinheit OMNIS UNF</i> beschrieben.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



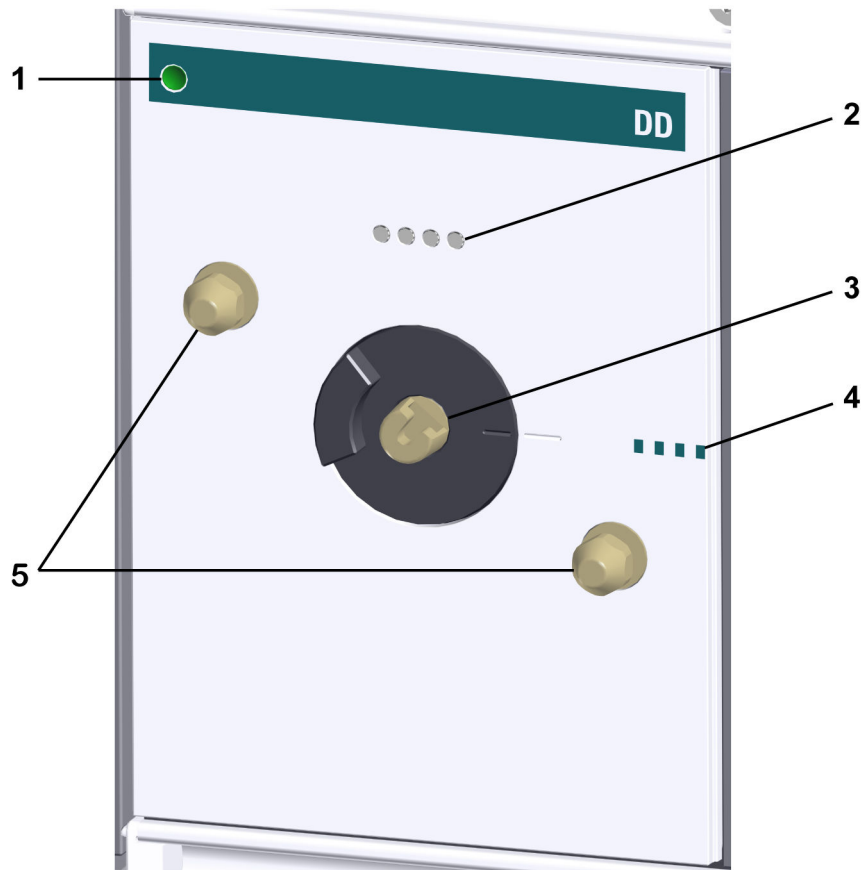


Abbildung 47 OMNIS Dosing Drive Unit – Vorderseite

- |                                                                                      |                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1 Statusanzeige</b><br><i>(siehe "System – Signale", Kapitel 3.1.3, Seite 26)</i> | <b>2 Kontaktstifte</b><br>für die Kommunikation mit der Zylindereinheit OMNIS |
| <b>3 Schubstange</b><br>zur Kolbenbewegung                                           | <b>4 Positionierhilfe</b><br>zum Montieren der Zylindereinheit OMNIS          |
| <b>5 Verriegelungszapfen</b><br>zum Verriegeln der Zylindereinheit OMNIS             |                                                                               |

### 3.6.2 Funktionsbeschreibung

Der Dosierantrieb mit aufgesetzter Zylindereinheit OMNIS dient dem genauen Ansaugen und Dosieren von Flüssigkeitsvolumen.

Die folgenden Zylindereinheiten OMNIS sind mit der OMNIS Dosing Drive Unit kompatibel:

Tabelle 22 Übersicht Zylindereinheiten OMNIS

| Zylindereinheit OMNIS                               | Anschlüsse      |
|-----------------------------------------------------|-----------------|
| Zylindereinheit OMNIS 2 mL, UNF 10/32 (6.01506.120) | 2 x UNF, 2 x M6 |
| Zylindereinheit OMNIS 5 mL, UNF 10/32 (6.01506.150) | 2 x UNF, 2 x M6 |



## 3.7 OMNIS Degasser Unit

### 3.7.1 Übersicht

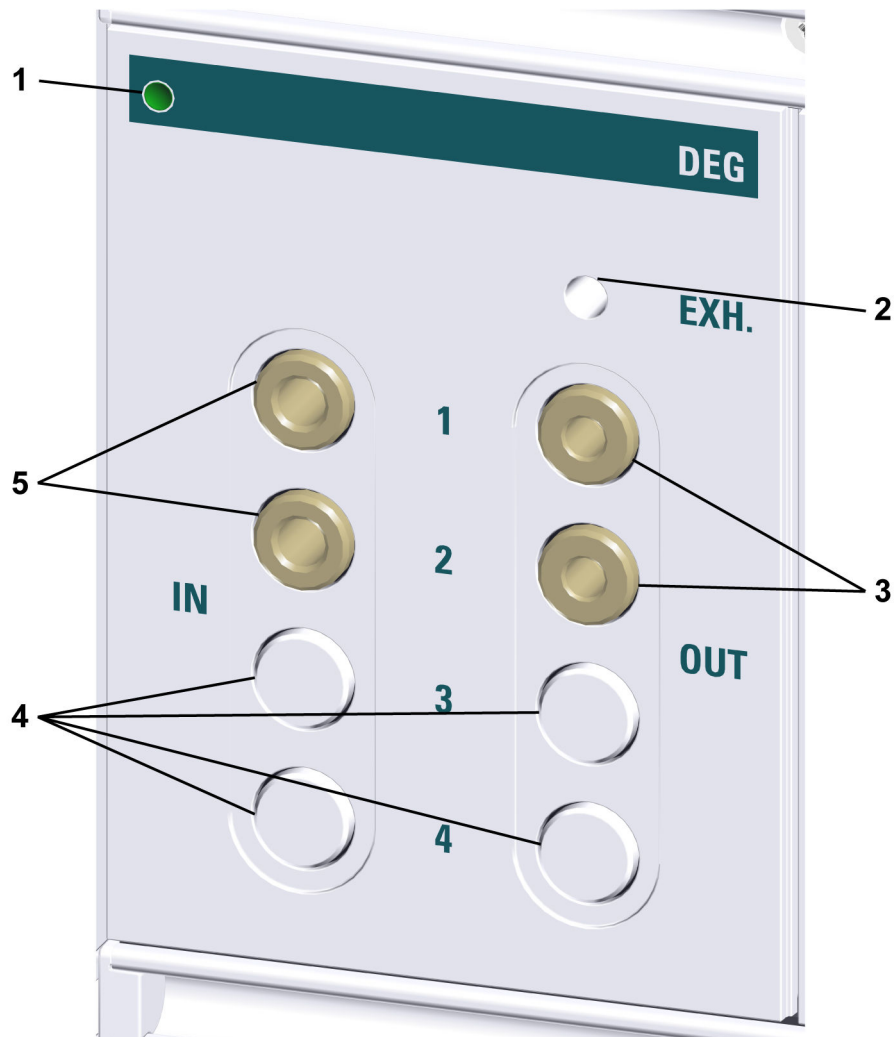


Abbildung 49 OMNIS Degasser Unit – Vorderseite

#### 1 Statusanzeige

(siehe "System – Signale", Kapitel 3.1.3, Seite 26)

#### 2 Abluftöffnung

Abluft wird über die Abluftöffnung automatisch abgeführt.

Die Abluftöffnung **keinesfalls** verschliessen.

### 3 Degasserauslass 1 ... 2 mit UNF-10/32-Anschlüssen

#### 4 Blinddeckel

Falls der Degasser mit weniger als 4 Kam-mern betrieben wird, werden die nicht benötigten Kanäle mit Blinddeckeln ver-schlossen.

## 5 Degassereinlass 1 ... 2 mit M6-Anschlüssen

### 3.7.2 Funktionsbeschreibung

Die OMNIS Degasser Unit dient als Eluent-Degasser und als Proben-Degasser im OMNIS IC System. Der Degasser entfernt Gasbläschen und gelöste Gase aus dem Eluenten und aus der Probe. Durch das Entgasen des Eluenten wird eine stabile Basislinie erreicht.

Bei stark gashaltigen Proben wird durch das Entgasen mit dem Proben-Degasser sichergestellt, dass bei jeder Messung die gleiche Probenmenge in der Probenschleife ist. Dabei erhöht sich die Reproduzierbarkeit der Analyse. Durch den Einsatz eines Degassers entfällt das manuelle Entgasen.

Die OMNIS Degasser Unit benötigt eine Position im OMNIS Extension Module. Die OMNIS Degasser Unit wird links von der Hochdruckpumpe montiert. Somit kann die OMNIS Degasser Unit auf den Positionen 1 oder 2 montiert werden. Die OMNIS Degasser Unit ist wahlweise mit 1, 2 oder 4 Kammern erhältlich. Die OMNIS Degasser Unit verfügt über max. 1 Proben-Degasser und 3 Eluent-Degasser oder max. 4 Eluent-Degasser. Nur die oberste Kammer kann als Proben-Degasser verwendet werden. Ein regionaler Metrohm-Service-Vertreter kann einen Degasser auf max. 4 Kammern erweitern.

 Die OMNIS Degasser Unit wird vor der OMNIS High-Pressure Pump installiert. Die OMNIS Degasser Unit darf nur niederdruckseitig eingesetzt werden.



### 3.8 OMNIS Proportioning Valve Unit

### 3.8.1 Übersicht

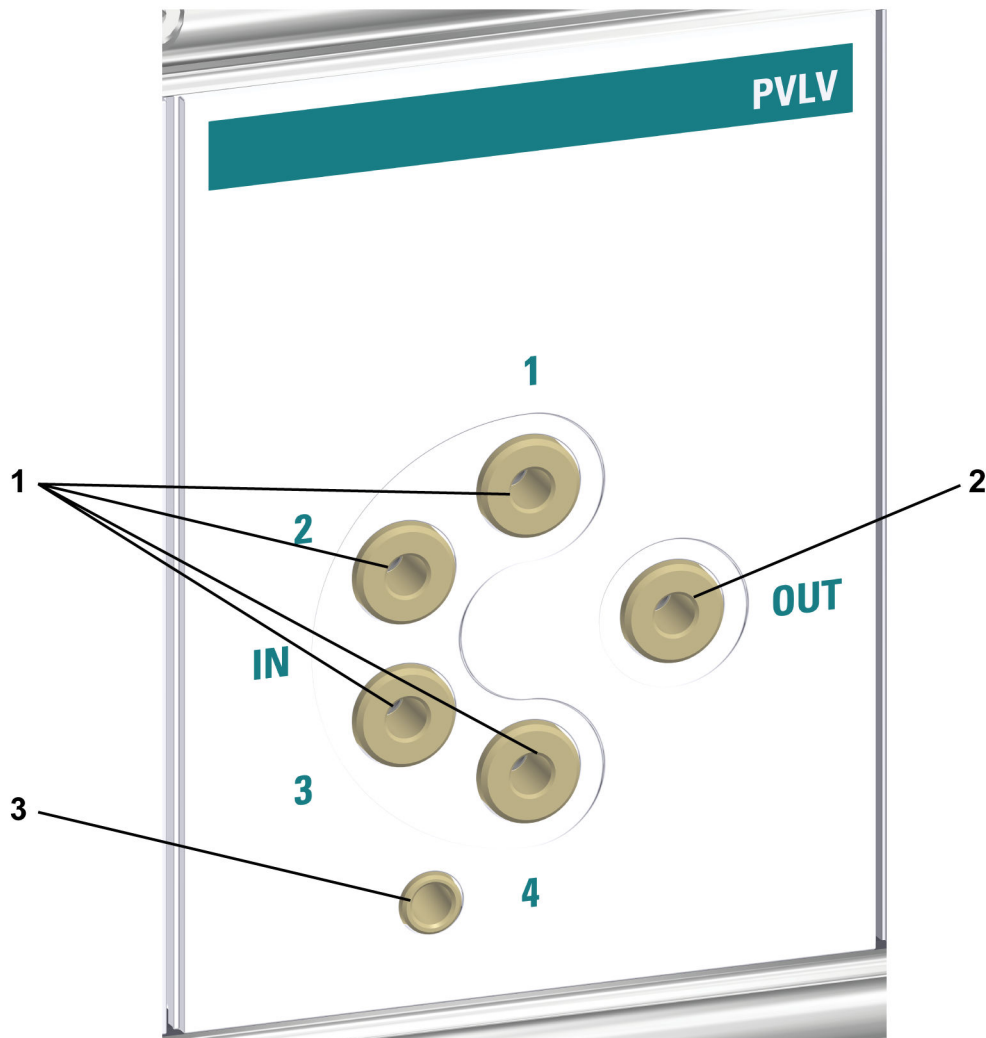


Abbildung 51 OMNIS Proportioning Valve Unit – Vorderseite

- |                                                                                                                            |                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>1 Proportionierungsventileinlass 1 ... 4</b><br>Im Proportionierungsventil können bis zu 4<br>Eluenten gemischt werden. | <b>2 Proportionierungsventilauslass</b> |
| <b>3 Servicezugang</b><br>Diesen Zugang nicht benutzen.                                                                    |                                         |

### 3.8.2 Funktionsbeschreibung

Die OMNIS Proportioning Valve Unit dient als automatisches Proportionierungsventil bei Verwendung eines Niederdruckgradienten im OMNIS IC System. Das Proportionierungsventil ermöglicht das Mischen von bis zu 4 Eluenten im Niederdruckbereich. Dies ermöglicht die vollautomatisierte Bestimmung von Anionen oder Kationen mit Suppression.

Die einzelnen Ventile des Proportionierungsventils sind standardmässig geschlossen. Während die Hochdruckpumpe einen Gradienten ansaugt, öffnet sich das entsprechende Ventil. Das Ventil bleibt nur so lange geöffnet, bis die definierte Menge an Eluent angesaugt wurde. Am Proportionierungsventilauslass wird ein Hochdruckmischer angeschlossen. Bevor der Gradient von der Hochdruckpumpe in das OMNIS IC System gefördert wird, werden die einzelnen Eluenten im Hochdruckmischer vermischt.

Die OMNIS Proportioning Valve Unit benötigt eine Position im OMNIS Extension Module. Die OMNIS Proportioning Valve Unit wird links von der Hochdruckpumpe montiert. Somit kann die OMNIS Proportioning Valve Unit auf den Positionen 1 oder 2 montiert werden.

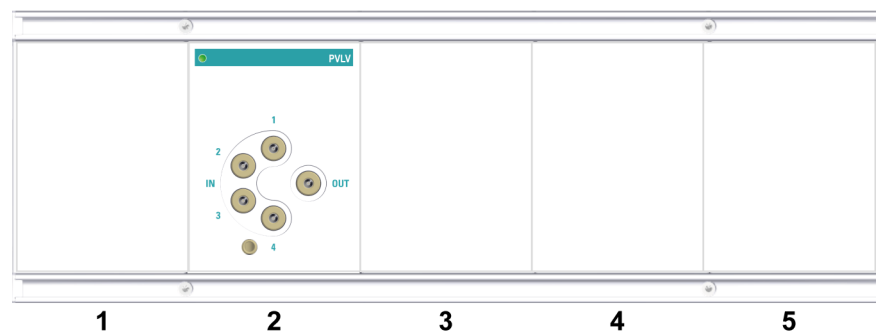


Abbildung 52 OMNIS Proportioning Valve Unit – Position 2

## 3.9 OMNIS High-Pressure Pump Unit

### 3.9.1 Übersicht

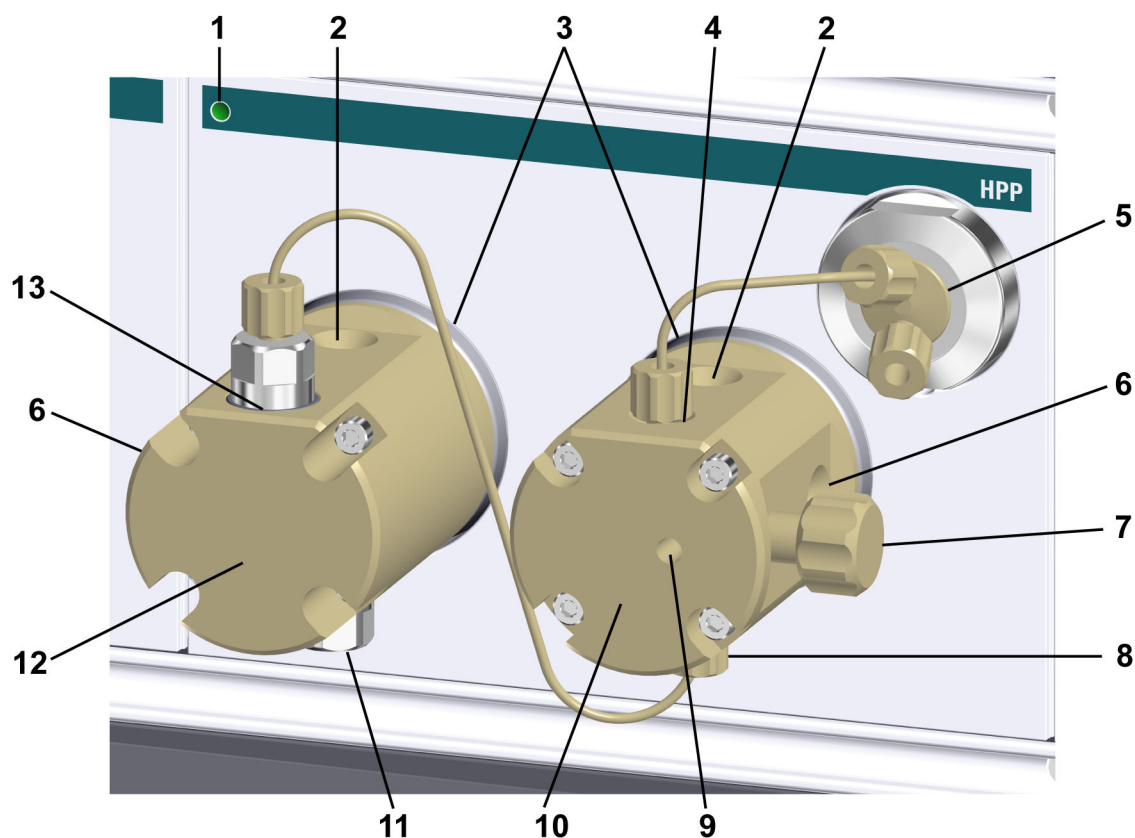


Abbildung 53 OMNIS High-Pressure Pump Unit – Vorderseite

#### 1 Statusanzeige

(siehe "System – Signale", Kapitel 3.1.3, Seite 26)

#### 3 Pumpenkopffassung

#### 5 Drucksensor

Überwacht den Druck der Hochdruckpumpe.

#### 7 Purge-Knopf

zum manuellen Entlüften der Hochdruckpumpe

#### 9 Luer-Anschluss

Anschluss für eine Spritze zum manuellen Entlüften

#### 2 Auslass Kolbenhinterspülung

#### 4 Auslass Hilfspumpenkopf

#### 6 Einlass Kolbenhinterspülung

#### 8 Einlass Hilfspumpenkopf

#### 10 Hilfspumpenkopf

Fördert Eluenten, während der Hauptpumpenkopf den Eluenten ansaugt



### 11 Einlass Hauptpumpenkopf mit Einlassrückschlagventil

Das Einlassrückschlagventil umfasst das Einlassrückschlagventil PEEK (200-8).

### 13 Auslass Hauptpumpenkopf mit Auslassrückschlagventil

Das Auslassrückschlagventil umfasst das Auslassrückschlagventil PEEK (200-4).

### 12 Hauptpumpenkopf

Fördert Eluenten

## 3.9.2 Funktionsbeschreibung

Die OMNIS High-Pressure Pump Unit dient als Hochdruckpumpe im OMNIS IC System.

Die pulsationsarme Hochdruckpumpe pumpt den Eluenten durch das OMNIS IC System. Die Hochdruckpumpe hat 2 Pumpenkolben: einen Hauptkolben und einen Hilfskolben. Der Hauptkolben fördert den Eluenten. Sobald der Hauptkolben das Fördern unterbricht, um neuen Eluenten anzusaugen, fördert der Hilfskolben den Eluenten. Dadurch fördert die Hochdruckpumpe den Eluenten gleichmässig und ohne Unterbrechungen.

Die OMNIS High-Pressure Pump Unit benötigt 2 Positionen im OMNIS Extension Module. Die OMNIS High-Pressure Pump Unit wird standardmässig auf den Positionen 3 und 4 montiert. Optional kann die OMNIS High-Pressure Pump Unit auf den Positionen 2 und 3 montiert werden.

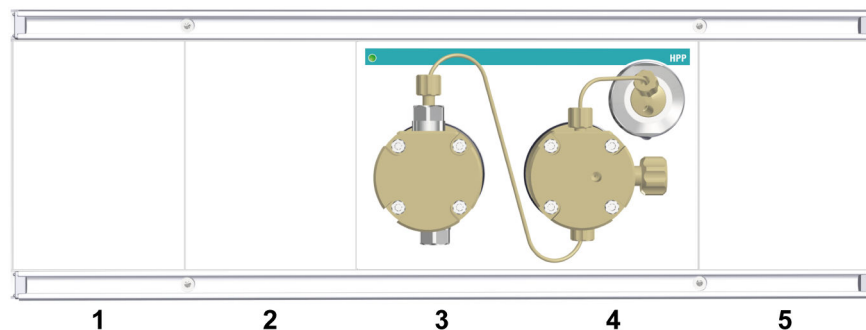


Abbildung 54 OMNIS High-Pressure Pump Unit – Position 3 und 4

Die Hochdruckpumpe enthält ein manuelles Purge-Ventil. Zusätzlich ist im Injektor 7/3 ein automatisches Purge-Ventil enthalten. Falls kein Injektor 7/3 vorhanden ist, kann ein regionaler Metrohm-Service-Vertreter einen Injektor 7/3 montieren.

Die beiden Pumpenkolben der Hochdruckpumpe können optional mit je einer Kolbenhinterspülung ausgestattet werden. Die Kolbenhinterspülung verhindert Kristallisationen an der Kolbendichtung.

### 3.10 OMNIS Peristaltic Pump Unit

### 3.10.1 Übersicht

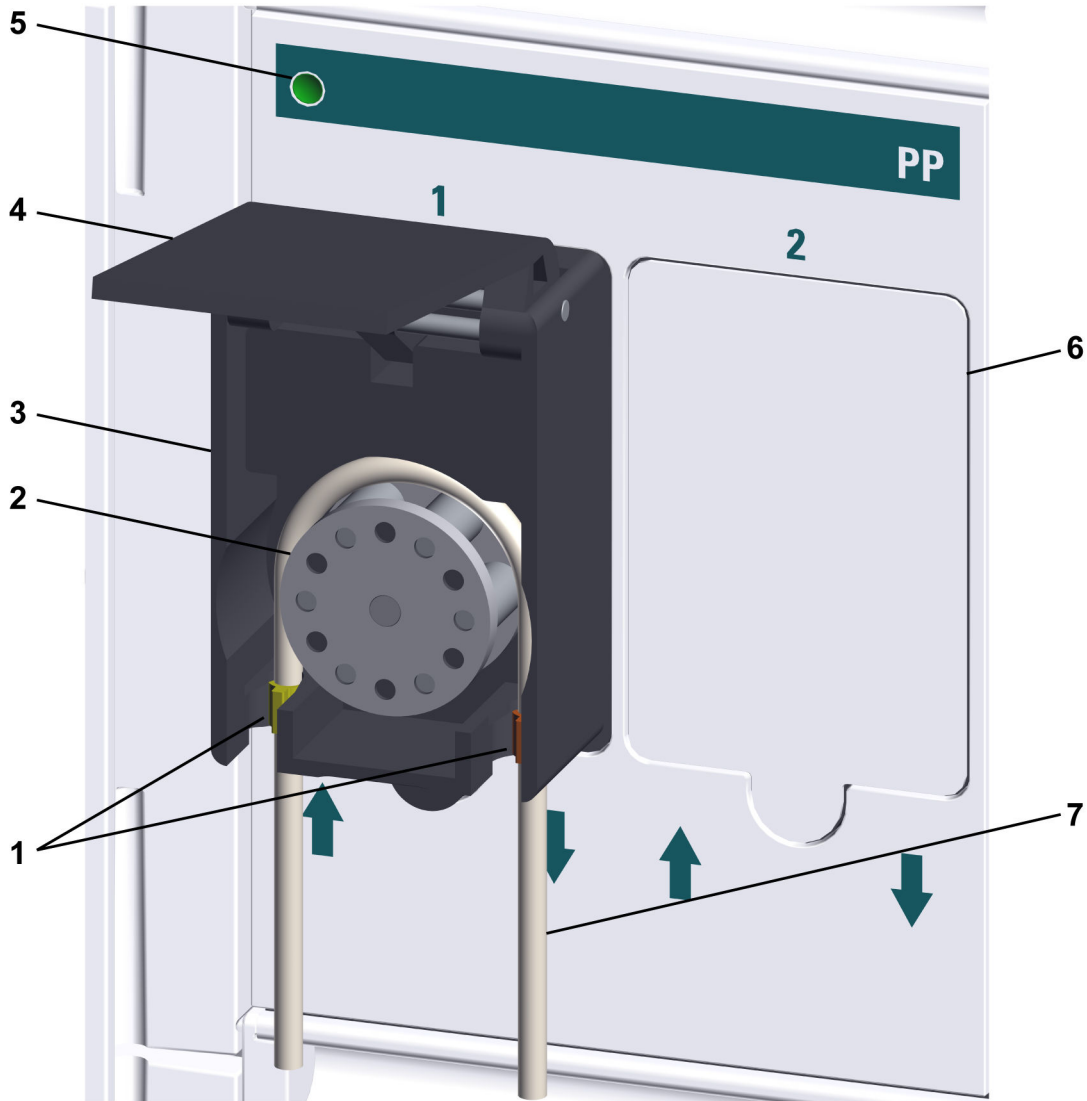


Abbildung 55 OMNIS Peristaltic Pump Unit – Vorderseite

- |                                                           |                                                                               |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1 Öffnungen für den Pumpschlauch</b>                   | <b>2 Rollenkopf</b><br>Verformt den angepressten Pumpschlauch durch Rotation. |
| <b>3 Peristaltikpumpe</b><br>mit geöffneter Anpressklappe | <b>4 Anpressklappe</b><br>Presst den Pumpschlauch auf den Rollenkopf.         |

**5 Statusanzeige**

(siehe "System – Signale", Kapitel 3.1.3, Seite 26)

**6 Blinddeckel**

Nur die Produktvariante 2.1056.1010 enthält einen Blinddeckel.

Die Produktvariante 2.1056.1020 enthält anstelle des Blinddeckels eine weitere Peristaltikpumpe.

**7 Pumpschlauch****3.10.2 Funktionsbeschreibung**

Die OMNIS Peristaltic Pump Unit dient als Peristaltikpumpe im OMNIS IC System. Die Peristaltikpumpe arbeitet nach dem Verdrängungsprinzip, d.h. Flüssigkeiten werden durch äussere mechanische Verformung des Pumpschlauchs durch den Pumpschlauch hindurchgedrückt. Der Pumpschlauch wird verformt, indem er an einen sich drehenden Rollenkopf gepresst wird. Die Peristaltikpumpe fördert Proben und Hilfslösungen.

Die Peristaltikpumpe kann je nach Applikation im push mode oder im pull mode eingesetzt werden. Im push mode werden Flüssigkeiten von der Peristaltikpumpe durch Drücken gefördert. Im pull mode fördert die Peristaltikpumpe Flüssigkeiten durch Ziehen.

Der Rollenkopf der Peristaltikpumpe dreht sich immer im Uhrzeigersinn. Bei einer 2-Kanal-Peristaltikpumpe können beide Kanäle mit einer unterschiedlichen Drehzahl betrieben werden. Dies schafft Flexibilität bei der Applikation. Die Peristaltikpumpe ist für den verlässlichen Dauerbetrieb mit tiefen Flussraten optimiert. Falls eine höhere Flussrate nötig ist (z.B. zum Spülen des Probenpfads), kann die Drehzahl der Peristaltikpumpe zeitlimitiert erhöht werden.

Tabelle 23 Peristaltikpumpe – Betriebszeiten

| Einstellwert | Betriebszeit      |
|--------------|-------------------|
| 1 ... 39     | keine Limitierung |
| 40 ... 100   | max. 180 s        |

Die OMNIS Peristaltic Pump Unit benötigt eine Position im OMNIS Extension Module. Die OMNIS Peristaltic Pump Unit kann auf jeder Position montiert werden.

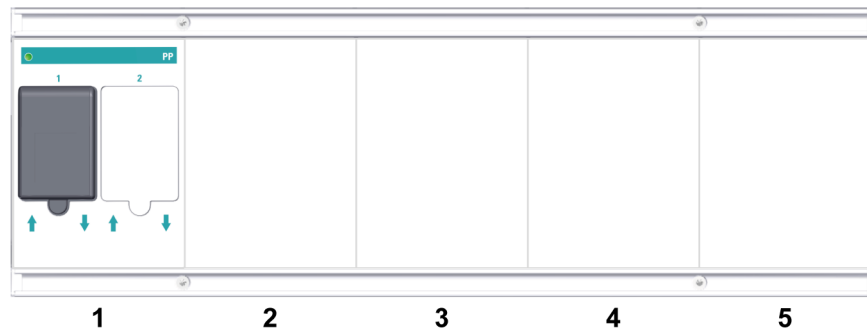


Abbildung 56 OMNIS Peristaltic Pump Unit – Position 1

Die OMNIS Peristaltic Pump Unit ist wahlweise mit 1 oder 2 Kanälen erhältlich. Ein regionaler Metrohm-Service-Vertreter kann eine 1-Kanal-Peristaltikpumpe zu einer 2-Kanal-Peristaltikpumpe erweitern.

### 3.11 OMNIS MISP Unit

### 3.11.1 Übersicht



Abbildung 57 OMNIS MISP Unit - Vorderseite

- 1 Kapillardurchführung**
  - 2 MISP-Auszug**  
Kann aus der MISP-Einheit entnommen werden.
  - 3 Griff**  
zum Öffnen des MISP-Auszugs

## MISP-Auszug mit Zubehör

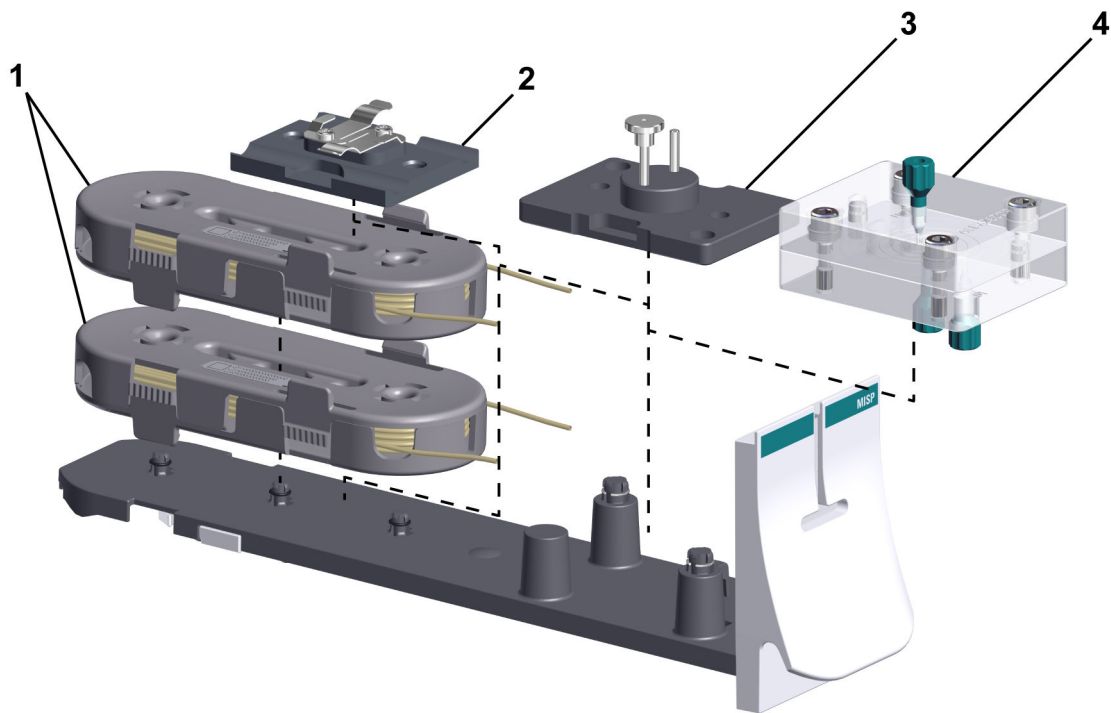


Abbildung 58 MISP-Auszug – Übersicht Zubehör

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1 Transferschlauch oder Transferkapillare</b><br/>6.01532.1x0 oder 6.01562.100<br/><i>(siehe Abbildung 61, Seite 80)</i><br/>Zubehörteil, nicht im Lieferumfang der OMNIS MISP Unit enthalten.<br/>Pro MISP-Auszug können max. 2 Transferschläuche oder Transferkapillaren eingesetzt werden.</p> | <p><b>2 MISP-Halter, Trap-Säule</b><br/>6.02006.110<br/><i>(siehe Abbildung 62, Seite 81)</i><br/>Zubehörteil, nicht im Lieferumfang der OMNIS MISP Unit enthalten.<br/>Pro MISP-Auszug kann maximal ein MISP-Halter, Trap-Säule eingesetzt werden.</p> |
| <p><b>3 MISP-Bodenplatte</b><br/>6.02006.100<br/><i>(siehe Abbildung 63, Seite 82)</i><br/>Zubehörteil, nicht im Lieferumfang der OMNIS MISP Unit enthalten.<br/>Pro MISP-Auszug kann maximal eine MISP-Bodenplatte eingesetzt werden.</p>                                                              | <p><b>4 Ultrafiltrationszelle 2</b><br/>6.02729.110<br/><i>(siehe Abbildung 60, Seite 79)</i><br/>Zubehörteil, nicht im Lieferumfang der OMNIS MISP Unit enthalten.</p>                                                                                 |

### MISP-Auszug ohne Zubehör

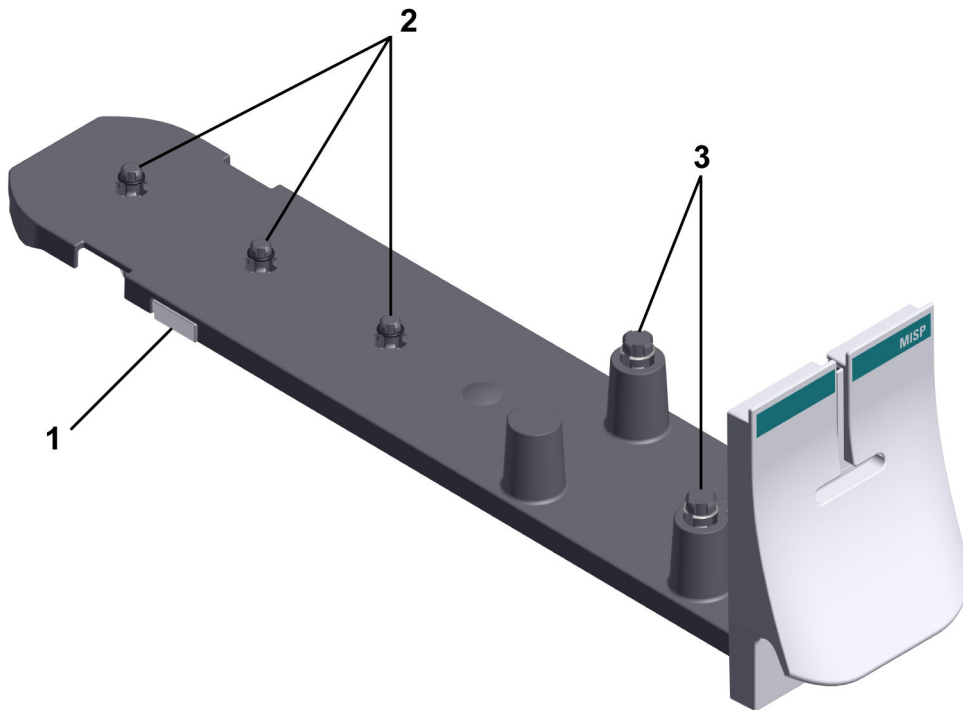


Abbildung 59 MISP-Auszug – Übersicht

- |                                                                                          |                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>1 Entriegelung MISP-Auszug</b><br>zum Entnehmen des MISP-Auszugs aus der MISP-Einheit | <b>2 Positionierstifte, kurz</b><br>zum Positionieren von Zubehör |
| <b>3 Positionierstifte, lang</b><br>zum Positionieren von Zubehör                        |                                                                   |

### Ultrafiltrationszelle 2 (6.02729.110)

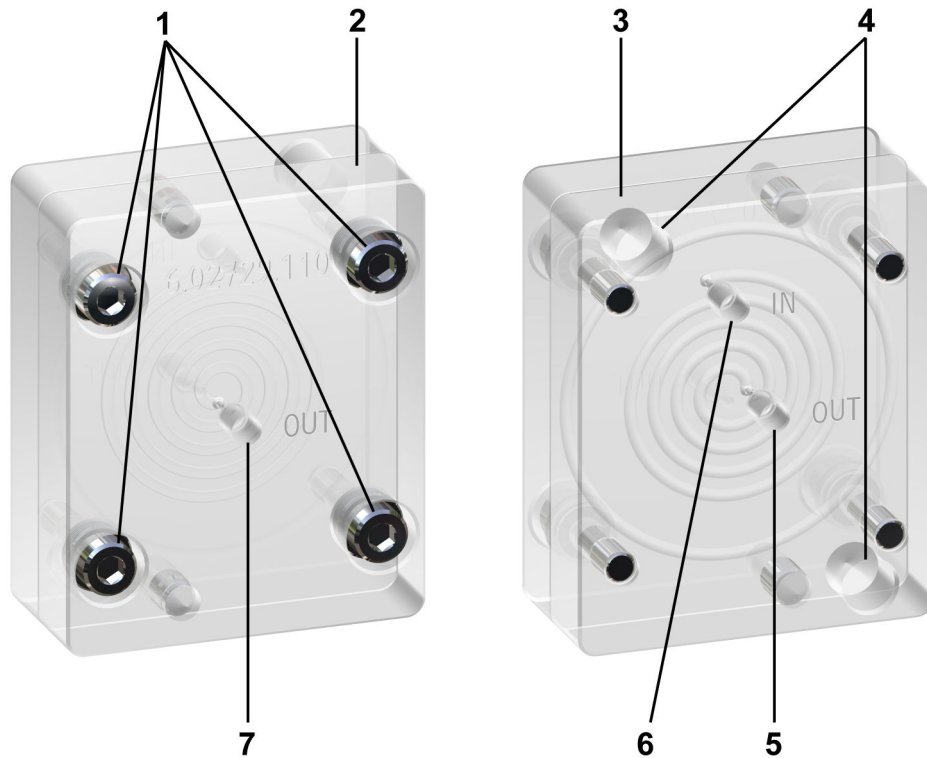


Abbildung 60 Ultrafiltrationszelle – Übersicht

#### 1 Schrauben

zum Zusammenschrauben von Probenkammer und Filtratkammer  
Die Schrauben sind so konstruiert, dass sie auch in gelöstem Zustand nicht herausfallen.

#### 3 Probenkammer

#### 5 Probenauslass

mit *OUT* beschriftet

#### 7 Filtratauslass

mit *OUT* beschriftet

#### 2 Filtratkammer

#### 4 Positionierhilfe

zum Positionieren der Ultrafiltrationszelle im MISP-Auszug

#### 6 Probeneinlass

mit *IN* beschriftet

### Transferschlauch (6.01532.1x0) / Transferkapillare (6.01562.100)

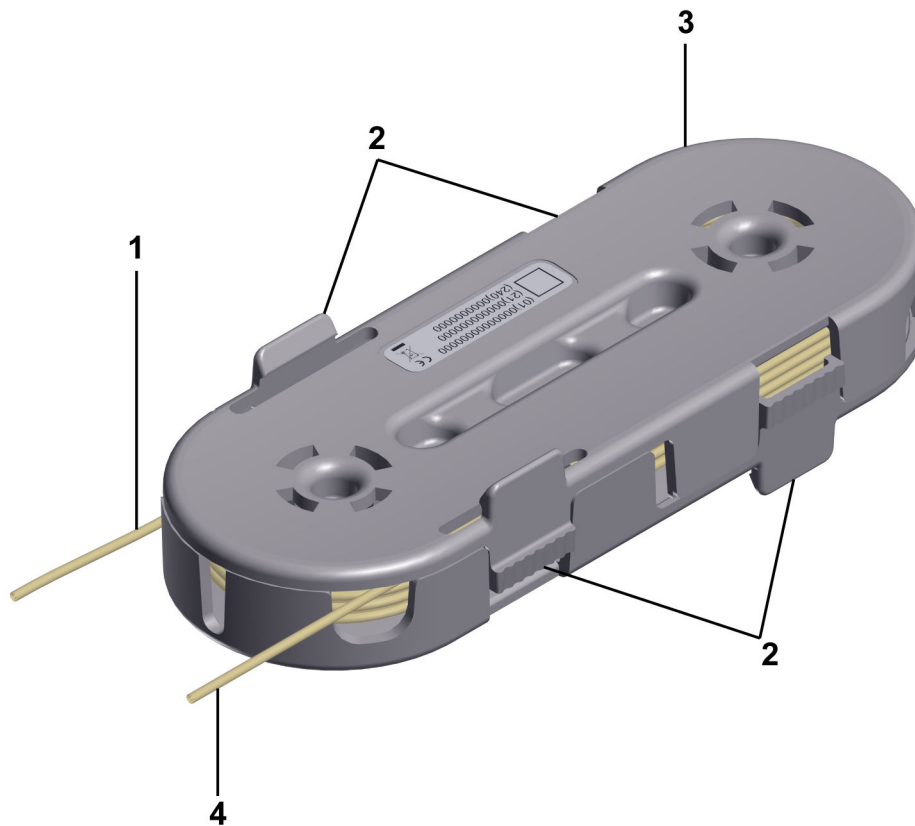


Abbildung 61 Transferschlauch / Transferkapillare – Übersicht

**1 Einlass**

**2 Schnapper**

zum Befestigen am MISP-Auszug und Aufeinanderstapeln von Transferschläuchen

**3 Gehäuse**

**4 Auslass**







zeitig montiert werden. Für Informationen zum benötigten Zubehör das Kapitel zur jeweiligen Probenvorbereitungstechnik konsultieren.

### Zubehör

Die MISP-Einheit kann mit folgenden Zubehörteilen ausgestattet werden:

- Ultrafiltrationszelle 2 (6.02729.110)  
(siehe "*Ultrafiltrationszelle 2 (6.02729.110)*", Seite 83)
- Transferschläuche (6.01532.1x0) oder Transferkapillaren (6.01562.100)  
(siehe "*Transferschlauch (6.01532.1x0) und Transferkapillare (6.01562.100)*", Seite 84)
- MISP-Halter, Trap-Säule (6.02006.110)  
(siehe "*MISP-Halter, Trap-Säule (6.02006.110)*", Seite 84)
- MISP-Bodenplatte (6.02006.100)  
(siehe "*MISP-Bodenplatte (6.02006.100)*", Seite 84)

**Maximale Bestückung** (siehe "*MISP-Auszug mit Zubehör*", Seite 77):

1. 1 Ultrafiltrationszelle ODER 1 MISP-Bodenplatte mit bis zu 2 T-Verbindern  
**UND**
2. bis zu 2 Transferkapillaren oder Transferschläuche UND 1 MISP-Halter mit bis zu 2 Trap-Säulen

Die OMNIS MISP Unit benötigt eine Position im OMNIS Extension Module. Die OMNIS MISP Unit kann auf Position 2 oder 3 montiert werden.

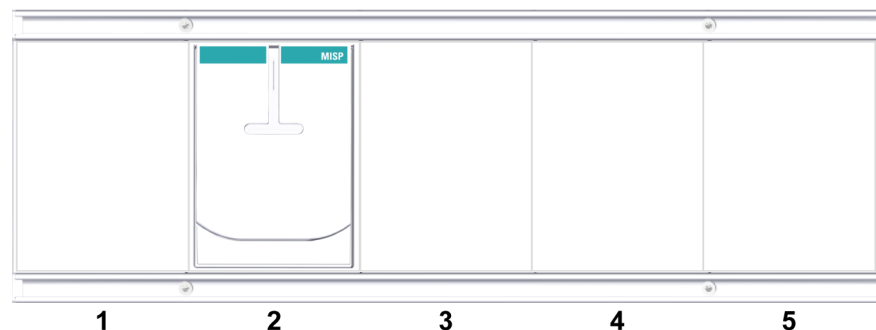


Abbildung 64 OMNIS MISP Unit – Position 2

### Ultrafiltrationszelle 2 (6.02729.110)

(siehe "*Ultrafiltrationszelle 2 (6.02729.110)*", Seite 79)

Die optionale Ultrafiltrationszelle besteht aus einer Probenkammer und einer Filtratkammer. Zwischen den beiden Kammern ist eine Filtrationsmembran. Die Probe fließt in der Probenkammer entlang der Filtrationsmembran zum Probenauslass. Durch einen gleichzeitig erzeugten Unterdruck in der Filtratkammer wird die Probe durch die Filtrationsmembran

gesogen. Das so entstandene Filtrat gelangt in die Probenschleife und wird anschliessend injiziert. Pro MISP-Einheit kann eine Ultrafiltrationszelle installiert werden.

## Transferschlauch (6.01532.1x0) und Transferkapillare (6.01562.100)

(siehe "Transferschlauch (6.01532.1x0) / Transferkapillare (6.01562.100)", Seite 80)

Die folgenden optionalen Transferschläuche und Transferkapillaren können in die MISP-Einheit eingesetzt werden:

- Transferkapillare 2 mL, PEEK (6.01562.100)
- Transferschlauch 5 mL, FEP, AD 1/8" (6.01532.130)
- Transferschlauch 10 mL, FEP, M6 (6.01532.110)
- Transferschlauch 10 mL, PEEK, AD 1/8" (6.01532.120)
- Transferschlauch LQH, FEP, AD 1/8" (6.01532.140)

Der Transferschlauch oder die Transferkapillare ist ein langer Schlauch bzw. eine lange Kapillare zum Transferieren und kurzzeitigen Lagern von genau abgemessenen Flüssigkeiten. Für den Standardprobenpfad wird immer ein Transferschlauch benötigt. Aufgrund der Länge ist der Transferschlauch oder die Transferkapillare auf ein Gehäuse aufgewickelt. Pro MISP-Einheit können bis zu 3 Transferschläuche oder Transferkapillaren aufeinander gestapelt werden. Falls auf dem Transferschlauch oder der Transferkapillare zusätzlich ein MISP-Halter, Trap-Säule installiert wird, können max. 2 Transferschläuche oder Transferkapillaren verwendet werden.

### MISP-Halter, Trap-Säule (6.02006.110)

(siehe "MISP-Halter, Trap-Säule (6.02006.110) mit Zubehör", Seite 81)

Mit dem optionalen MISP-Halter, Trap-Säule können alle bei Metrohm erhältlichen Trap-Säulen in die MISP-Einheit eingesetzt werden.

Die Trap-Säule reinigt den Eluentenweg oder den Probenpfad. So werden störende Substanzen aus dem Eluenten entfernt. Dadurch schützt die Trap-Säule die analytische Säule. Ein MISP-Halter, Trap-Säule bietet Platz für bis zu 2 Trap-Säulen. Pro MISP-Einheit kann ein MISP-Halter, Trap-Säule installiert werden.

## MISP-Bodenplatte (6.02006.100)

(siehe "MISP-Bodenplatte (6.02006.100) mit Zubehör", Seite 82)

Mit der optionalen MISP-Bodenplatte können die folgenden T-Verbinder in die MISP-Einheit eingesetzt werden:

- T-Verbinder, M6 (6.02744.020)
- T-Verbinder, UNF 10/32, M6 (6.02744.0030)

T-Verbinder führen Flüssigkeitsströme in die gewünschte Richtung. Es können mehrere Flüssigkeitsströme vereint werden. Ein Flüssigkeitsstrom kann

in unterschiedliche Richtungen umgelenkt werden. Pro MISP-Einheit können bis zu 2 T-Verbinder installiert werden. Ein regionaler Metrohm-Service-Vertreter montiert den zweiten T-Verbinder.

## 3.12 OMNIS Actuator Unit

### 3.12.1 Übersicht

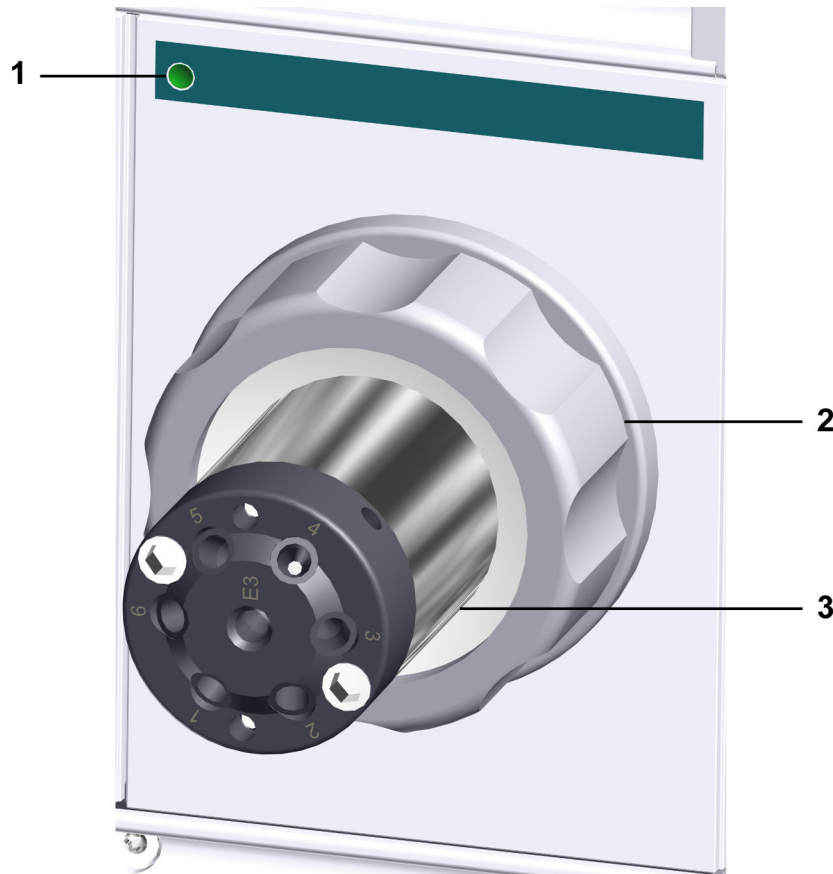


Abbildung 65 OMNIS Actuator Unit (mit Injektor 7/3) – Vorderseite

#### 1 Statusanzeige

(siehe "System – Signale", Kapitel 3.1.3, Seite 26)

#### 2 Überwurfmutter, Actuator Unit

#### 3 Injektor/Selektor

Die OMNIS Actuator Unit kann mit verschiedenen Injektoren oder Selektoren ausgestattet werden (siehe "Funktionsbeschreibung", Kapitel 3.12.2, Seite 87).

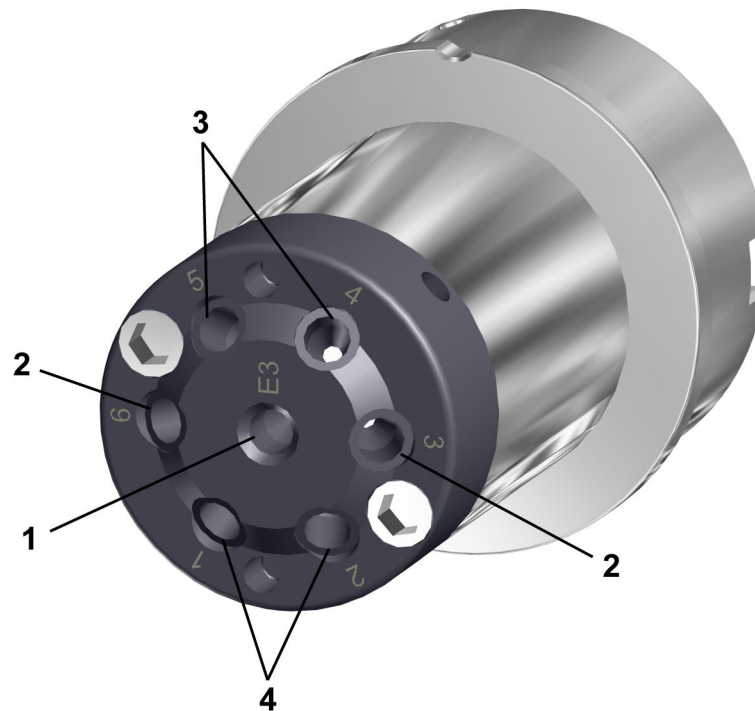


Abbildung 66 Injektor 7/3 – Übersicht

**1 Ablaufport**

Ablaufende Flüssigkeiten werden über den Ablaufport dem Abfall zugeführt.  
Zudem erfolgt die automatische Entlüftung der Hochdruckpumpe über den Ablaufport.

**2 Injektorport 3 und 6**

Die Probenschleife wird an den Injektorports 3 und 6 angeschlossen.

**3 Injektorport 4 und 5**

Der Eluentenweg wird an den Injektorports 4 und 5 angeschlossen.

**4 Injektorport 1 und 2**

Der Probenpfad wird an den Injektorports 1 und 2 angeschlossen.

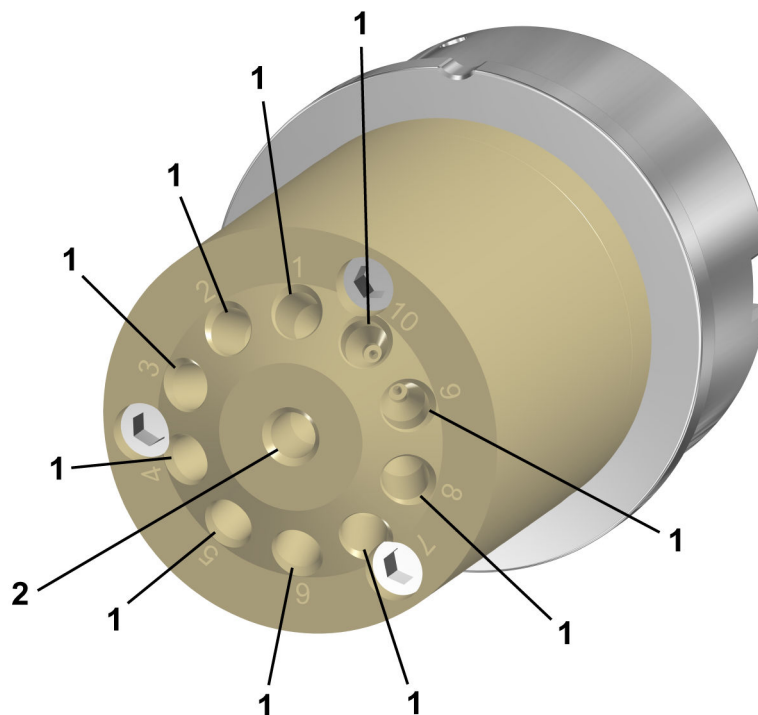


Abbildung 67 Selektor 10/1 – Übersicht

**1 Selektorport 1 ... 10**

Kann wahlweise als Einlass oder Auslass benutzt werden.

**2 Zentraler Port**

Kann wahlweise als Einlass oder Auslass benutzt werden.

**3.12.2 Funktionsbeschreibung**

Die OMNIS Actuator Unit dient als Antrieb für verschiedene Injektoren und Selektoren im OMNIS IC System. Derselbe Antrieb wird auch für die OMNIS MSM Unit verwendet (*siehe "Funktionsbeschreibung", Kapitel 3.15.2, Seite 98*).

**Injektor (6.05801.xx0)**

Wird die OMNIS Actuator Unit zusammen mit einem Injektor verwendet, fungiert die OMNIS Actuator Unit im OMNIS IC System als Injektor. Der Injektor befördert die gewünschte Menge an Probe in den Eluentenfluss.

Folgende Injektoren können zusammen mit der OMNIS Actuator Unit betrieben werden:

- Injektor 6/2 Kit (6.05801.170)  
Standard im OMNIS IC System S
- Injektor 4/2, 0.25 µL Kit (6.05801.190)  
Injektor mit interner 0.25 µL Probenschleife





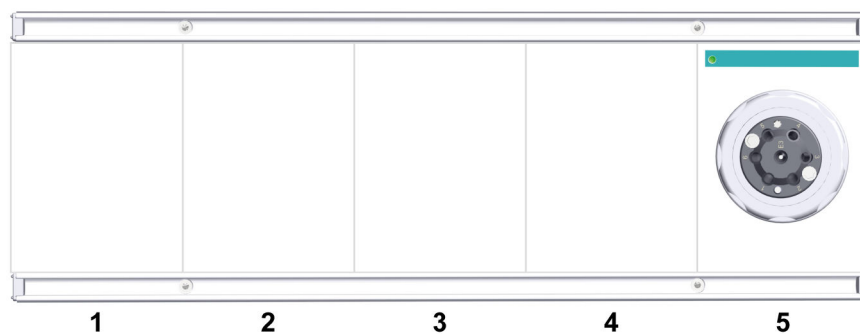


Abbildung 68 OMNIS Actuator Unit mit Injektor 7/3 – Position 5

### 3.13 OMNIS Column Thermostat Unit

#### 3.13.1 Übersicht

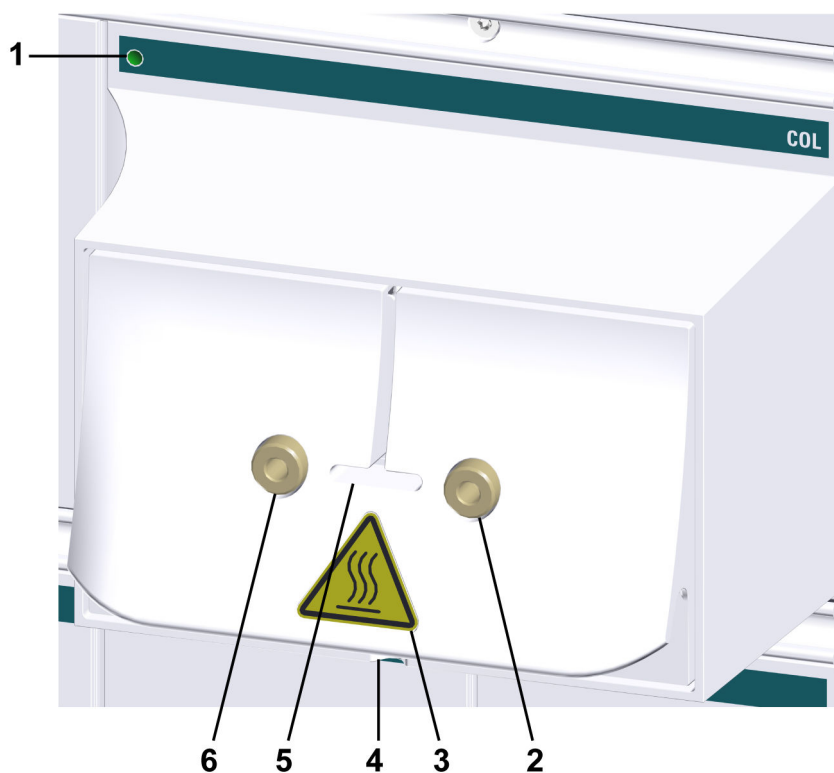


Abbildung 69 OMNIS Column Thermostat Unit – Vorderseite

#### 1 Statusanzeige

(siehe "System – Signale", Kapitel 3.1.3, Seite 26)

#### 2 Säulenthmostateinlass 1

mit UNF-10/32-Anschluss

- ### 3 Warnung vor heisser Oberfläche

- ## 5 Säulenthmostatauslass

- ## 4 Überlauf

- ## 6 Säulenthermostateinlass 2 mit UNF-10/32-Anschluss

### Säulenauszug leer

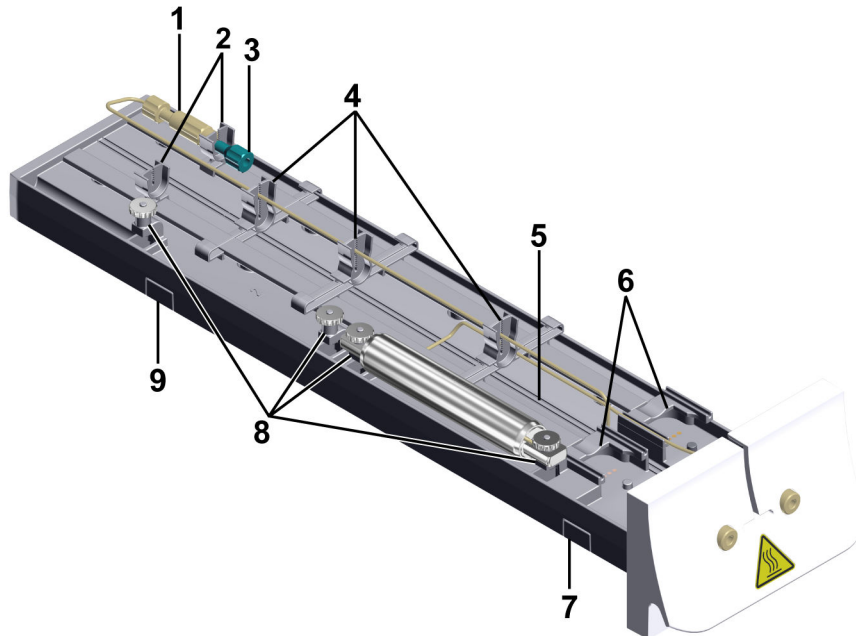


Abbildung 70 OMNIS Column Thermostat Unit 1 – Säulenauszug leer

- 1 Kupplung 2 x UNF 10/32**

bei Auslieferung installiert

Die Kupplung wird für die Inbetriebnahme des OMNIS IC Systems benötigt.

- 2**    **Clip COL, AD 1/16"**

zum Abstützen des hinteren Endes der  
Trennsäule oder Guard-Säule

Kann durch Verschieben an die Säulenlänge angepasst werden.

- ### 3 Gewindestopfen

bei Auslieferung installiert

Gewindestopfen werden zum Verschliessen von Säulen benutzt.

- 4** Clip COL, 3 x AD 1/16"

zum Abstützen des mittleren Bereichs der Trennsäule und der Vorsäule

Kann durch Verschieben an die Säulenlänge angepasst werden.

- ## 5 Lecksensor

Besteht aus 2 Drähten im Boden des Säulenauszugs.

- ## 6 Säulenhalter mit Chipkontaktierung

Beide Produktvarianten enthalten 2 Säulenhalter (siehe "OMNIS Column Thermostat Unit", Kapitel 1.2.12, Seite 10).

**7 Entriegelung Trennsäule**  
zum Entnehmen der Trennsäule aus dem Säulenauszug

**9 Entriegelung Säulenauszug**  
zum Entnehmen des Säulenauszugs aus dem Säulenthermostat

**8 Positionierstifte Vorwärmkartuschen**  
zur Positionierung der Vorwärmkartusche  
(71-7)

### Säulenauszug bestückt

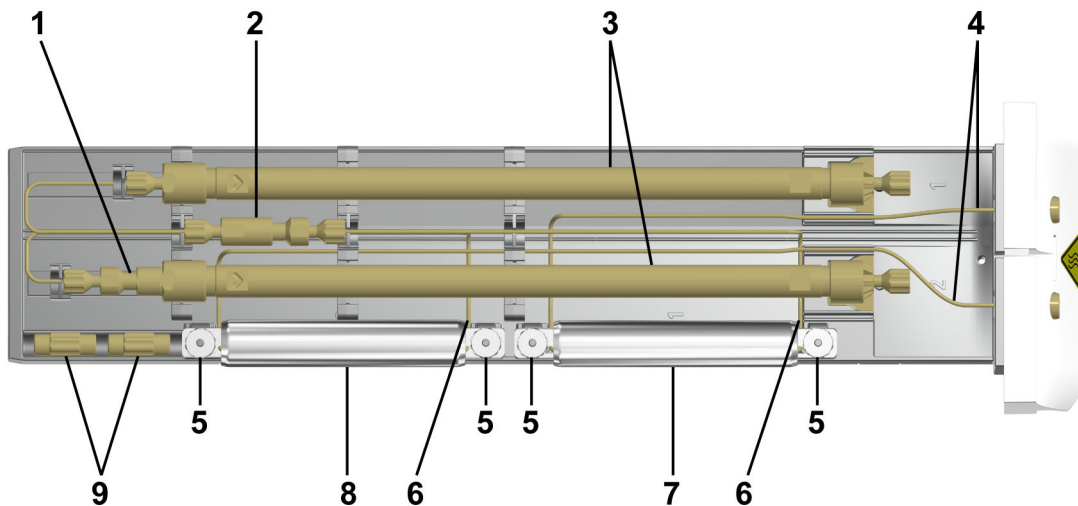


Abbildung 71 OMNIS Column Thermostat Unit 2 – Beispielbestückung

**1 Guard-Säule**  
installiert auf Säulenposition 2  
Kann nach Bedarf auf Säulenposition 1 und / oder Säulenposition 2 installiert werden.

**3 Trennsäule**  
installiert auf Säulenposition 1 und Säulenposition 2

**5 Rändelmutter M3, PC/PBT**  
zur Befestigung der Vorwärmkartusche  
Beide Produktvarianten sind mit 4 Rändelmuttern ausgestattet.

**7 Vorwärmkartusche 1**

**9 Kupplung 2 x UNF 10/32**  
in Aufbewahrungsposition

**2 S-Guard-Säule**  
installiert auf Säulenposition 1  
Kann nach Bedarf auf Säulenposition 1 und / oder Säulenposition 2 installiert werden.

**4 Einlasskapillare Vorwärmkartusche**  
Verbindet die Vorwärmkartusche mit dem entsprechenden Säulenthermostateinlass.  
Nur die Produktvariante 2.1056.0530 enthält 2 Vorwärmkartuschen.

**6 Auslasskapillare Vorwärmkartusche**  
Verbindet die Vorwärmkartusche mit dem entsprechenden Säuleneinlass.  
Nur die Produktvariante 2.1056.0530 enthält 2 Vorwärmkartuschen.

**8 Vorwärmkartusche 2**  
Ist nur in der Produktvariante 2.1056.0530 vorhanden.

### 3.13.2 Funktionsbeschreibung

Die OMNIS Column Thermostat Unit dient als intelligenter Säulenthermostat im OMNIS IC System.

Der Säulenthmostat verfügt über einen herausnehmbaren Säulenauszug. Auf dem Säulenauszug werden die Säulen befestigt und verstaute. Der Säulenauszug bietet Platz für bis zu 2 Trennsäulen mit Vorsäule und Vorwärmkartusche.

Der Säulenthmostat temperiert die Trennsäulen und den Eluenten und sorgt dadurch für stabile Messbedingungen. Der Säulenthmostat kann sowohl heizen als auch kühlen. Um Temperaturschwankungen innerhalb der Trennsäule zu vermeiden, wird der Eluent in der Vorwärmkartusche auf die definierte Temperatur vorgewärmt oder gekühlt.

Der Säulenthmostat unterstützt einen Temperaturbereich von 5 bis 80 °C, abhängig von der Umgebungstemperatur und der Luftfeuchtigkeit. Um Schwankungen in der Umgebungstemperatur abzufangen, empfiehlt Metrohm, den Säulenthmostat auf 25 °C zu temperieren.

Innerhalb eines Säulenthmostats kann zu einem Zeitpunkt nur eine Temperatur eingestellt werden. Um verschiedene Säulen gleichzeitig auf verschiedene Temperaturen zu thermostatisieren, sind mehrere OMNIS Column Thermostat Units notwendig.

Zur Befestigung der Säulen verfügt der Säulenthermostat über 2 Säulenhalter mit Chipkontaktierung. Anhand des Speicherchips wird die Säule von der OMNIS Software erkannt. Zudem werden Daten, wie z. B. die Anzahl Injektionen, auf den Speicherchip geschrieben und Produktionsdaten, wie z. B. die Produktnummer und die Seriennummer, vom Speicherchip ausgelesen.

Der Säulenauszug verfügt über einen Lecksensor. Der Lecksensor detektiert ausgetretene Flüssigkeiten. Durch den Überlauf werden ausgetretene Flüssigkeiten aus dem Säulenthermostat abgeleitet.

Die OMNIS Column Thermostat Unit benötigt 2 Positionen im OMNIS Extension Module. Die OMNIS Column Thermostat Unit kann auf den Positionen 3 und 4 oder 4 und 5 montiert werden. Auf einem OMNIS Extension Module kann maximal eine OMNIS Column Thermostat Unit installiert werden.

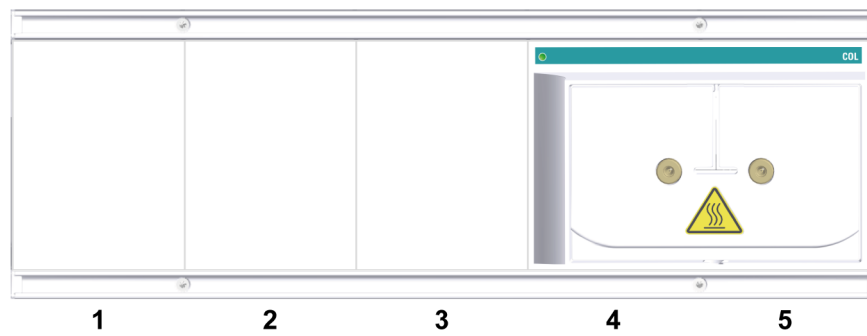


Abbildung 72 OMNIS Column Thermostat Unit - Position 4 und 5

Die OMNIS Column Thermostat Unit ist als Modell mit 2 Säulenhaltern mit Chipkontaktierung erhältlich. Je nach Produktvariante ist die OMNIS Column Thermostat Unit mit einer oder 2 Vorwärmkartuschen ausgestattet (*siehe "OMNIS Column Thermostat Unit", Kapitel 1.2.12, Seite 10*).

### 3.14 OMNIS Column Holder Unit

### 3.14.1 Übersicht

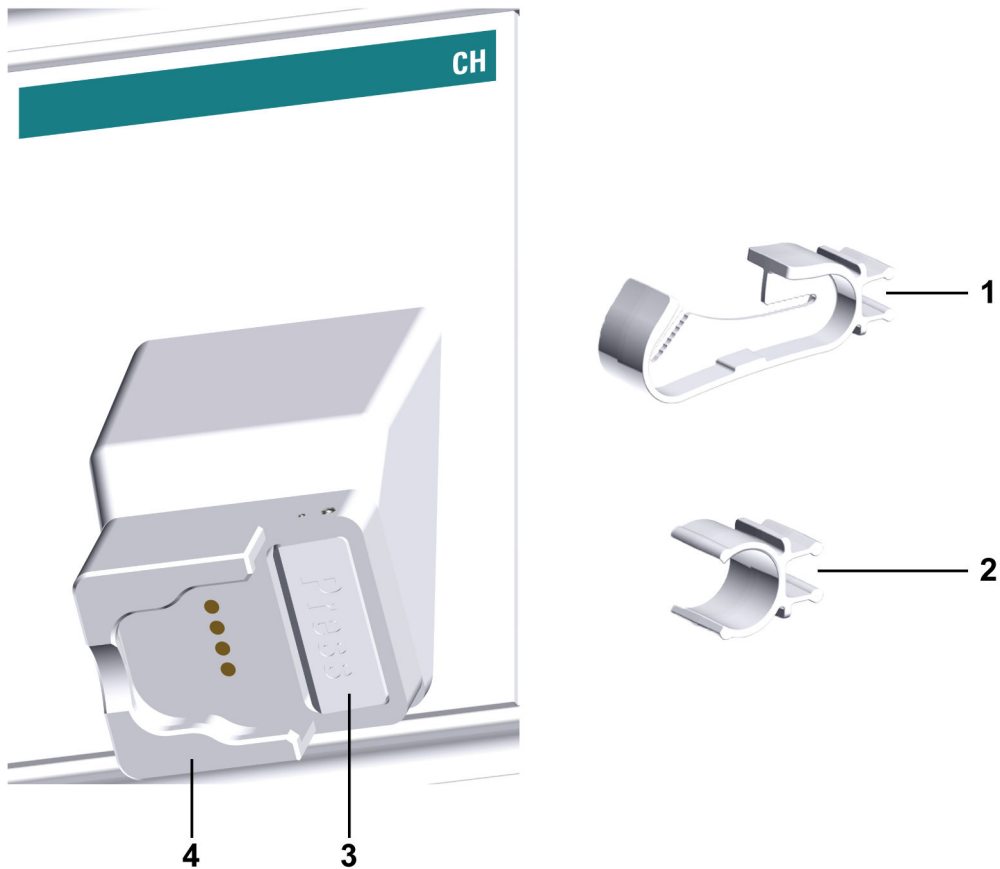


Abbildung 73 OMNIS Column Holder Unit mit Clip – Übersicht

- |                                                                                                                     |                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1 Clip Befestigungsschiene, 2 x AD 1/16"</b><br>zum Abstützen des hinteren Endes der Trennsäule und der Vorsäule | <b>2 Clip 10 mm, Befestigungsschiene</b><br>zum Abstützen des vorderen Endes einer S-Guard-Säule |
| <b>3 Entriegelung Trennsäule</b><br>zum Entnehmen der Trennsäule                                                    | <b>4 Säulenhalter mit Chipkontaktierung</b>                                                      |

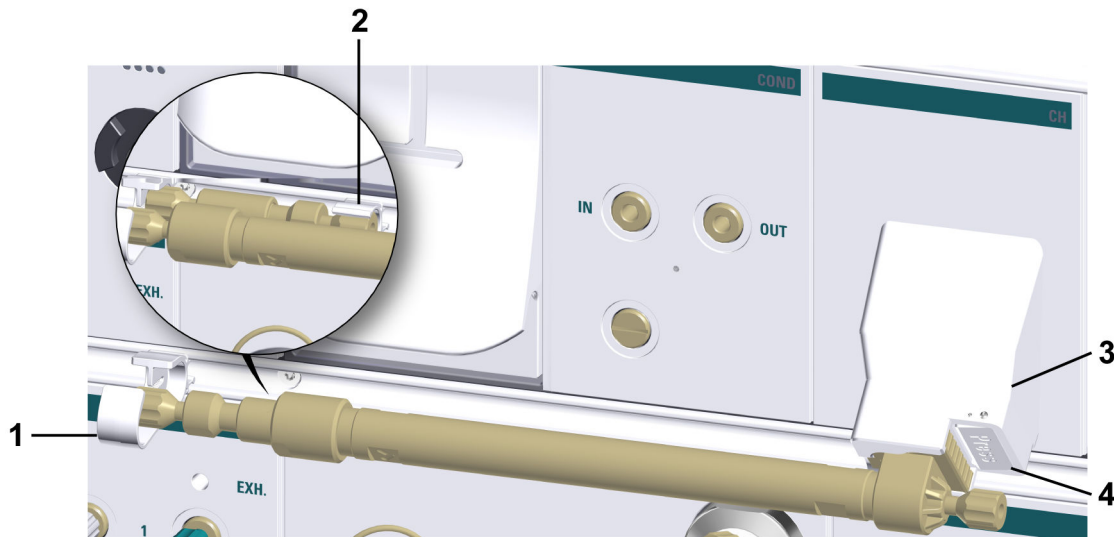


Abbildung 74 OMNIS Column Holder Unit bestückt – Beispiel

- |                                                 |                                                                                                   |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1 Clip Befestigungsschiene, 2 x AD 1/16"</b> | <b>2 Clip 10 mm, Befestigungsschiene</b><br>Wird nur bei Verwendung einer S-Guard-Säule benötigt. |
| <b>3 Säulenhalter mit Chipkontaktierung</b>     | <b>4 Entriegelung Trennsäule</b>                                                                  |

### 3.14.2 Funktionsbeschreibung

Die OMNIS Column Holder Unit dient als intelligenter Säulenhalter im OMNIS IC System.

Auf dem Säulenhalter kann eine Trennsäule mit Vorsäule befestigt werden.

Zur Befestigung der Säule verfügt die OMNIS Column Holder Unit über einen Säulenhalter mit Chipkontaktierung. Das andere Ende der Säule wird auf einem Clip an der Befestigungsschiene abgestützt. Anhand des Speicherchips wird die Säule von der OMNIS Software erkannt und es werden Daten, wie z. B. die Anzahl Injektionen, auf den Speicherchip geschrieben und Produktionsdaten, wie z. B. die Produktnummer und die Seriennummer, vom Speicherchip ausgelesen.

Die OMNIS Column Holder Unit benötigt eine Position im OMNIS Extension Module. Die OMNIS Column Holder Unit kann ausschliesslich auf Position 5 montiert werden. Auf einem OMNIS Extension Module kann maximal eine OMNIS Column Holder Unit installiert werden.





## 3.15 OMNIS MSM Unit

### 3.15.1 Übersicht

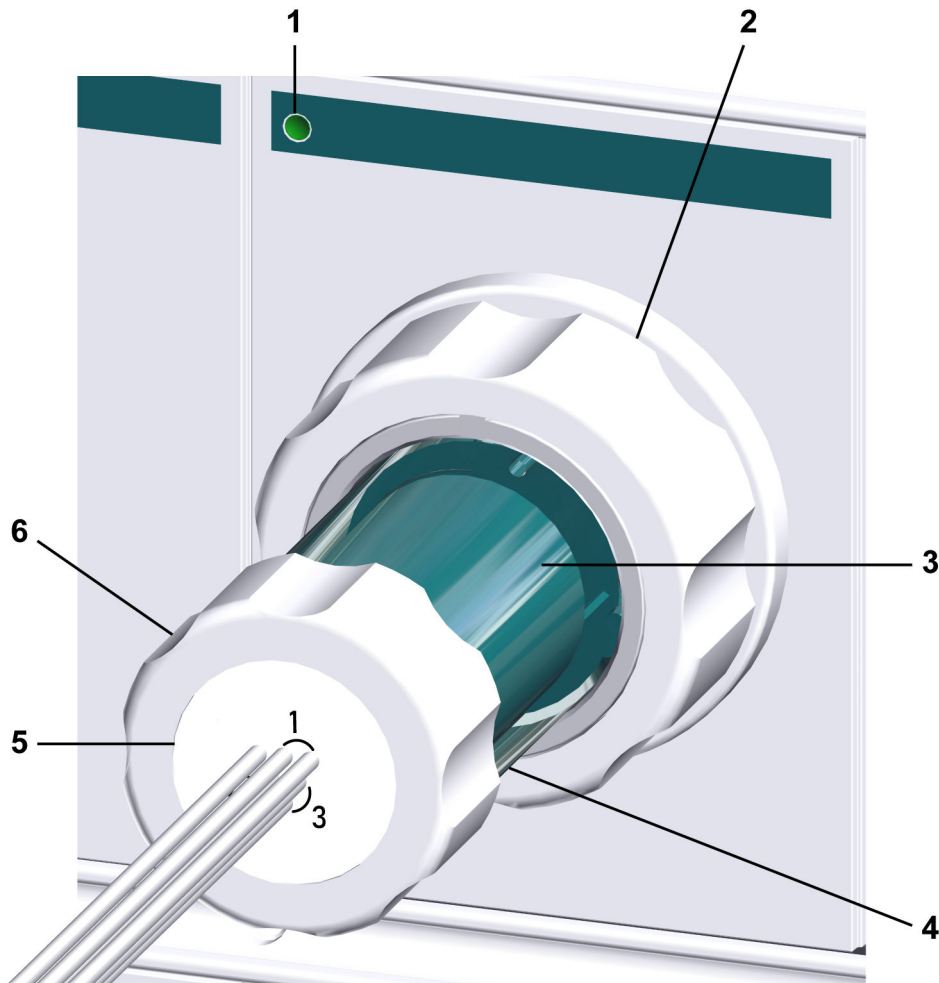


Abbildung 76 OMNIS MSM Unit – Vorderseite

- |                                                                                       |                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1 Statusanzeige</b><br/>(siehe "System – Signale", Kapitel 3.1.3, Seite 26)</p> | <p><b>2 Überwurfmutter, Actuator Unit</b></p>                                                                                         |
| <p><b>3 Rotorgehäuse</b></p>                                                          | <p><b>4 Kontrollfenster</b><br/>an der Unterseite des Rotorgehäuses<br/>zur Dichtigkeitsprüfung und zum Ausstossen<br/>des Rotors</p> |
| <p><b>5 Anschlussstück, OMNIS MSM/SPM</b><br/>mit vorinstallierten Kapillaren</p>     | <p><b>6 Überwurfmutter, Anschlussstück</b></p>                                                                                        |

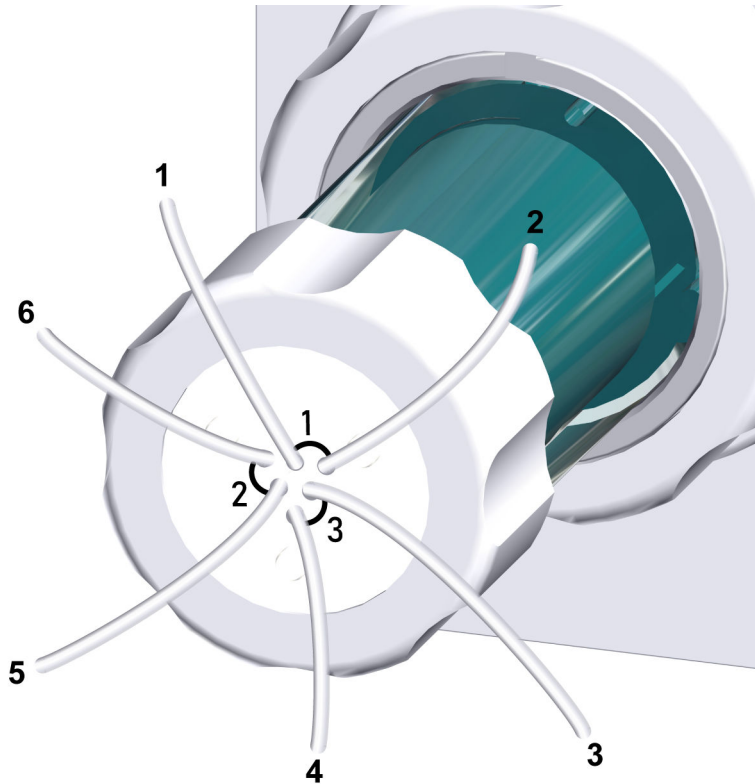


Abbildung 77 Metrohm Suppressor Module (MSM) – Kapillaren

|                                                                  |                                                                  |
|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| <b>1 in</b><br>Einlasskapillare für den Eluenten                 | <b>2 out</b><br>Auslasskapillare für den Eluenten                |
| <b>3 rinsing solution</b><br>Einlasskapillare für die Spüllösung | <b>4 waste rins.</b><br>Auslasskapillare für die Spüllösung      |
| <b>5 waste reg.</b><br>Auslasskapillare für die Regenerierlösung | <b>6 regenerant</b><br>Einlasskapillare für die Regenerierlösung |

### 3.15.2 Funktionsbeschreibung

Zusammen mit einem Suppressorrotor bildet die OMNIS MSM Unit ein Metrohm Suppressor Module (MSM). Der MSM dient als chemischer Suppressor im OMNIS IC System.

Bei der chemischen Suppression werden leitfähige Komponenten aus dem Eluenten in Komponenten mit niedriger oder gar keiner Leitfähigkeit umgewandelt. Dadurch wird die Hintergrundleitfähigkeit stark reduziert.

Jeder Suppressorrotor besteht aus 3 Suppressoreinheiten, die im Turnus die folgenden Vorgänge durchlaufen:

1. Suppression
2. Regeneration mit Regenerierlösung

### 3. Spülen mit Reinstwasser oder suppressiertem Eluenten

Für jede Injektion wird eine frisch regenerierte und gespülte Suppressor-einheit eingesetzt.

Die folgenden Suppressorrotoren sind mit der OMNIS MSM Unit kompatibel:

- MSM Rotor A (6.2832.000)
- MSM-LC Rotor A (6.2844.000)
- MSM-HC Rotor A (6.2842.000)
- MSM-HC Rotor C (6.2842.200)

Der MSM Rotor A und der MSM-LC Rotor A werden mithilfe der Adapterhülse, MSM (6.2842.020) im Rotorgehäuse montiert.

Neben den Suppressorrotoren kann ein SPM-Rotor (Sample Preparation Module Rotor) auf die OMNIS MSM Unit aufgesetzt werden. In Kombination mit einem SPM-Rotor dient die OMNIS MSM Unit der Metrohm Inline-Neutralisation. Dabei wird der pH-Wert von stark alkalischen oder sauren Proben auf einen pH-Wert von 5 bis 7 neutralisiert.

Der folgende SPM-Rotor ist mit der OMNIS MSM Unit kompatibel:

- SPM Rotor A (6.2835.000)

Bei Bedarf kann auf der OMNIS MSM Unit anstelle eines Suppressorrotors ein Injektor oder Selektor montiert werden (*siehe "Funktionsbeschreibung", Kapitel 3.12.2, Seite 87*).

Die OMNIS MSM Unit benötigt eine Position im OMNIS Extension Module. Die OMNIS MSM Unit kann auf jeder Position montiert werden.

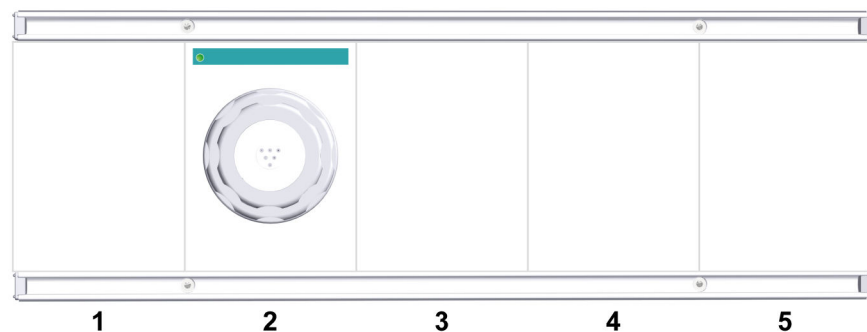


Abbildung 78 OMNIS MSM Unit – Position 2

## 3.16 OMNIS MCS Unit

### 3.16.1 Übersicht

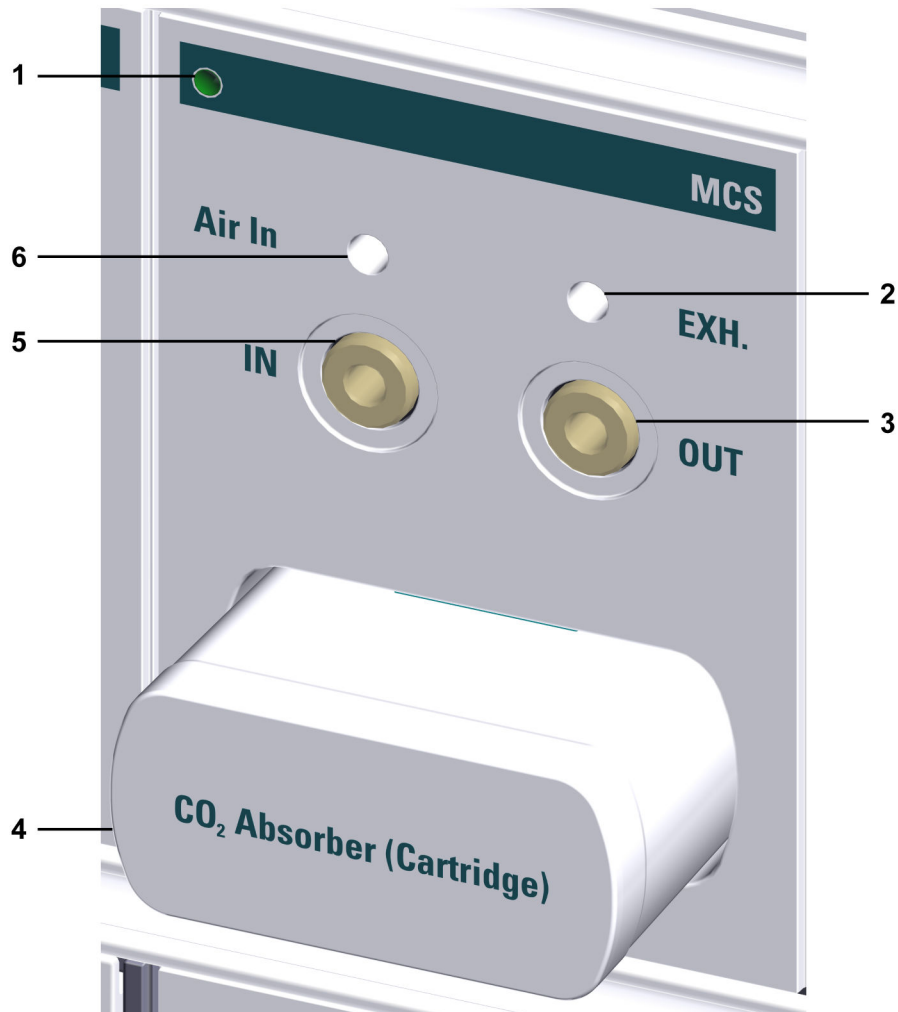


Abbildung 79 OMNIS MCS Unit – Vorderseite

#### 1 Statusanzeige

(siehe "System – Signale", Kapitel 3.1.3, Seite 26)

#### 3 MCS-Auslass

mit UNF-10/32-Anschluss

#### 5 MCS-Einlass

mit UNF-10/32-Anschluss

#### 2 Abluftöffnung

Abluft wird über diesen Auslass automatisch abgeführt.

Die Abluftöffnung **keinesfalls** verschliessen.

#### 4 CO<sub>2</sub> Absorber (Cartridge)

#### 6 Lufteinlass

Lufteinlass im Betrieb

Servicezugang im Servicefall

Den Lufteinlass **keinesfalls** verschliessen.

### 3.16.2 Funktionsbeschreibung

Die OMNIS MCS Unit dient als CO<sub>2</sub>-Suppressor im OMNIS IC System.

Der Metrohm CO<sub>2</sub> Suppressor (MCS) entfernt CO<sub>2</sub> aus dem Eluentenfluss. Dadurch wird die Hintergrundleitfähigkeit gesenkt und das Basislinienrauschen reduziert, was die Nachweisempfindlichkeit verbessert. Der System-peak wird minimiert.

Im MCS fließt der Eluent durch eine Kapillare mit einer Membran. Diese Kapillare ist für Gase durchlässig. Gleichzeitig erzeugt eine Vakuumpumpe ein Vakuum. Das Vakuum bewirkt einen Druckunterschied und einen Konzentrationsunterschied ausserhalb der Kapillare gegenüber dem Inneren der Kapillare. Dadurch diffundiert das CO<sub>2</sub> im Eluentenfluss aus der Kapillare heraus. Um das CO<sub>2</sub> aus dem MCS zu entfernen, wird konstant ein Luftstrom durch den Lufteinlass gesaugt. Um CO<sub>2</sub> aus der Luft zu entfernen, wird die Luft durch den CO<sub>2</sub> Absorber (Cartridge) geleitet. Die Abluft wird durch die Abluftöffnung abgeführt.

Der MCS ist in 2 Ausführungen erhältlich (*siehe "OMNIS MCS Unit", Kapitel 1.2.15, Seite 12*):

- **OMNIS MCS Unit**

Die verwendete MCS-Degasserkammer ist für OMNIS IC-Systeme mit 4-mm-Säulen optimiert.

- **OMNIS MCS MB Unit**

Im Vergleich zur OMNIS MCS Unit verfügt die verwendete MCS-Degasserkammer über ein kleineres Totvolumen. Dadurch ist die OMNIS MCS MB Unit für OMNIS IC-Systeme mit 2-mm-Säulen optimiert.

Die OMNIS MCS Unit benötigt eine Position im OMNIS Extension Module. Die OMNIS MCS Unit kann auf jeder Position montiert werden.

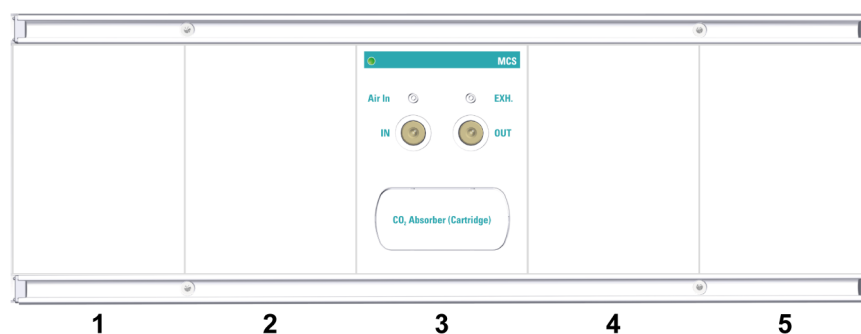


Abbildung 80 OMNIS MCS Unit – Position 3

## 3.17 OMNIS Conductivity Detector Unit

### 3.17.1 Übersicht

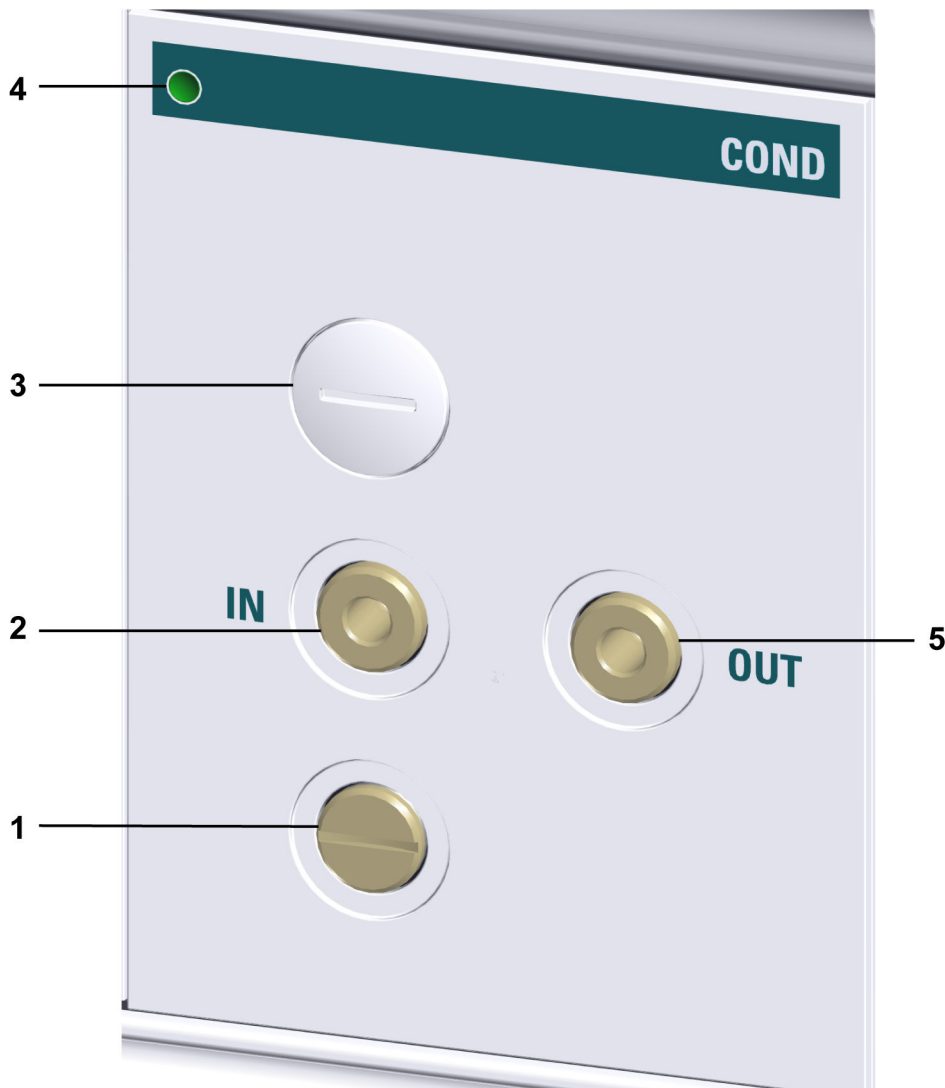


Abbildung 81 OMNIS Conductivity Detector Unit – Vorderseite

#### 1 Servicezugang für Temperaturkontrolle

Diesen Zugang nicht benutzen.

#### 3 Servicezugang für Inbetriebnahme

Diesen Zugang nicht benutzen.

#### 5 Detektorauslass

mit UNF-10/32-Anschluss

#### 2 Detektoreinlass

mit UNF-10/32-Anschluss

#### 4 Statusanzeige

(siehe "System – Signale", Kapitel 3.1.3, Seite 26)

### 3.17.2 Funktionsbeschreibung

Die OMNIS Conductivity Detector Unit dient als Leitfähigkeitsdetektor im OMNIS IC System.

Der Leitfähigkeitsdetektor misst kontinuierlich die Leitfähigkeit der durchgepumpten Flüssigkeit. In der Trennsäule wird die Probe in ihre ionischen Komponenten aufgetrennt. Anschliessend fließt die Probe durch den Leitfähigkeitsdetektor. Die aufgetrennten Ionen erzeugen im Leitfähigkeitsdetektor eine Messsignaländerung im Vergleich zur Basislinie. Dies äussert sich in Form von auswertbaren Peaks im Chromatogramm.

Die Leitfähigkeitsänderung ist abhängig von der Art und Konzentration des Elektrolyten sowie vom aufgegebenen Probenvolumen.

Ein geringes Basislinienrauschen ermöglicht tiefe Nachweisgrenzen und dadurch präzisere Messungen. Der Leitfähigkeitsdetektor besitzt eine hohe Temperaturstabilität und garantiert so reproduzierbare Messbedingungen.

Die OMNIS Conductivity Detector Unit benötigt eine Position im OMNIS Extension Module. Die OMNIS Conductivity Detector Unit kann auf den Positionen 3 oder 4 montiert werden. Pro OMNIS Extension Module können bis zu 2 OMNIS Conductivity Detector Units montiert werden. In einem OMNIS IC System können bis zu 4 OMNIS Conductivity Detector Units gleichzeitig betrieben werden.



Abbildung 82 OMNIS Conductivity Detector Unit – Position 4

## 3.18 OMNIS Multi Flow Monitor Unit

### 3.18.1 Übersicht

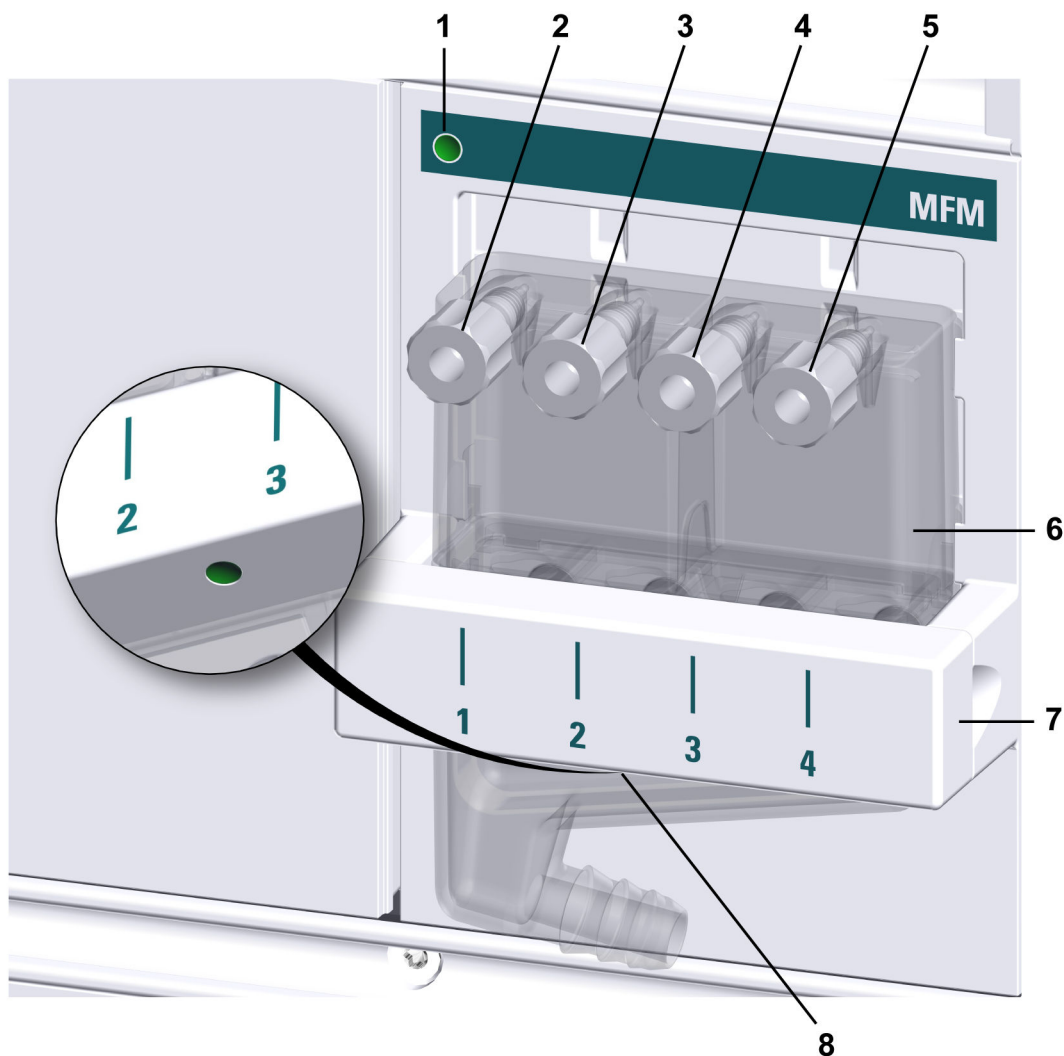


Abbildung 83 OMNIS Multi Flow Monitor Unit – Vorderseite

#### 1 Statusanzeige

(siehe "System – Signale", Kapitel 3.1.3, Seite 26)

Nur die Produktvariante 2.1056.0910 enthält eine Statusanzeige.

#### 2 MFM-Einlass 1

UNF-10/32-Anschluss, mit PVDF-Druckschraube

Standardbelegung: Eluentenablauf 1 (z. B. Anioneneluent)



- |                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>3 MFM-Einlass 2</b><br/>UNF-10/32-Anschluss, mit PVDF-Druck-<br/>schraube<br/>Standardbelegung: Reagenzablauf</p>                                 | <p><b>4 MFM-Einlass 3</b><br/>UNF-10/32-Anschluss, mit PVDF-Druck-<br/>schraube<br/>Standardbelegung: Probenablauf</p>                                                                                       |
| <p><b>5 MFM-Einlass 4</b><br/>UNF-10/32-Anschlüsse, mit PVDF-Druck-<br/>schrauben<br/>Standardbelegung: Eluentenablauf 2 (z. B.<br/>Kationeneluent)</p> | <p><b>6 Abfallbehälter</b><br/>zum Sammeln und Ableiten ablaufender<br/>Flüssigkeiten</p>                                                                                                                    |
| <p><b>7 MFM-Sensorleiste</b><br/>mit Lichtschranke<br/>Nur die Produktvariante 2.1056.0910 ent-<br/>hält eine MFM-Sensorleiste.</p>                     | <p><b>8 Statusanzeige MFM-Sensorleiste</b><br/><i>(siehe "System – Signale", Kapitel 3.1.3,<br/>Seite 26)</i><br/>Nur die Produktvariante 2.1056.0910 ent-<br/>hält eine Statusanzeige MFM-Sensorleiste.</p> |

### 3.18.2 Funktionsbeschreibung

Die OMNIS Multi Flow Monitor Unit dient der Flussüberwachung im OMNIS IC System. Der in die OMNIS Multi Flow Monitor Unit integrierte Abfallbehälter sammelt ablaufende Flüssigkeiten und leitet diese ins Ablaufsystem ab.

Der Multi Flow Monitor (MFM) überwacht die Flussraten im OMNIS IC System. Dabei wird jeweils ein Vergleich zwischen dem Referenzwert und dem aktuellen Ist-Wert durchgeführt, wodurch eine Trendanalyse entsteht. Detektiert der Multi Flow Monitor eine Trendveränderung, erscheint in der OMNIS Software eine Meldung. Sofern in der OMNIS Software Massnahmen im Fall einer Trendveränderung definiert wurden, führt das OMNIS IC System diese aus.

**i** Die OMNIS Multi Flow Monitor Unit ist auf den Betrieb in einer stabilen, nicht vibrierenden Umgebung ausgerichtet. Bei der Benutzung des Multi Flow Monitors an einem erschütterungsgefährdeten Standort (z. B. auf einem Schiff oder in einem Flugzeug) kann die Funktionalität durch Vibrationen beeinträchtigt werden. Das kann zu verfälschten Messresultaten führen.

Die konstante Überwachung der Flussrate trägt dazu bei, den reibungslosen Betrieb des gesamten OMNIS IC Systems sicherzustellen. Veränderungen der Flussrate weisen auf eine Funktionsstörung im OMNIS IC System hin. So können z. B. defekte oder abgenutzte Bestandteile Veränderungen in der Flussrate verursachen:



- *Abgenutzter Pumpschlauch*

Nach längerem Gebrauch verliert der Pumpschlauch der Peristaltikpumpe an Flexibilität. Dadurch nimmt die Flussrate ab. Wird mit der Peristaltikpumpe Probensubstanz gefördert, ist das zuverlässige Fördern des definierten Volumens essenziell für eine genaue Analyse. Wird die Probe mit einem abgenutzten Pumpschlauch gefördert, befindet sich möglicherweise zu wenig Probenvolumen in der Probenschleife. Dadurch kann die Analyse verfälscht werden.

Detektiert der Multi Flow Monitor Veränderungen in der Flussrate der entsprechenden Peristaltikpumpe, erscheint eine Meldung in der OMNIS Software und der Pumpschlauch kann frühzeitig ersetzt werden.

- *Verschmutzte Filtrationsmembran*

Mit der Ultrafiltrationstechnik werden Proben mit hohem Partikelanteil gefiltert. Die Filtrationsmembran hält dabei Partikel zurück, bevor diese in den Probenpfad gelangen können. Nach längerem Gebrauch kann die Filtrationsmembran verstopfen. Dadurch gelangt nicht mehr genügend Probensubstanz in den Probenpfad und die Analyse kann verfälscht werden.

Detektiert der Multi Flow Monitor Veränderung in der Flussrate des Probenpfads, erscheint eine Meldung in der OMNIS Software und die Filtrationsmembran kann frühzeitig ersetzt werden.

Die vom OMNIS IC System ablaufenden Flüssigkeiten fließen durch bis zu 4 Kanäle in den im Multi Flow Monitor integrierten Abfallbehälter. Von dort aus werden die Flüssigkeiten in den Ablaufschlauch geleitet. Die Flussrate jedes Kanals kann einzeln und unabhängig von den anderen Kanälen überwacht werden.

Die 4 Kanäle werden wie folgt belegt:

- 1. Eluentenablauf 1 (z.B. Anioneneluent)
- 2. Reagenzablauf
- 3. Probenablauf
- 4. Eluentablauf 2 (z.B. Kationeneluent)

Falls mehr als 4 Kanäle in das Ablaufsystem geleitet werden, kann zusätzlich eine OMNIS Waste Collector Unit installiert werden. Mit der OMNIS Waste Collector Unit erschliessen sich 4 zusätzliche Kanäle. Eine automatisierte Flussüberwachung ist nicht möglich. Alternativ kann ein zusätzlicher Abfallbehälter auf dem Reagenzorganisierer installiert werden (*siehe "Reagenzorganisierer", Kapitel 3.4, Seite 36*). Mit dem Abfallbehälter auf dem Reagenzorganisierer ist keine automatische Flussüberwachung möglich.

Die OMNIS Multi Flow Monitor Unit benötigt eine Position im OMNIS Extension Module. Die OMNIS Multi Flow Monitor Unit wird auf Position 5 montiert.





## 5 Installation

### 5.1 Installation durch Metrohm

#### Installation des OMNIS IC Systems

Das Zusammenbauen des OMNIS IC Systems sowie das nachträgliche Ergänzen von Modulen und Funktionseinheiten übernehmen geschulte und instruierte Fachkräfte der Firma Metrohm und/oder deren Vertretung.

Die Installation des Flusspfads, das Einbauen von Zubehörteilen und gewisse Wartungsarbeiten darf der Benutzer selber ausführen.

Der Flusspfad hängt von verschiedenen Faktoren ab, wie z. B. der durchzuführenden Applikation und den vorhandenen Funktionseinheiten. Es gibt keinen Standard-Flusspfad. Im vorliegenden Kapitel wird exemplarisch ein möglicher Flusspfad beschrieben.

Bei den Produktvarianten des OMNIS IC (*siehe "Produktvarianten", Kapitel 1.2, Seite 1*) ist der Eluentenweg bei Auslieferung bereits installiert. Bei einem individuell konfigurierten OMNIS IC muss der Eluentenweg bei der Inbetriebnahme durch den Benutzer oder einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter installiert werden.

#### **Aufstellungsvarianten**

Für ein OMNIS IC System gibt es mehrere Aufstellungsvarianten:

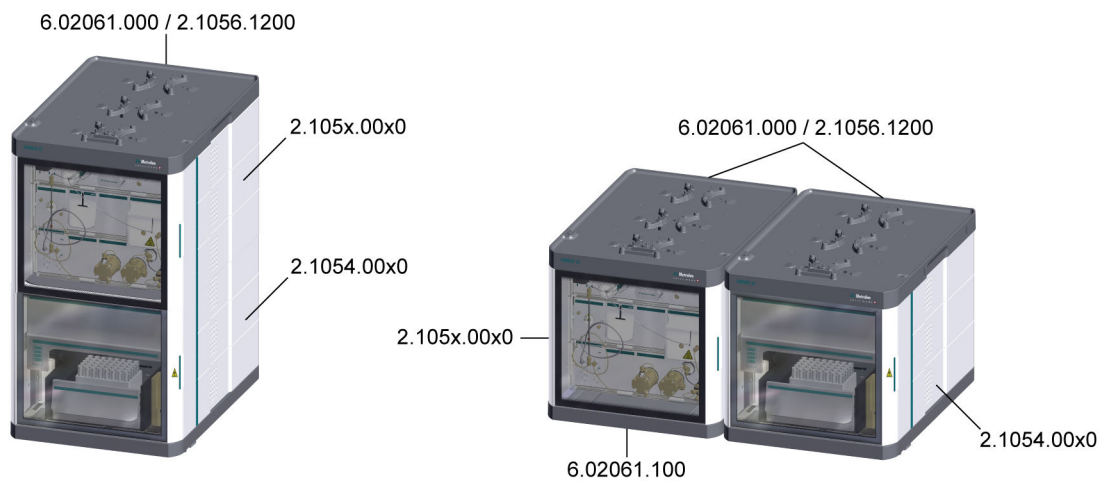


Abbildung 85 OMNIS IC System – Ein-Turm-Setup und Zwei-Turm-Setup

Ein-Turm-Setup



WARNUNG

Verletzungsgefahr durch umfallendes Gerät

Falls die erlaubte Maximalhöhe überschritten wird, ist der stabile Stand des OMNIS IC Systems nicht gewährleistet.

- Falls die Anzahl verwendeter Erweiterungsmodule die erlaubte Maximalhöhe des Ein-Turm-Setups überschreitet, muss das OMNIS IC System in einem Zwei-Turm-Setup aufgestellt werden.

Standardmässig wird ein OMNIS IC System im Ein-Turm-Setup installiert. Für das OMNIS IC System im Ein-Turm-Setup gelten folgende **Maximalhöhen**:

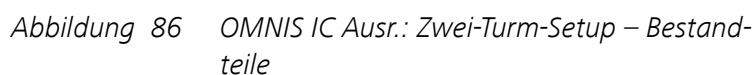
| Verwendeter Autosampler          | Max. Anzahl Hauptmodule | Max. Anzahl Erweiterungsmodule |
|----------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| OMNIS IC Autosampler Module      | 1                       | 4                              |
| OMNIS IC Autosampler Module COOL | 1                       | 3                              |

Zwei-Turm-Setup

Falls das OMNIS IC System in 2 Türmen aufgestellt wird, muss der OMNIS IC mit einer Bodenplatte und der Autosampler mit einem Reagenzorgani-



Im Ausrüstungskit sind folgende Bestandteile enthalten:



*Tabelle 24   Bestandteile der OMNIS IC Ausr.: Zwei-Turm-Setup  
(6.05332.120)*

| Artikelnummer | Produktname                           | Anzahl |
|---------------|---------------------------------------|--------|
| 6.02061.200   | Abschlussplatte, Extension/AS         | 1      |
| 6.02061.000   | Reagenzorganisierer                   | 1      |
| 6.02061.100   | Bodenplatte                           | 1      |
| 6.01816.010   | Schlauch Silikon, 8/12 mm, 2 m        | 2      |
| 6.02601.060   | Befestigungsstange, Extension         | 1      |
| 6.02107.000   | Netzwerkkabel, 1 m                    | 1      |
| 6.01808.010   | Y-Schlauchverbinder, PP, 3 x 7 - 8 mm | 2      |
| 6.01816.000   | Schlauch Silikon, 7/9 mm, 1 m         | 1      |
| 6.02122.130   | Netzkabel, C13/C14, 1 m               | 1      |



**Zusätzlicher OMNIS IC**

Falls ein zusätzlicher OMNIS IC als separater Turm in ein bestehendes OMNIS IC System integriert wird, muss zusätzlich das Kit *OMNIS IC Ausr.: Bodenplatte* (6.05332.060) bestellt werden.

Im Ausrüstungskit sind folgende Bestandteile enthalten:



Abbildung 87 OMNIS IC Ausr.: Bodenplatte – Bestandteile

Tabelle 25 Bestandteile der OMNIS IC Ausr.: Bodenplatte (6.05332.060)

| Artikelnummer | Produktname                         | Anzahl |
|---------------|-------------------------------------|--------|
| 6.02061.100   | Bodenplatte                         | 1      |
| 6.01816.000   | Schlauch, 7/9 mm, 1 m               | 1      |
| 6.01816.010   | Schlauch Silikon, 8/12 mm, 2 m      | 2      |
| 6.01808.020   | L-Schlauchverbinder, PP, 2 x 7-8 mm | 1      |
| 6.02107.000   | Netzwerkkabel, 1 m                  | 1      |
| 6.02122.130   | Netzkabel, C13/C14, 1 m             | 1      |





-  Ein Rückstau an Flüssigkeit in den Schläuchen kann zur Auslösung des Leaksensors führen. Deshalb dürfen die Schläuche nicht durchhängen und müssen senkrecht am Kanister installiert werden (*siehe "Ablaufschläuche anschliessen", Seite 135*).
-  Der Schlauch Silikon, 7/9 mm, 1 m (6.01816.000) muss auf die passende Länge zugeschnitten werden. Die übrig gebliebenen Stücke werden verwendet, um die Y-Stücke mit den T-Verbindern des 10-L-Kanisters zu verbinden. Verbunden werden die Abläufe des OMNIS IC und des Autosamplers sowie deren Leaksensoren.
-  Metrohm empfiehlt, beim Zwei-Turm-Setup das Modul mit dem OMNIS IC auf der linken Seite aufzubauen. Somit ist der Hauptschalter auf der Rückseite besser erreichbar. Die Türen der Module können so montiert werden, dass das linke Modul nach links geöffnet werden kann und das rechte Modul nach rechts.

## 5.2 Aufstellort

Das Produkt ist nur für den Betrieb in Innenräumen geeignet und darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung verwendet werden.

Für den Aufstellort gelten folgende Anforderungen:

- Der Raum ist gut belüftet, vor direkter Sonneneinstrahlung und übermässigen Temperaturschwankungen geschützt.
- Die Stellfläche ist stabil und erschütterungsfrei. Die Stellfläche muss für Masse und Gewicht der Komponenten (siehe technische Daten) geeignet sein.
- Alle Kabel und Anschlüsse sind während des Betriebs zugänglich. Kabel sind sicher verlegt (keine Stolperfallen).
- Der Arbeitsplatz ist ergonomisch gestaltet und ermöglicht einen störungsfreien Betrieb des Produkts.

### 5.3 Führungssystem

Das OMNIS IC System verfügt über ein System zum Zuführen von Hilfslösungen (Zuführsystem) und zum Abführen von Abfall (Ablaufschlauchsystem).

Auf der vertikalen Ebene verläuft das Führungssystem an beiden Geräteseiten von oben am Reagenzorganisierer bis nach unten zur Bodenplatte. Bei jedem Modul verzweigt sich das Führungssystem. Schläuche und Kapillaren können entlang der Module auf die horizontale Ebene umgeleitet werden. Auf der horizontalen Ebene verläuft das Führungssystem durch eine Befestigungsschiene zu jeder Funktionseinheit.

Das Zuführsystem besteht aus allen Kapillaren und Schläuchen, die auf der linken Geräteseite vom Reagenzorganisierer ausgehend zu einer Funktionseinheit führen.

Das Ablaufschlauchsystem besteht aus Kapillaren, Schläuchen und einem Ablaufschlauch. Abfall aus jedem Modul wird in den Ablaufschlauch geführt. Der Ablaufschlauch führt entlang der rechten Geräteseite vom Reagenzorganisierer bis zur Bodenplatte. Die Bodenplatte verfügt über einen Ablauf zum Abführen des Abfalls.

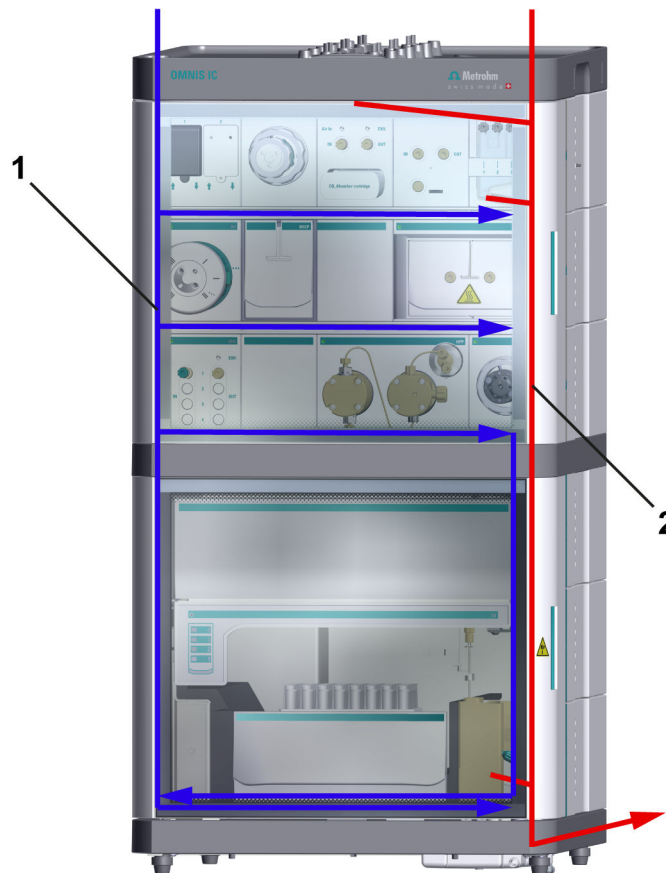


Abbildung 88 OMNIS IC System – Führungssystem

**1 Zuführungssystem (blau)**

**2 Ablaufschlauchsystem (rot)**

### OMNIS IC

Am oberen Rand und am unteren Rand jedes Moduls befindet sich eine Befestigungsschiene. Zur besseren Übersichtlichkeit können die Kapillaren und Schläuche mit Clips (6.02027.040) an den Befestigungsschienen befestigt werden.

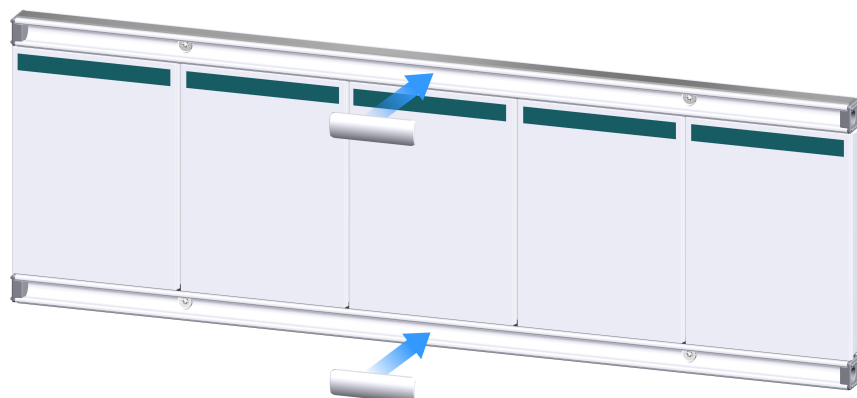


Abbildung 89 Clips an der Befestigungsschiene anbringen

Die Kapillaren können zudem mit einem Spiralband (6.01815.000) gebündelt werden.

An beiden Geräteseiten können Kapillaren durch einen Führungskanal in den Probenraum des Autosamplers geführt werden. Auf der linken Seite werden zuführende Kapillaren durchgeführt. Auf der rechten Seite verläuft der Ablaufschlauch in den Probenraum.

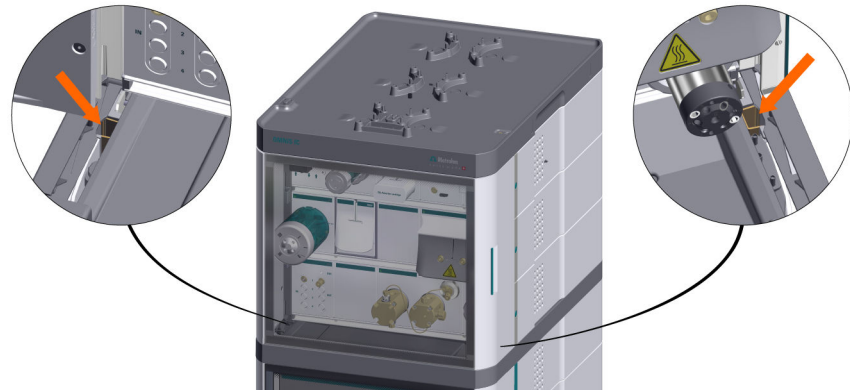


Abbildung 90 Führungskanal links und Führungskanal rechts (orange eingefärbt)

An beiden Geräteseiten sind Öffnungen in den Modulen vorhanden. Durch diese Öffnungen können bei Bedarf Kapillaren in das Gerät hereingeführt oder aus dem Gerät herausgeführt werden. Die Blinddeckel können von der Innenseite des Geräts aus dem Modul herausgedrückt werden.

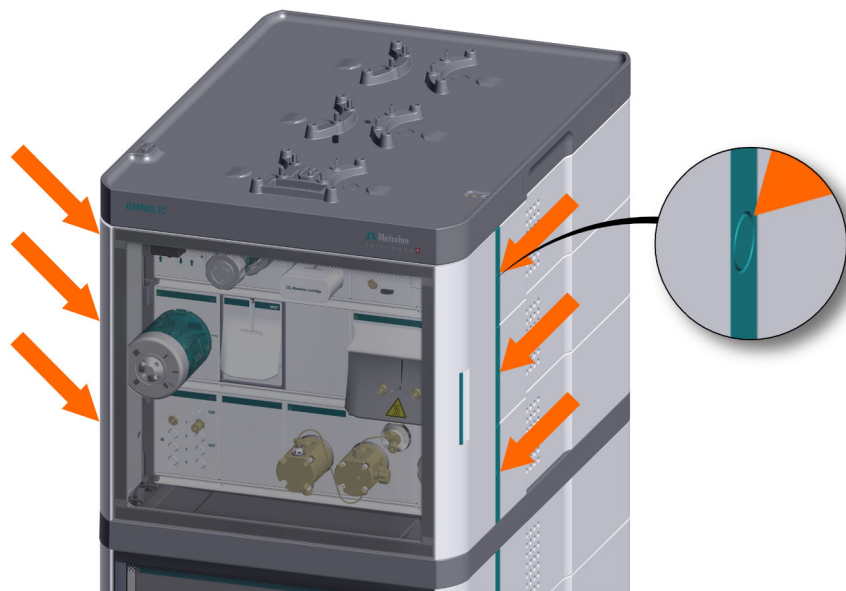


Abbildung 91 Kapillardurchführungen an der Geräteseite

### OMNIS IC Autosampler Module

An beiden Geräteseiten befindet sich je ein Führungskanal (*siehe Abbildung 90, Seite 116*), der den Probenraum des Autosamplers mit dem Innenraum des OMNIS IC verbindet. Durch den rechten Führungskanal führen die Probennadelkapillare und der Ablaufschlauch. Durch den linken Führungskanal führen Kapillarverbindungen zu den 3/2-Wegeventilen und der Verdünnungsstation. Die Kapillarverbindungen zur Spülstation führen ebenfalls durch den linken Führungskanal.

Unterhalb des OMNIS IC AS Trays (*35-4*) befindet sich eine Befestigungsschiene, an der horizontal verlaufende Kapillaren mit Clips befestigt werden können.

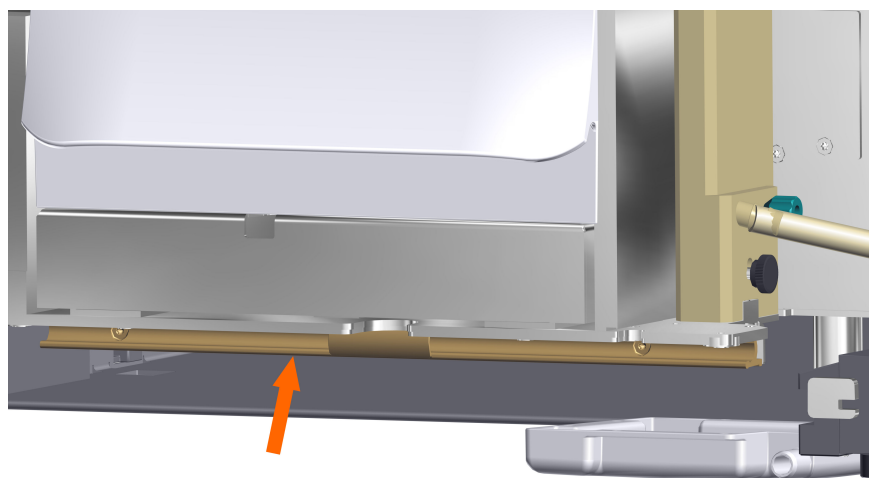


Abbildung 92 Befestigungsschiene (orange eingefärbt) mit Clip – Ansicht ohne Tropfensammler, Bodenplatte

### OMNIS IC Autosampler Module COOL

Zur Optimierung der Kühlperformance ist der Innenraum des OMNIS IC Autosampler Module COOL mit Isolation ausgestattet. Die Führungskanäle verlaufen wie in *Abbildung 93* dargestellt durch die Isolation.

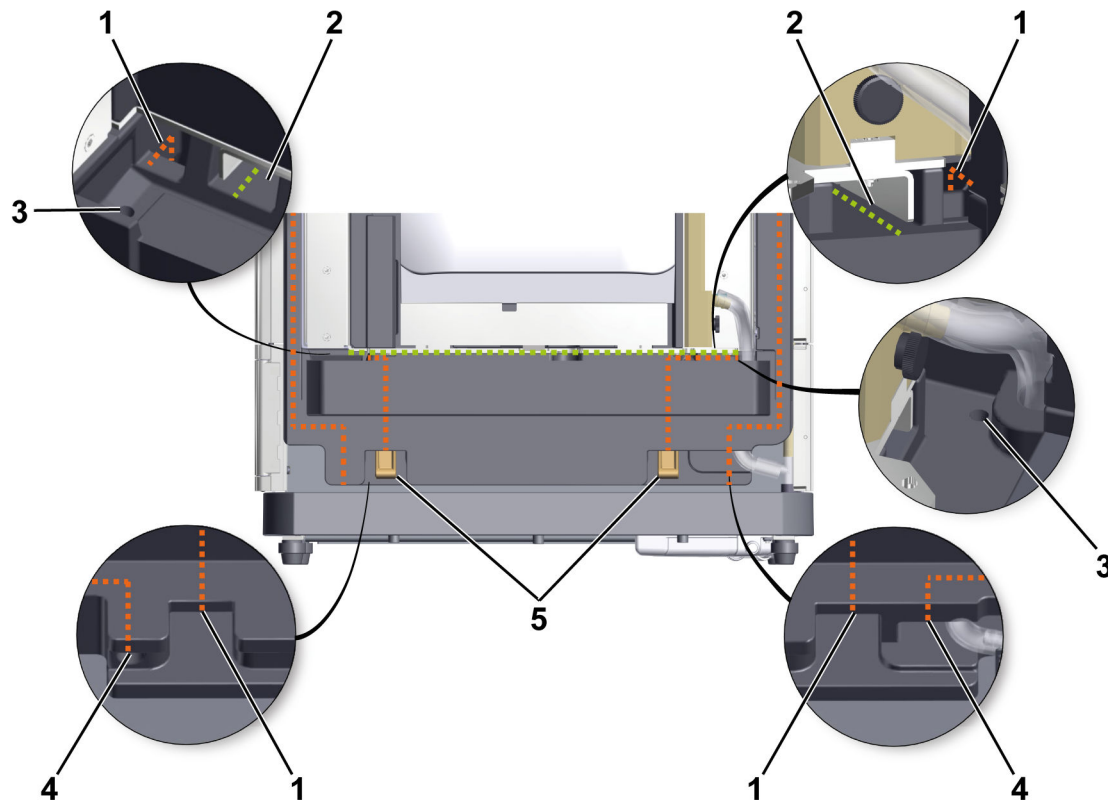


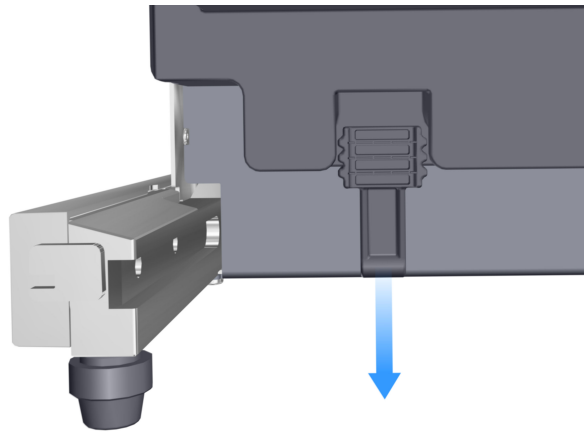
Abbildung 93 OMNIS IC Autosampler COOL Module – Übersicht Führungssystem

- |                                                                                                                                                      |                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1 Innerer vertikaler Führungskanal</b><br/>Führt die Kapillare in den Probenraum oder aus dem Probenraum heraus.</p>                           | <p><b>2 Horizontaler Führungskanal</b><br/>Führt die Kapillare entlang des Führungskanals unterhalb des Probenraums.</p>     |
| <p><b>3 Ablauf</b><br/>Leitet ausgelaufene Flüssigkeiten von Probenraum zur Bodenplatte und zum Leakdetektor.</p>                                    | <p><b>4 Äusserer vertikaler Führungskanal</b><br/>Führt die Kapillare vom OMNIS IC Autosampler COOL wieder zum OMNIS IC.</p> |
| <p><b>5 Stopper (orange eingefärbt)</b><br/>Schliesst den inneren vertikalen Führungskanal, um den Probenraum von der Umgebungsluft abzudichten.</p> |                                                                                                                              |

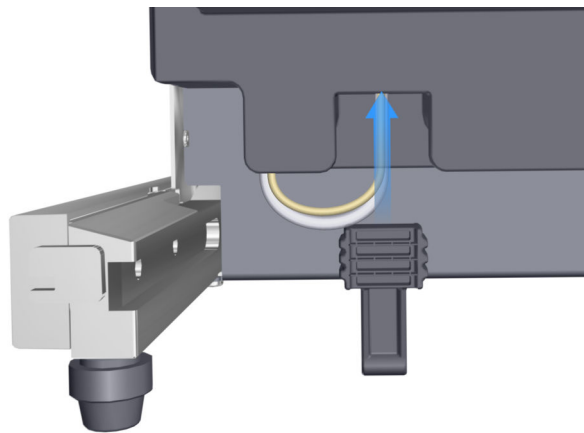
Die Führungskanäle finden sich an beiden Geräteseiten. Mit Hilfe des inneren vertikalen Führungskanals können Kapillaren und Schläuche in Richtung der Bodenplatte (93-1) verlegt werden. Durch den horizontalen Führungskanal (93-2) können Kapillaren und Schläuche innerhalb des Probenraums von einer Seite zur anderen geführt werden. Die Isolation im Probenraum fängt ausgelaufene Flüssigkeiten auf und leitet diese durch den Ablauf (93-3) zum Lecksensor in der Bodenplatte.

Unterhalb des Probenraums gibt es 2 Führungskanäle. Der innere vertikale Führungskanal (93-1) führt Kapillaren zum Probenraum. Der äussere vertikale Führungskanal (93-4) führt Kapillaren zum OMNIS IC.

Ein Stopper (93-5) dichtet die Isolation im Bereich der inneren Führungskanäle auf beiden Geräteseiten ab. Falls eine Kapillare durch einen der inneren vertikalen Führungskanäle gelegt wird, muss der Stopper zuerst entfernt werden. Dazu den Tropfensammler, Bodenplatte ebenfalls entfernen.



Sobald die Kapillare installiert ist, muss der Stopper wieder eingesetzt werden. Den Tropfensammler, Bodenplatte ebenfalls wieder einsetzen.



Bei einem Zwei-Turm-Setup des OMNIS IC und des OMNIS AS COOL Moduls muss eine angepasste Kapillarkonfiguration erfolgen (siehe *"Installation durch Metrohm"*, Kapitel 5.1, Seite 109).





Alle Kapillaren und Schläuche können mit dem Kapillarschneider (6.2621.080) auf die gewünschte Länge zugeschnitten werden.

Siehe auch: Video *Kapillare schneiden* im Internet <http://ic-help.metrohm.com>.

Im Lieferumfang der OMNIS IC-Verkaufsvarianten sind auf das jeweilige System zugeschnittene und beschriftete Kapillaren und Schläuche enthalten. Die Beschriftung zeigt auf, welche Funktionseinheiten die Kapillare oder der Schlauch verbindet, z. B. *INJ - COL* (siehe "*Funktionseinheiten verbinden*", Kapitel 5.15, Seite 268).

Nicht für alle Verbindungen ist eine zugeschnittene Kapillare oder ein zugeschnittener Schlauch vorhanden. Für diese Verbindungen können die Kapillaren und Schläuche mit dem Kapillarschneider (6.2621.080) passend zugeschnitten werden.

 Zur besseren Übersichtlichkeit können die Kapillaren und Schläuche mit einem Spiralband (6.01815.000) gebündelt werden.

### **Kapillarverbindungen in einem 2-Kanal-System**

Falls ein OMNIS IC L System als 2-Kanal-System verwendet wird, empfiehlt Metrohm, die Analysenkanäle wie folgt zu installieren:

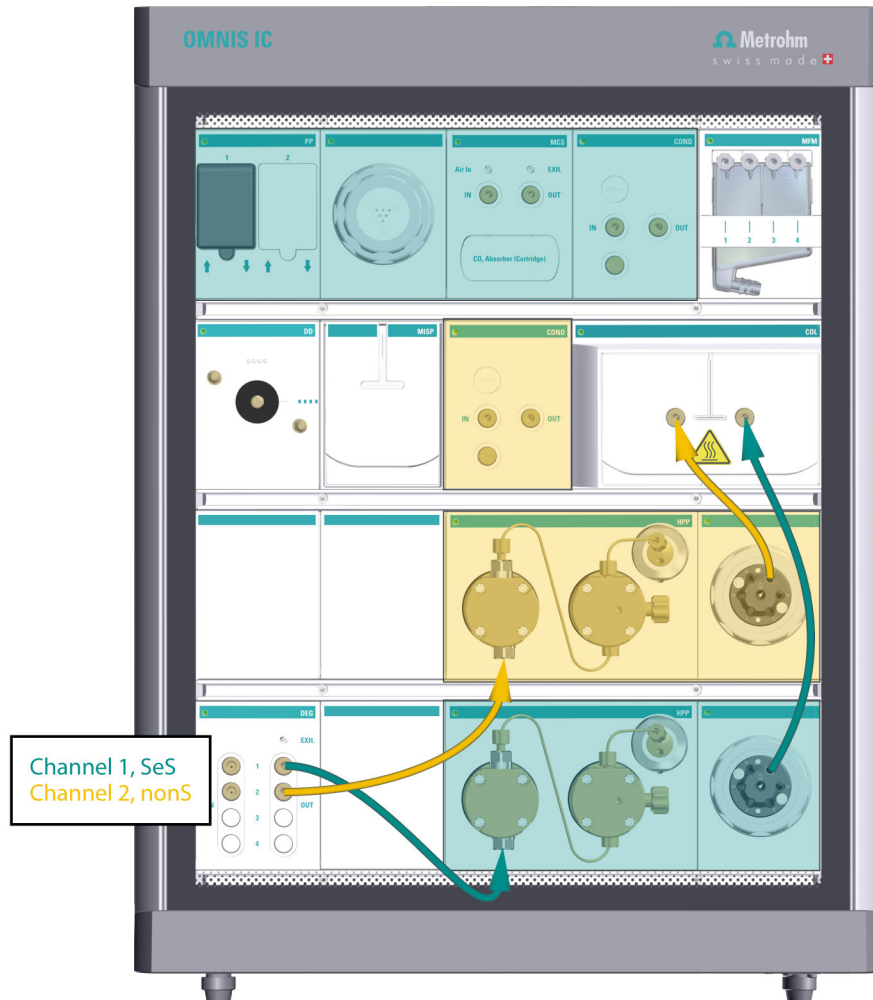


Abbildung 94 2-Kanal-System – Installationsempfehlung

Eine detaillierte Installationsanleitung des Eluentenwegs ist im Kapitel [Funktionseinheiten verbinden](#) beschrieben.

### 5.3.2 Kapillaren anschliessen



#### WARNUNG

##### Verletzungsgefahr durch herauspringende Kapillaren

Kapillaren, die aus den Druckschrauben herauspringen, können Verletzungen an den Augen verursachen.

- Schutzbrille tragen.

Für optimale Analysenergebnisse müssen die Kapillarverbindungen im System absolut dicht und totvolumenfrei sein. Totvolumen kann 2 Ursachen haben:

- *Die Schnittflächen der Kapillarenden sind nicht plan.*  
Eine Voraussetzung für totvolumenfreie Kapillarverbindungen ist, dass die Enden beider Kapillaren exakt plan geschnitten sind. Um PEEK-Kapillaren plan zu schneiden, den Kapillarschneider (6.2621.080) verwenden.
- *Die Kapillaren sind fehlerhaft montiert.*  
Die Kapillare trifft im Anschlussstück nicht auf den Anschlag.

### Totvolumenfreie Kapillarverbindungen erstellen

#### Erforderliches Zubehör:

- Fusselfreies Tuch, befeuchtet mit Aceton
- Druckschrauben (*siehe "Druckschrauben", Seite 120*)
- Kapillare
- Schlüssel (6.2739.000) für Druckschrauben für Verbindungen im Hochdruckbereich

- 1** Das Kapillarende mit dem befeuchteten Tuch abwischen.
- 2** Die Druckschraube über die Kapillare schieben. Die Kapillare muss an der Spitze der Druckschraube 1 bis 2 mm aus der Druckschraube herausragen.
- 3** Die Druckschraube mit der Kapillare leicht in die Kupplung oder den Anschluss eindrehen. Die Druckschraube noch nicht festziehen.
- 4** Die Kapillare **bis zum Anschlag** in die Kupplung oder in den Anschluss stecken und festhalten.
- 5** Die Druckschraube zudrehen. Während des Zudrehens die Kapillare in der Anschlagposition festhalten.

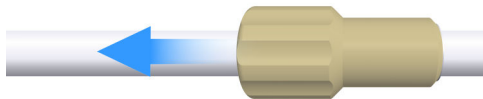
### 5.3.3 Schläuche anschliessen

#### FEP-Schlauch vorbereiten

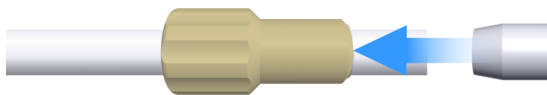
#### Erforderliches Zubehör:

- FEP-Schlauch M6,  $\frac{1}{8}$  " x 1.59 mm, 3 m (6.01805.400)
- 2 x flanschlose Verschraubung M6,  $\frac{1}{8}$  " (6.02744.010), bestehend aus:
  - 2 x M6-Adapter
  - 2 x Ferrule
- Kapillarschneider (6.2621.080)

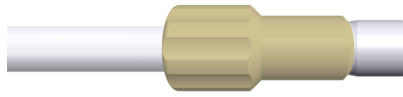
- !** Beim Anschliessen eines FEP-Schlauchs mit einem Ferrule aus PVDF muss besonders darauf geachtet werden keinen Schlüssel (6.2739.000) beim Anziehen der Verschraubung zu verwenden. Bei Verwendung eines Schlüssels verkleben sich das Ferrule und die Schraube. Der Schlauch verdreht sich zudem beim Herausschrauben. Deshalb müssen beide Teile händisch verschraubt werden.
- 1** Den FEP-Schlauch mit dem Kapillarschneider auf die gewünschte Länge zuschneiden.
  - 2** Der M6-Adapter verfügt über ein Ende mit Gewinde und ein Ende mit einer Öffnung für den FEP-Schlauch. Den M6-Adapter mit der Öffnung für den FEP-Schlauch voraus über den FEP-Schlauch schieben.



- 3** Das Ferrule ist konisch. Das Ferrule mit dem schmalen Ende voraus bis zum Anschlag über den FEP-Schlauch schieben.



- 4** Um eine totvolumenfreie Verbindungen zu erstellen, den M6-Adapter bis zum Anschlag an das Ferrule schieben. Zwischen dem M6-Adapter und dem Ferrule darf kein Abstand sein.



Der FEP-Schlauch ist vorbereitet. Der M6-Adapter kann nun an einem Anschluss mit passendem Innengewinde festgeschraubt werden.

- 5** Die Schritte 2 - 4 für die andere Seite des FEP-Schlauchs wiederholen.

### 5.3.4 Ablaufschlauchsystem installieren

Der Ablaufschlauch im Innenraum des OMNIS IC Systems ist teilweise vorinstalliert. Um das Ablaufschlauchsystem vollständig zu installieren, die folgenden Arbeitsschritte ausführen:

- Falls ein Abfallbehälter im Reagenzorganisierer verwendet wird, den Abfallbehälter installieren (*siehe "Abfallbehälter installieren", Kapitel 5.3.4.1, Seite 125*)
- Einen Kanister als Abfallbehälter aufstellen
  - ohne Volumenüberwachung *siehe Seite 130*
  - mit Volumenüberwachung *siehe Seite 132*
- Ablaufschläuche anschliessen (*siehe "Ablaufschläuche anschliessen", Kapitel 5.3.4.3, Seite 134*)

#### 5.3.4.1 Abfallbehälter installieren

Der Abfallbehälter an der OMNIS Multi Flow Monitor Unit ist bei Auslieferung bereits installiert und mit dem Ablaufschlauchsystem verbunden.

Bei Bedarf kann ein zusätzlicher Abfallbehälter am Reagenzorganisierer installiert werden. Falls ein Abfallbehälter am Reagenzorganisierer verwendet wird, muss der Abfallbehälter eingesetzt und mit dem Ablaufschlauchsystem verbunden werden.

#### Abfallbehälter installieren

##### Erforderliches Zubehör:

- Abfallbehälter, 4x UNF 10/32 (6.02765.000)





#### 5.3.4.2 Abfallkanister aufstellen

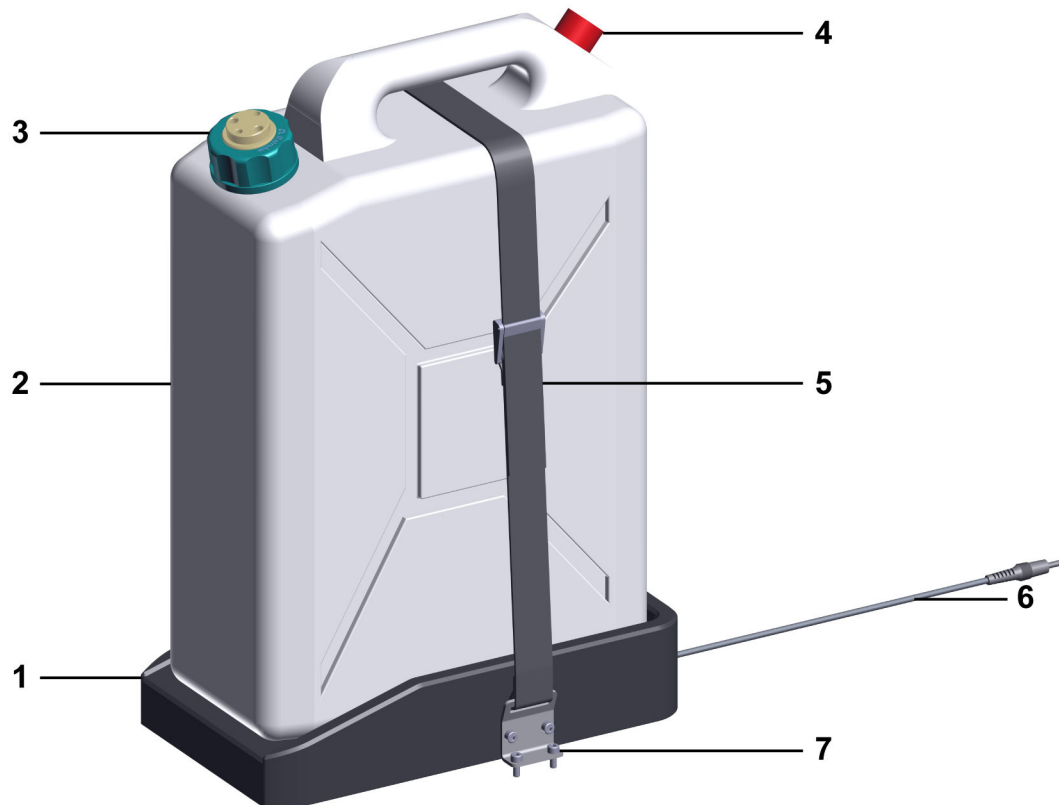


Abbildung 95 Volumensensorhalter mit Kanister – Übersicht

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1 Volumensensorhalter, 10 L Kanister<sup>1</sup></b></p> <hr/> <p><b>3 Flaschenaufsatz S 40, 2x M6, UNF 10/32<sup>1</sup></b><br/>Verfügt über 2 M6-Anschlüsse, 1 UNF-Anschluss und 1 Luer-Anschluss.<br/>Wird nur benötigt, falls der Kanister als Vorratsbehälter verwendet wird (<i>siehe "Kanister anschliessen", Kapitel 5.14.4, Seite 265</i>).</p> <hr/> <p><b>5 Sicherungsband<sup>1</sup></b><br/>Sichert den Kanister im Volumensensorhalter.</p> <hr/> <p><b>7 Tischsicherung<sup>1</sup></b><br/>Zum Schutz vor Erschütterungen den Volumensensorhalter mit der Tischsicherung auf einem Tisch festschrauben.</p> | <p><b>2 Kanister, 10 L</b></p> <hr/> <p><b>4 Anschluss Ablaufschlauchverbinder</b><br/>Verbindung zum Ablaufschlauchsystem (<i>siehe "OMNIS IC – Funktionsbeschreibung", Kapitel 3.1.2, Seite 25</i>).</p> <hr/> <p><b>6 Sensorkabel St/St, 3 m<sup>1</sup></b></p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

<sup>1</sup> Nur im Kit *OMNIS IC Ausr.: LC 10 L Kanister* (6.05332.000) enthalten.



In einem OMNIS IC System können 10-L-Kanister als Abfallbehälter genutzt werden. Sobald der Kanister voll ist, kann dieser mit dem mitgelieferten Ausgussdeckel einfach entleert werden. Die Kanister sind entweder mit oder ohne automatisierter Volumenüberwachung erhältlich.

**i** Falls der Kanister geleert werden muss, den Ablaufschlauchverbinder samt angeschlossener Ablaufschläuche entfernen. So müssen die Ablaufschläuche nicht einzeln entfernt werden.

#### ▪ Kanister ohne Volumenüberwachung

Das Kit *OMNIS IC Ausr.: 10 L Kanister, Ablauf* enthält einen 10-L-Kanister zum Sammeln von Abfall ohne Volumenüberwachung. Der Kanister kann nicht mit der OMNIS Software verknüpft werden. Der Füllstand muss visuell überwacht werden.



Abbildung 96 OMNIS IC Ausr.: 10 L Kanister, Ablauf – Bestandteile

Tabelle 26 Bestandteile der OMNIS IC Ausr.: 10 L Kanister, Ablauf (6.05332.010)

| Artikelnummer | Produktname                             | Anzahl |
|---------------|-----------------------------------------|--------|
| 6.1621.000    | Kanister, 10 L                          | 1      |
| 6.01808.000   | Ablaufschlauchverbinder, PP, 2 x 7–8 mm | 1      |

## Kanister ohne Volumenüberwachung aufstellen

 **VORSICHT**

## Verletzungsgefahr durch Gefahrstoffe

Falls Kanister beim Reagenzwechsel oder durch Erschütterungen umkippen, können auslaufende Gefahrstoffe Vergiftungen oder Verätzungen verursachen.

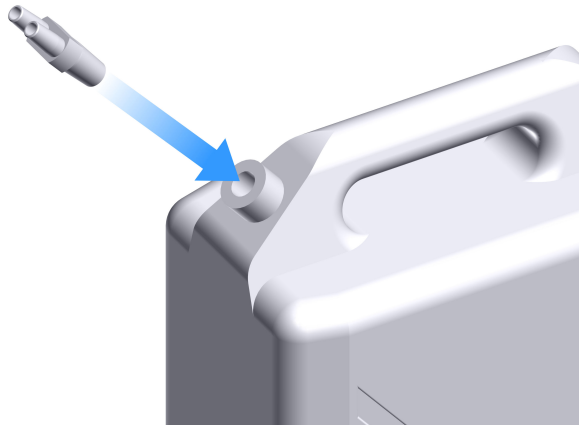
- Beim Reagenzwechsel persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe) tragen.
- Flaschenaufsätze verwenden.
- Kanister mit Sicherungsband sichern.
- Bei erhöhter Erschütterungsgefahr den Volumensensorhalter mit der Tischsicherung festschrauben.

### **Erforderliches Zubehör:**

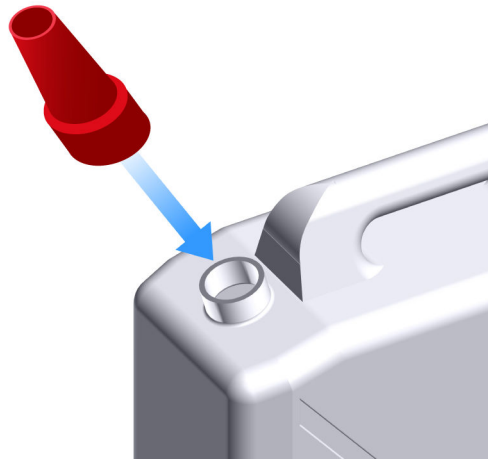
- Kit OMNIS IC Ausr.: 10 L Kanister, Ablauf (6.05332.010)

- 1 Den Kanister unterhalb des Labortisches platzieren.
- 2 Den roten Deckel von der Öffnung für Ablaufschlauchverbinder abnehmen.

Den Ablaufschlauchverbinder in die Öffnung für Ablaufschlauchverbinder stecken.



- 3** Den Ausgussdeckel auf den Kanisterausguss schrauben.



Der Kanister ohne Volumenüberwachung ist aufgestellt.

▪ **Kanister mit Volumenüberwachung**

Das Kit *OMNIS IC Ausr.: LC 10 L Kanister* enthält einen 10-L-Kanister sowie das nötige Zubehör zur automatisierten Volumenüberwachung. Das enthaltene Sicherungsband ermöglicht einen sicheren Stand des Kanisters im Volumensensorhalter. Mit der Tischsicherung kann der Kanister am Labortisch festgeschraubt werden. Der Kanister kann als Vorratsbehälter oder Abfallbehälter genutzt werden.

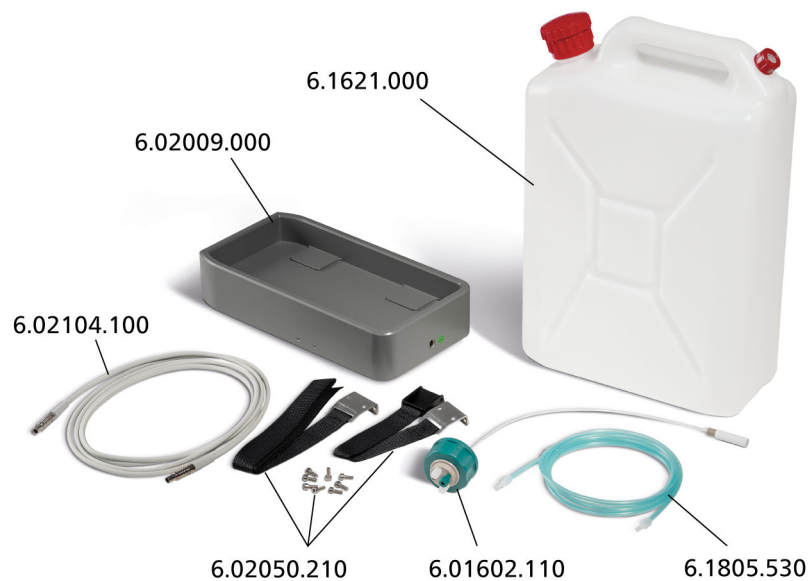


Abbildung 97 OMNIS IC Ausr.: LC 10 L Kanister – Bestandteile

Tabelle 27 Bestandteile der OMNIS IC Ausr.: LC 10 L Kanister (6.05332.000)

| Artikelnummer | Produktname                            | Anzahl |
|---------------|----------------------------------------|--------|
| 6.1621.000    | Kanister, 10 L                         | 1      |
| 6.02009.000   | Volumensensorhalter, Kanister 10 L     | 1      |
| 6.02104.100   | Sensorkabel St/St, 3 m                 | 1      |
| 6.02050.210   | Sicherungsband                         | 1      |
| 6.01602.110   | Flaschenaufsatz S 40, 2x M6, UNF 10/32 | 1      |
| 6.1805.530    | FEP-Schlauch / M6 / 2 m                | 1      |

## Kanister mit Volumenüberwachung aufstellen



 **VORSICHT**

## Verletzungsgefahr durch Gefahrstoffe

Falls Kanister beim Reagenzwechsel oder durch Erschütterungen umkippen, können auslaufende Gefahrstoffe Vergiftungen oder Verätzungen verursachen.

- Beim Reagenzwechsel persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe) tragen.
- Flaschenaufsätze verwenden.
- Kanister mit Sicherungsband sichern.
- Bei erhöhter Erschütterungsgefahr den Volumensensorhalter mit der Tischsicherung festschrauben.

### **Erforderliches Zubehör:**

- Kit OMNIS IC Ausr.: LC 10 L Kanister (6.05332.000)
- Ablaufschlauchverbinder, PP, 2 x 7–8 mm (6.01808.000)

## 1 Sensorkabel anschliessen

- Ein Ende des Sensorkabels an der Rückseite des Volumensensorhalters anschliessen.
- Auf der Rückseite des OMNIS Reagent Organizer Liquid Control befinden sich 2 Anschlüsse für Volumensensorhalter (30-2). Das andere Ende des Sensorkabels an einem Anschluss für Volumensensorhalter anschliessen.

## 2 Kanister in den Volumensensorhalter einsetzen

- Den Kanister gerade von oben in den Volumensensorhalter stellen. Der Anschluss für Flaschenaufsätze zeigt dabei nach vorn.



- 

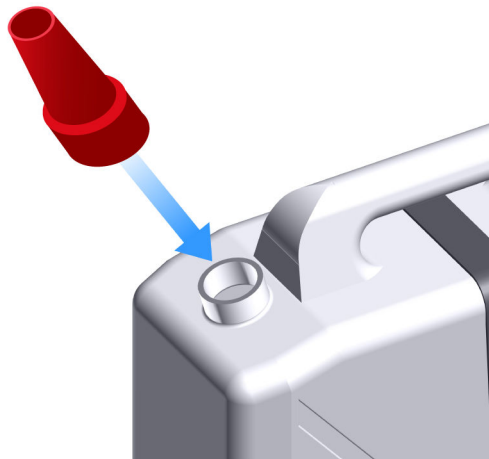
- #### 4 Ablaufschlauchverbinder aufsetzen

- 133



## 5 Kanister anschliessen

- Den Ausgussdeckel auf den Kanisterausguss schrauben.



- Den Kanister als Abfallbehälter anschliessen (siehe "Ablaufschleuche anschliessen", Kapitel 5.3.4.3, Seite 134)

Der Kanister mit Volumenüberwachung ist aufgestellt.

#### 5.3.4.3 Ablaufschläuche anschliessen

Die vom Gerät abführenden Ablaufschläuche werden an der Bodenplatte und an der Auffangschale unterhalb der Bodenplatte befestigt. Insgesamt werden 2 Ablaufschläuche angebracht. Der an der Bodenplatte befestigte Ablaufschlauch leitet Abfallflüssigkeiten aus dem OMNIS IC wie z. B. Reste von Eluent oder Probe. Der an der Auffangschale befestigte Ablaufschlauch leitet durch Lecks entstandene Flüssigkeit in den Abfall.

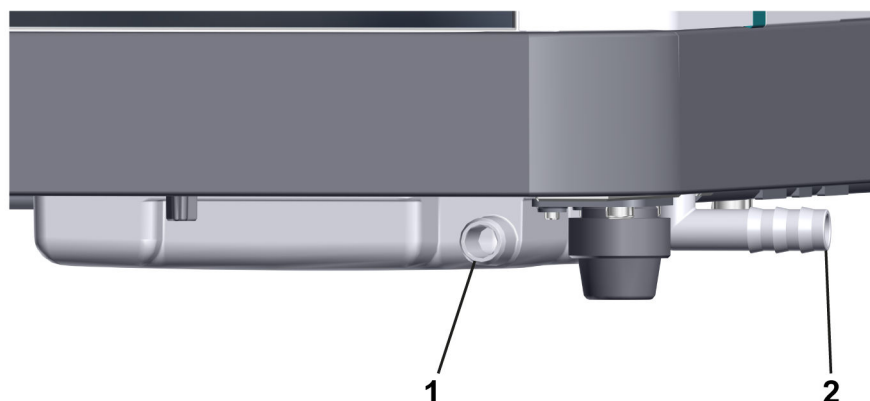


Abbildung 98 Auffangschale – Übersicht

**1 Ablaufschlauchanschluss, Auffangschale**

Leitet durch Lecks entstandene Abfallflüssigkeiten.

**2 Ablaufschlauchanschluss, Bodenplatte**

Leitet Abfallflüssigkeiten wie z. B. Reste von Eluent oder Probe aus dem OMNIS IC System.

Der Ablaufschlauchanschluss, Bodenplatte ist drehbar.

### Ablaufschläuche anschliessen

**Voraussetzung:**

- Der Kanister ist wie gewünscht aufgestellt:
  - ohne Volumenüberwachung *siehe Seite 130*
  - mit Volumenüberwachung *siehe Seite 132*

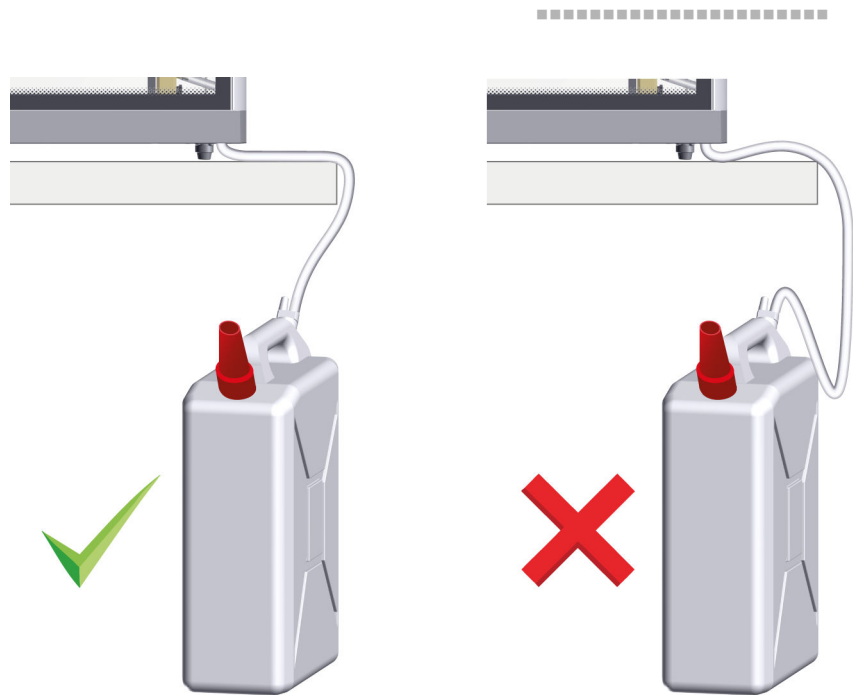
**Erforderliches Zubehör:**

- Schlauch Silikon, 8/12 mm, 2 m (6.01816.010)

- 1** Ein Ende des Silikonschlauchs auf den Ablaufschlauchverbinder stecken.

**i** Das OMNIS IC Autosampler Module COOL verfügt über einen zusätzlichen Schlauch an der Geräteunterseite. Über diesen Schlauch wird das durch die Kühlung entstehende Kondenswasser in das Ablaufschlauchsystem geleitet.

- 2** Den Ablaufschlauch abwärtsführend platzieren. Andernfalls kann ein Siphonverhalten auftreten.



- 3** Das andere Ende des Silikonschlauchs auf den Schlauchanschluss an der Bodenplatte stecken.
  - 4** Ein Ende eines weiteren Silikonschlauchs auf dem zweiten Anschluss des Ablaufschlauchverbinders stecken.
  - 5** Das andere Ende des zweiten Silikonschlauchs an den Schlauchanschluss an der Auffangschale stecken.
- Der Ablaufschlauch ist installiert.

## 5.4 Probenvorbereitungstechniken

Das OMNIS IC System kann um folgende Probenvorbereitungstechniken erweitert werden:

- Inline-Ultrafiltration (UF)
  - 1-Kanal-System (mit Peristaltikpumpe und OMNIS Dosing Drive Unit): [siehe Seite 139](#)
  - 1-Kanal-System (mit 2 Peristaltikpumpen): [siehe Seite 152](#)
  - 2-Kanal-System (mit Peristaltikpumpe und OMNIS Dosing Drive Unit): [siehe Seite 150](#)
  - 2-Kanal-System (mit 2 Peristaltikpumpen): [siehe Seite 158](#)
- Metrohm Inline-Verdünnungstechnik (MIDT)
  - 1-Kanal-System: [siehe Seite 160](#)
  - 2-Kanal-System: [siehe Seite 171](#)



- Ultrafiltration und Metrohm Inline-Verdünnungstechnik (MIDT) in Kombination
  - 1-Kanal-System: [siehe Seite 173](#)
- Metrohm intelligente Partial-Loop-Injektionstechnik (MiPT)
  - 1-Kanal-System: [siehe Seite 184](#)
  - 2-Kanal-System: [siehe Seite 190](#)
- Ultrafiltration und Metrohm intelligente Partial-Loop-Injektionstechnik (MiPT) in Kombination
  - 1-Kanal-System: [siehe Seite 193](#)

### 5.4.1 Metrohm Inline-Ultrafiltration

Die OMNIS IC Ausr.: UF, PP/DD oder die OMNIS IC Ausr.: UF, PP/PP erweitert das OMNIS IC System um die Inline-Ultrafiltration (UF).

Mit der Inline-Ultrafiltration kann die Probe von enthaltenen Partikeln getrennt werden. Die Ultrafiltration erfolgt nach dem Prinzip des push/pull mode. Der Hauptbestandteil der Metrohm Inline-Ultrafiltration ist die Ultrafiltrationszelle. Die Ultrafiltrationszelle eignet sich für die Probenfiltration mit hohen Anforderungen an die Filtrationswirkung und den Proben durchsatz. Die Standardfiltrationsmembran verfügt über eine nominelle Porengröße von 0.20 µm.

Für die Applikation gibt es 2 Installationsvarianten:

- **mit 1 Peristaltikpumpe und OMNIS Dosing Drive Unit** ([siehe Seite 141](#))

Für diese Installationsvariante ist eine Peristaltikpumpe und eine OMNIS Dosing Drive Unit mit aufgesetzter Zylindereinheit OMNIS notwendig. Die Peristaltikpumpe fördert die Probe entlang der Probenkammer der Ultrafiltrationszelle (push mode). Gleichzeitig erzeugt die OMNIS Dosing Drive Unit in der Filtratkammer der Ultrafiltrationszelle einen Unterdruck und saugt so einen Teil der Probe durch die Filtrationsmembran (pull mode).

In der Spülstation ([siehe "Spülstation", Seite 61](#)) wird die Probenadel nach jeder Probenaufnahme mit Reinstwasser gespült. Die Peristaltikpumpe und die OMNIS Dosing Drive Unit spülen den gesamten Probenpfad mit Reinstwasser.

Die Installationsvariante mit 1 Peristaltikpumpe und OMNIS Dosing Drive Unit kann auch im 2-Kanal-System ([siehe Seite 150](#)) installiert werden.

- mit 2 Peristaltikpumpen (siehe Seite 152)

Für diese Installationsvariante ist eine zusätzliche Peristaltikpumpe notwendig. Die erste Peristaltikpumpe fördert die Probenlösung durch die Probenkammer der Ultrafiltrationszelle (push mode). Die zweite Peristaltikpumpe erzeugt gleichzeitig in der Filtratkammer der Ultrafiltrationszelle einen Unterdruck und saugt so die Probenlösung durch die Filtrationsmembran (pull mode) in die Probenschleife.

Zur Vermeidung von Verschleppungen wird die Probenadel nach jeder Probenaufnahme in 2 Vials mit Reinstwasser getaucht. Anschliessend fördern die Peristaltikpumpen die Spüllösung aus einer 50-mL-Flasche oder einer 200-mL-Flasche durch den gesamten Probenpfad.

Die Installationsvariante mit 2 Peristaltikpumpen kann auch im 2-Kanal-System (*siehe Seite 158*) installiert werden.

Bei Bedarf kann die Inline-Ultrafiltration mit MiPT (*siehe Seite 193*) oder MIDT (*siehe Seite 173*) kombiniert werden.

## Funktionsweise

## 1. Probe filtrieren

- a. Eine Peristaltikpumpe fördert die Probenlösung kontinuierlich durch die Probenkammer der Ultrafiltrationszelle. Standardmässig fliessen 75 % bis 80 % der Probe an der Filtrationsmembran entlang zum Probenauslass und anschliessend in den Multi Flow Monitor (zur Überwachung der Ultrafiltrationsleistung).
- b. Durch die Sogwirkung der OMNIS Dosing Drive Unit oder der zweiten Peristaltikpumpe werden 20 bis 25 % der Probe durch die Filtrationsmembran in die Filtratkammer gesogen.

## 2. Injizieren

- Der Injektor schaltet mit dem Start der Peristaltikpumpe oder der OMNIS Dosing Drive Unit auf die Füllposition, wodurch das verdünnte Filtrat in die Probenschleife aspiriert wird.
- Die OMNIS Dosing Drive Unit oder die zweite Peristaltikpumpe aspiriert das Filtrat in die Probenschleife. Dabei steht der Injektor auf **FILL**, sobald ein konstanter Fluss nach einer gewissen Filtrationszeit erreicht wird.
- Sobald der Injektor auf **INJECT** steht, wird das Filtrat mit dem Eluentenfluss in die Trennsäule injiziert.

### 3. Spülen

*mit 1 Peristaltikpumpe und OMNIS Dosing Drive Unit*

- a. Nach der Injektion fährt die Probennadel auf die **Spülposition**. An der Spülstation wird die Probennadel mit Reinstwasser gespült.
- b. Der gesamte Probenpfad wird nach jeder Filtration gespült. Dazu fördert die Peristaltikpumpe Reinstwasser durch den Probenpfad. Ausserdem befördert die OMNIS Dosing Drive Unit die überschüssige Probe über das 3/2-Wegeventil in den Multi Flow Monitor (zur Überwachung der Ultrafiltrationsleistung).

*mit 2 Peristaltikpumpen*

- a. Nach der Injektion wird die Probennadel zum Spülen in 2 Vials mit Reinstwasser getaucht.
- b. Der gesamte Probenpfad wird nach jeder Filtration gespült. Dazu fördern die Peristaltikpumpen Reinstwasser aus einer 50-mL-Flasche oder einer 200-mL-Flasche durch den Probenpfad.

### **Verhältnis der Flussrate auf der Probenseite zur Flussrate auf der Filtrationsseite**

Auf der Probenseite ist eine hohe Flussrate nötig, um ein hohes Probenvolumen durch die Probenkammer zu fördern. Auf der Filtrationsseite ist eine tiefere Flussrate nötig, da weniger Filtrat durch die Filtrationskammer als Probe durch die Probenkammer gefördert wird.

Ein zu hohes Verhältnis der Flussrate auf der Filtrationsseite zur Flussrate auf der Probenseite führt zu vermehrten Ablagerungen an der Filtrationsmembran. Metrohm empfiehlt ein Verhältnis der Flussraten von der Probenseite zur Filtrationsseite von 4:1.

Die OMNIS Multi Flow Monitor Unit (2.10560.910) dient als Tropfenzähler und zur Überwachung der Ultrafiltrationsleistung.

#### **5.4.1.1 Metrohm Inline-Ultrafiltration mit Peristaltikpumpe und OMNIS Dosing Drive Unit**

Im Ausrüstungskit sind folgende Bestandteile enthalten:

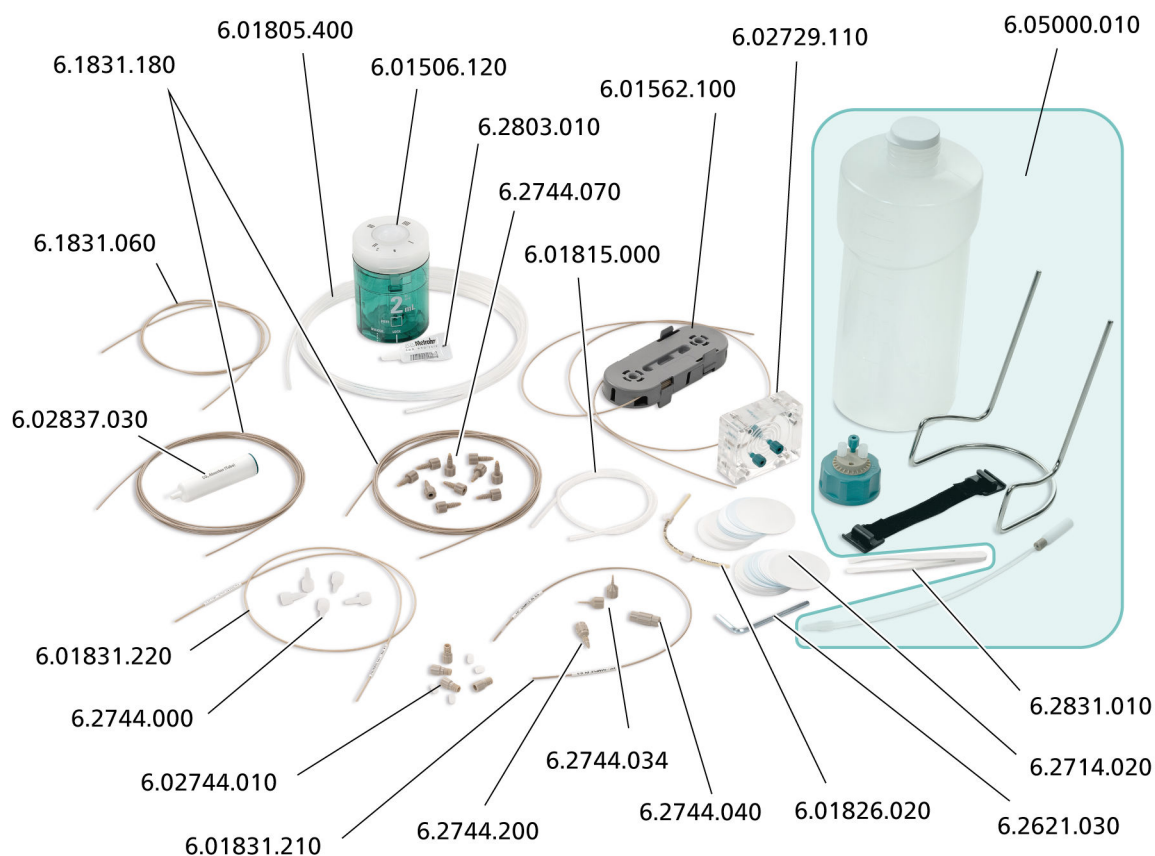


Abbildung 99 OMNIS IC Ausr.: UF PP/DD – Bestandteile

Tabelle 28 Bestandteile der OMNIS IC Ausr.: UF PP/DD (6.05331.030)

| Artikelnummer | Produktname                                        | Anzahl |
|---------------|----------------------------------------------------|--------|
| 6.1831.180    | PEEK-Kapillare 0.5 mm ID / 3 m                     | 2      |
| 6.01805.400   | FEP-Schlauch M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m               | 1      |
| 6.01506.120   | Zylindereinheit OMNIS 2 mL, UNF 10/32              | 1      |
| 6.2803.010    | Fett (2 g)                                         | 1      |
| 6.2744.070    | Druckschraube kurz, 5 Stk.                         | 2      |
| 6.01815.000   | Spiralband, 3-15 mm, 0.5 m                         | 1      |
| 6.01562.100   | Transferkapillare 2 mL, PEEK                       | 1      |
| 6.02729.110   | Ultrafiltrationszelle 2                            | 1      |
| 6.05000.010   | Zubehör-Kit: OMNIS IC Flasche PP 2 L               | 1      |
| 6.2831.010    | Kunststoffpinzette                                 | 1      |
| 6.2714.020    | Filtrationsmembran reg. Zellulose, 0.2 µm, 50 Stk. | 1      |
| 6.2621.030    | Innensechskantschlüssel 4 mm                       | 1      |
| 6.01826.020   | Pumpschlauch, ID 1.0 mm, weiss - weiss             | 1      |

| Artikelnummer | Produktname                                | Anzahl |
|---------------|--------------------------------------------|--------|
| 6.2744.040    | Kupplung 2 x UNF 10/32                     | 1      |
| 6.2744.034    | Kupplungsolive/UNF 10/32, 2 Stk.           | 1      |
| 6.2744.200    | Adapter UNF 10/32 aussen / M6 innen        | 1      |
| 6.01831.210   | PEEK-Kap. PP - SAMPLE IN, 400/0.5 mm       | 1      |
| 6.02744.010   | Flanschlose Verschraubung M6, 1/8", 2 Stk. | 2      |
| 6.2744.000    | Druckschraube PVDF, 5 Stk.                 | 1      |
| 6.01831.220   | PEEK-Kap. FILTRATE OUT - INJ, 800/0.5 mm   | 1      |
| 6.02837.030   | CO2 Absorber (Tube)                        | 1      |
| 6.1831.060    | PEEK-Kapillare 0.5 mm ID / 1 m             | 1      |

### Probenpfad mit Peristaltikpumpe und OMNIS Dosing Drive Unit

Bei der Anwendung einer Probenvorbereitungstechnik muss der Probenpfad (*siehe "Funktionseinheiten verbinden", Kapitel 5.15, Seite 268*) angepasst werden. Die folgende Darstellung zeigt den Probenpfad der Inline-Ultrafiltration mit Peristaltikpumpe und OMNIS Dosing Drive Unit:

**i** Um eine erfolgreiche Messung zu gewährleisten, dürfen folgende Kapillaren mit fest definierten Längen **NICHT** zugeschnitten werden:

- PEEK-Kap. PP - SAMPLE IN, 400/0.5 mm (6.01831.210)
- PEEK-Kap. FILTRATE OUT - INJ, 800/0.5 mm (6.01831.220)
- PEEK-Kapillare 0.5 mm ID, 1 m (6.1831.060)

Folgende Kapillaren werden bei der Installation auf das OMNIS IC System zugeschnitten:

- PEEK-Kapillare 0.5 mm ID, 3 m (6.1831.180)
- FEP-Schlauch M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m (6.01805.400)

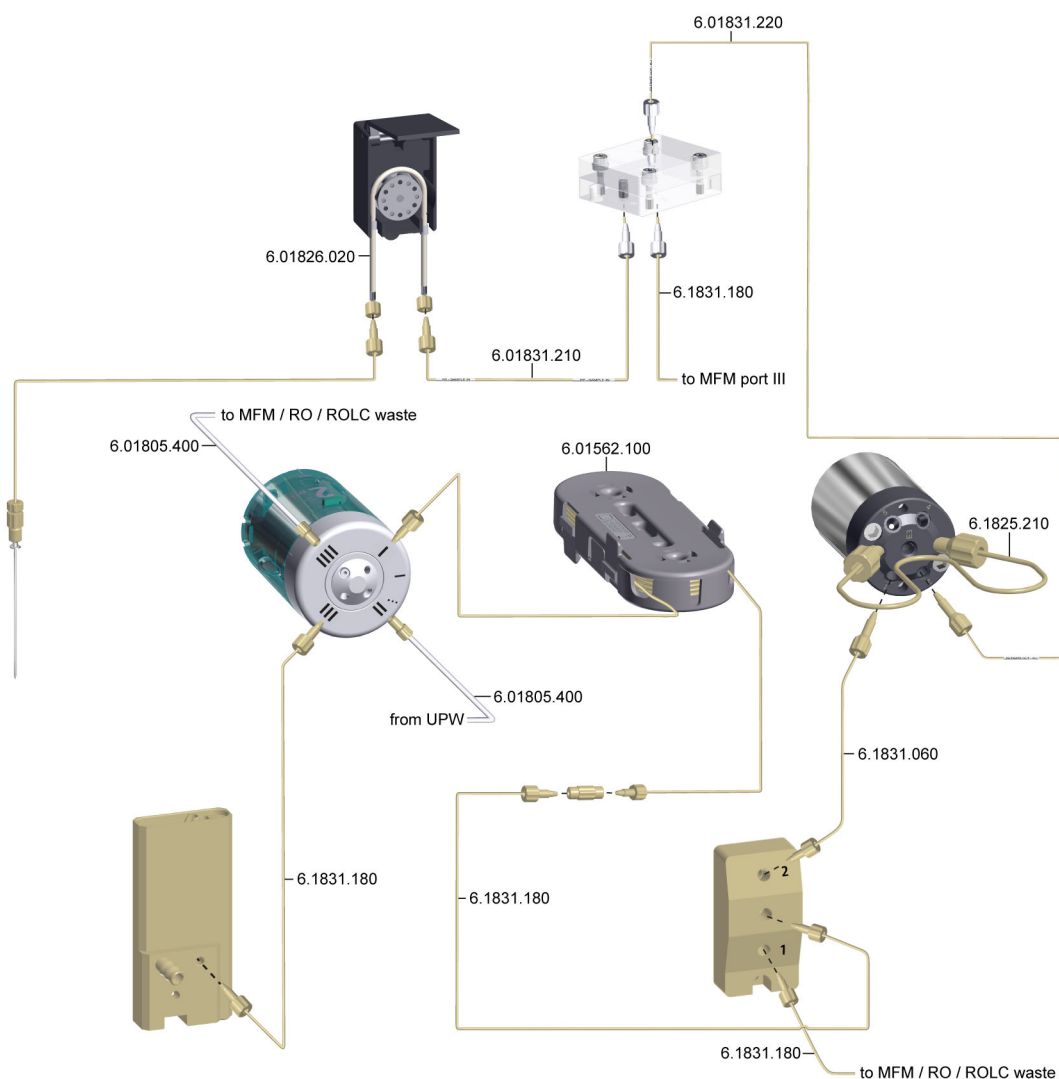


Abbildung 100 Inline-Ultrafiltration mit Peristaltikpumpe und OMNIS Dosing Drive Unit (UF-PP/DD) – Flusschema

Tabelle 29 Inline-Ultrafiltration mit Peristaltikpumpe und OMNIS Dosing Drive Unit – Installation

| Produktname                            | Artikelnummer | Kapillarlänge |
|----------------------------------------|---------------|---------------|
| Transferkapillare 2 mL, PEEK           | 6.01562.100   | -             |
| Pumpschlauch, ID 1.0 mm, weiss - weiss | 6.01826.020   | -             |
| Probenschleife 20 µL, PEEK             | 6.1825.210    | -             |
| PEEK-Kap. PP - SAMPLE IN, 400/0.5 mm.  | 6.01831.210   | 40 cm         |

| Produktname                              | Artikelnummer | Kapillarlänge                     |
|------------------------------------------|---------------|-----------------------------------|
| PEEK-Kap. FILTRATE OUT - INJ, 800/0.5 mm | 6.01831.220   | 80 cm                             |
| PEEK-Kapillare 0.5 mm ID, 1 m            | 6.1831.060    | 100 cm                            |
| PEEK-Kapillare 0.5 mm ID, 3 m            | 6.1831.180    | auf OMNIS IC System zugeschnitten |
| FEP-Schlauch M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m     | 6.01805.400   | auf OMNIS IC System zugeschnitten |
| Probennadelkapillare, PEEK, ID 0.5 mm    | -             | auf OMNIS IC System zugeschnitten |

### Inline-Ultrafiltration mit Peristaltikpumpe und OMNIS Dosing Drive Unit (1-Kanal-System)

#### Voraussetzung:

- Im OMNIS IC System ist ein freier Peristaltikpumpenkanal vorhanden.
- Im OMNIS IC System ist eine freie OMNIS Dosing Drive Unit vorhanden.
- Im OMNIS IC System ist eine freie OMNIS MISP Unit vorhanden.
- Im Autosampler ist auf der rechten Seite ein standardmässig montiertes 3/2-Wegeventil UNF Kit.

#### Erforderliches Zubehör:

- Kit *OMNIS IC Ausr.: UF PP/DD* (6.05331.030)
- Kapillarschneider (6.2621.080)

*Tabelle 30 Separat zu bestellendes Zubehör:*

| Artikelnummer | Produktname                                |
|---------------|--------------------------------------------|
| 2.10561.0x0   | OMNIS IC-Peristaltic Pump Unit <b>oder</b> |
| 6.05801.000   | Peristaltikpumpenkanal-Kit                 |
| 2.10560.310   | OMNIS Dosing Drive Unit                    |
| 2.10561.110   | OMNIS MISP Unit                            |
| 6.05801.110   | 3/2-Wegeventil, UNF Kit                    |

### 1 Flasche mit Reinstwasser anschliessen

- Ein Stück eines FEP-Schlauchs auf ca. 150 cm zuschneiden. Den zugeschnittenen FEP-Schlauch mit einer flanschlosen Verschraubung am Flaschenaufsatz der Reinstwasserflasche anschliessen (*siehe "Flasche für Eluent und Konzentrat anschliessen", Seite 256*).
- Das freie Ende des FEP-Schlauchs mit einer flanschlosen Verschraubung an Port II der Zylindereinheit OMNIS festschrauben.

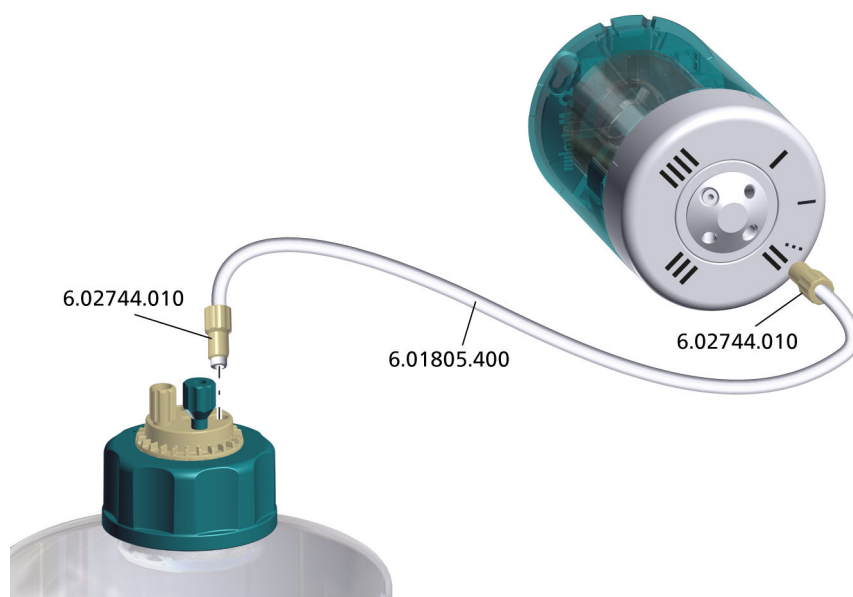


Abbildung 101 Reinstwasser anschliessen

- Den CO2 Absorber (Tube) in den Luer-Anschluss des Flaschenaufsatzes stecken.

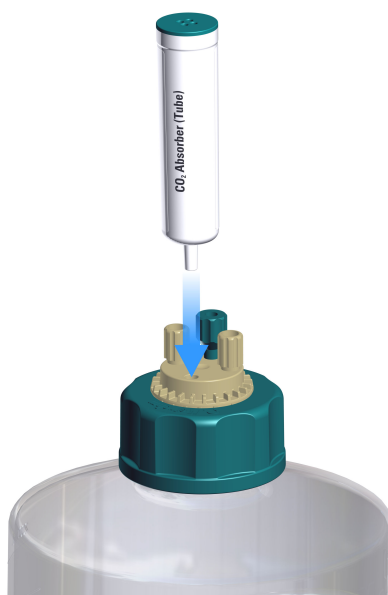


Abbildung 102 CO<sub>2</sub> Absorber (Tube) montieren



## 2 Ultrafiltrationszelle vorbereiten

### HINWEIS

#### Beschädigung der Ultrafiltrationszelle

Das Material der Ultrafiltrationszelle (PMMA) wird durch organische Lösungsmittel (z. B. Aceton) angegriffen und beschädigt.

- Für die Reinigung der Ultrafiltrationszelle Reinstwasser verwenden.
  - Falls zur Reinigung ein organisches Lösungsmittel verwendet wird, muss die Ultrafiltrationszelle anschliessend mit Reinstwasser gespült werden.
- 
- Eine Filtrationsmembran, die vorher in Reinstwasser eingeweicht wurde, in die Ultrafiltrationszelle einsetzen (*siehe "Ultrafiltrationszelle vorbereiten", Kapitel 5.8.1, Seite 216*).

## 3 Pumpschlauch einsetzen

- Den Pumpschlauch an beiden Enden mit je einer Kupplungsolive/UNF 10/32 ausstatten und in die Peristaltikpumpe einsetzen (*siehe "OMNIS Peristaltic Pump Unit bestücken", Kapitel 5.6, Seite 206*).

## 4 Autosampler mit der Ultrafiltrationszelle verbinden

### HINWEIS

#### Beschädigung der Ultrafiltrationszelle durch falsche Druckschrauben

PEEK-Druckschrauben sind zu hart. PEEK-Druckschrauben können das Material der Ultrafiltrationszelle beschädigen.

- Zum Festschrauben der Kapillaren an der Ultrafiltrationszelle ausschliesslich die transparenten PVDF-Druckschrauben (6.2744.000) verwenden.



Abbildung 103 Autosampler mit der Ultrafiltrationszelle verbinden

- Das freie Ende der Probenadelkapillare mit einer kurzen Druckschraube an der Kupplungsolive/UNF 10/32 am Peristaltikpumpeinlass festschrauben.
- Das *PP*-Ende der Kapillare *PP - SAMPLE IN* mit einer kurzen Druckschraube an der Kupplungsolive/UNF 10/32 am Peristaltikpumpeauslass festschrauben.



- Das *SAMPLE IN*-Ende der Kapillare *PP - SAMPLE IN* mit einer PVDF-Druckschraube am mit *IN* beschrifteten Probeneinlass der Ultrafiltrationszelle festschrauben.



## 5 Probenkammer mit dem Abfallbehälter verbinden

- Ein Ende einer PEEK-Kapillare 0.5 mm mit einer PVDF-Druckschraube am mit *OUT* beschrifteten Probenauslass der Ultrafiltrationszelle festschrauben.
- Das andere Kapillarende 0.5 mm mit einer PVDF-Druckschraube an Port 3 des Multi Flow Monitors (aktive Überwachung ist in der Arbeitsvorschrift enthalten) festschrauben.

## 6 Filtratkammer mit dem Injektor verbinden

- Das *FILTRATE OUT*-Ende der Kapillare *FILTRATE OUT - INJ* mit einer PVDF-Druckschraube am mit *OUT* beschrifteten Filtratauslass der Ultrafiltrationszelle festschrauben.



- Das *INJ*-Ende der Kapillare *FILTRATE OUT - INJ* mit einer Druckschraube an Injektorport 2 festschrauben.



## 7 Ultrafiltrationszelle einsetzen und Transferkapillare 2 mL anschliessen

- Die Ultrafiltrationszelle in die MISP-Einheit einsetzen (*siehe "Optionale Zubehörteile montieren", Seite 211*).
- Die Transferkapillare 2 mL in die MISP-Einheit einsetzen (*siehe "Optionale Zubehörteile montieren", Seite 211*).
- Ein Ende der Transferkapillare 2 mL mit einer kurzen Druckschraube an Port I der Zylindereinheit OMNIS festschrauben.

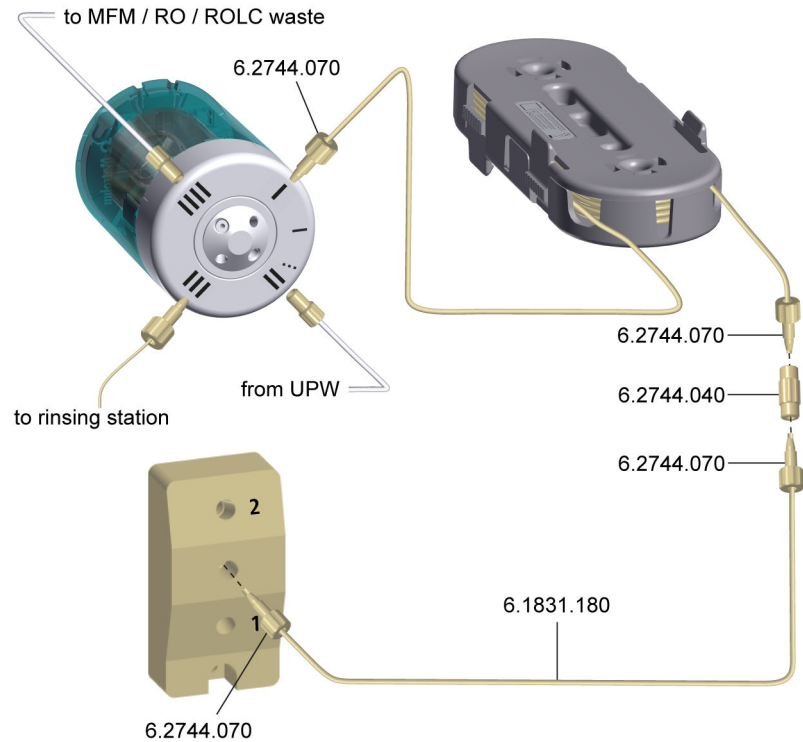


Abbildung 104 Transferkapillare anschliessen

- Das andere Ende der Transferkapillare 2 mL mit einer kurzen Druckschraube mit einer Kupplung 2 x UNF 10/32 verbinden.
- Ein Ende der gekürzten PEEK-Kapillare 0.5 mm ID / 1 m mit einer kurzen Druckschraube am freien Ende der Kupplung 2 x UNF 10/32 festschrauben. Die Kupplung 2 x UNF 10/32 liegt knapp vor der Transferkapillare auf dem MISP-Auszug. Die PEEK-Kapillare 0.5 mm ID / 3 m kann auf die benötigte Länge geschnitten werden.
- Das andere zugeschnittene PEEK-Kapillarende 0.5 mm ID / 3 m mit einer kurzen Druckschraube am zentralen Port des 3/2-Wegeventils festschrauben.



Abbildung 105 Anschluss - Transferkapillare 2 mL

## 8 Injektor anschliessen

**i** Für Kapillarverbindungen am Injektor ausschliesslich Druckschrauben (6.2744.010 und 6.2744.014) verwenden.

- Ein Ende der PEEK-Kapillare 0.5 mm ID / 1 m mit einer Druckschraube an Injektorport 1 festschrauben.
- Das andere Ende der PEEK-Kapillare 0.5 mm ID / 1 m mit einer kurzen Druckschraube an Port 2 des 3/2-Wegeventils festschrauben.

## 9 Abfallbehälter (Reagenzorganisierer) anschliessen

Der Multi Flow Monitor allein hat nicht genügend Anschlüsse für diese Probenvorbereitungstechnik. Daher können die nicht relevanten Flüsse auf den im RO/ROLC montierten Abfallbehälter verteilt werden.

- Ein Ende einer PEEK-Kapillare 0.5 mm mit einer kurzen Druckschraube an Port 1 des 3/2-Wegeventils festschrauben.
- Das andere Kapillarende mit einer PVDF-Druckschraube am Abfallbehälter (Reagenzorganisierer) festschrauben.
- Ein Ende des FEP-Schlauchs M6 mit einer flanschlosen Verschraubung an Port III der Zylindereinheit OMNIS festschrauben.
- Das andere Ende des FEP-Schlauchs mit einer flanschlosen Verschraubung und einem Adapter UNF 10/32 aussen / M6 innen am Abfallbehälter (MFM) festschrauben.

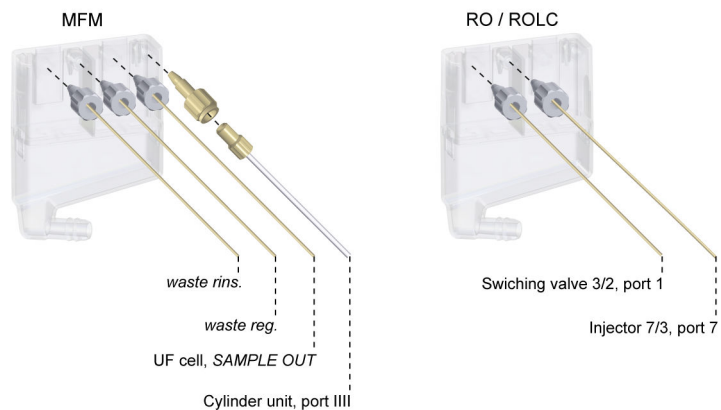


Abbildung 106 Empfohlene Installation - Abfallbehälter

Der Probenpfad für die Inline-Ultrafiltration ist installiert.

### Probenpfad mit Peristaltikpumpe und OMNIS Dosing Drive Unit in einem 2-Kanal-System

Falls die Inline-Ultrafiltration mit Peristaltikpumpe und OMNIS Dosing Drive Unit in einem 2-Kanal-System verwendet wird, muss der Probenpfad angepasst werden:

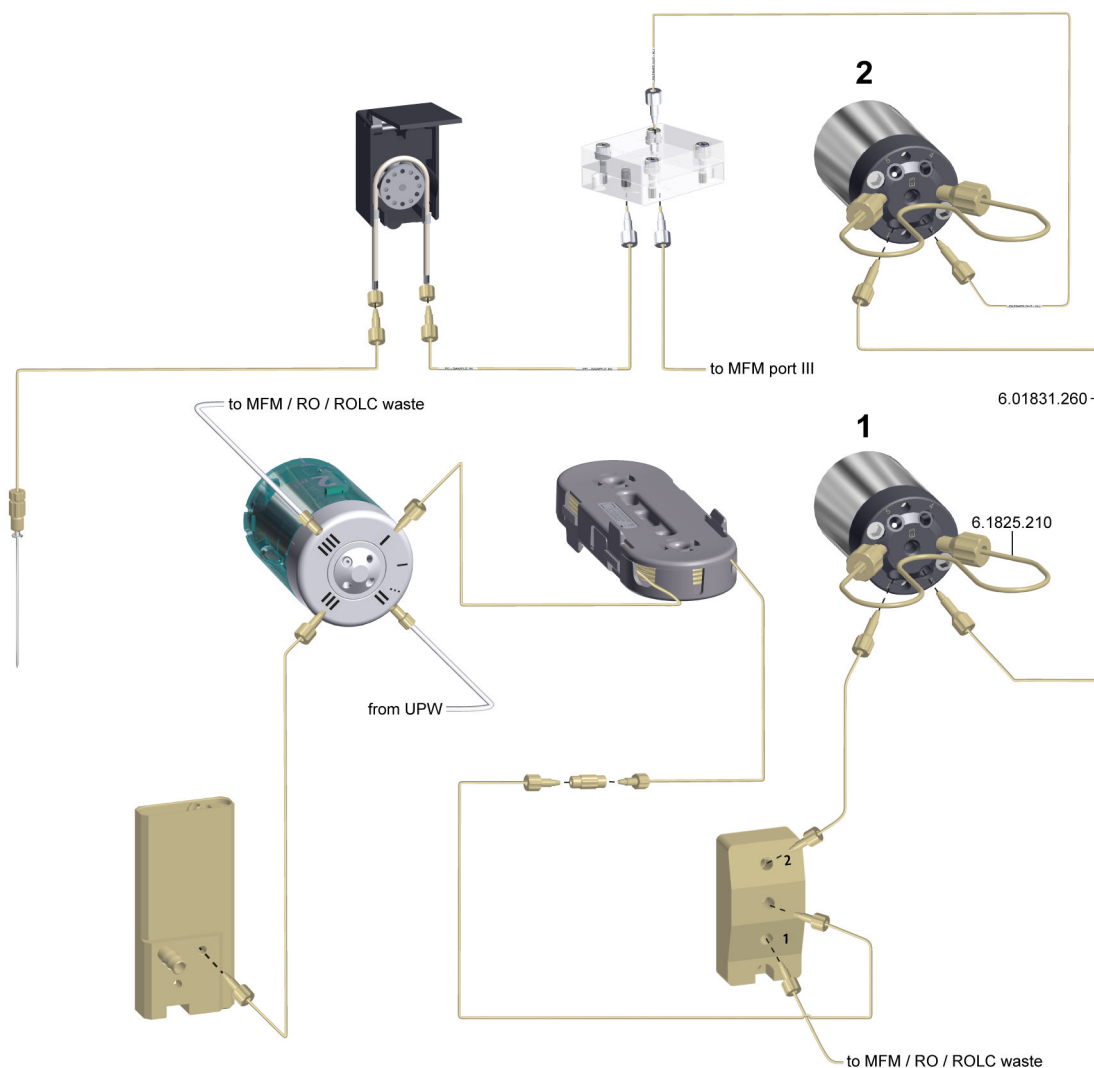


Abbildung 107 Inline-Ultrafiltration mit Peristaltikpumpe und OMNIS Dosing Drive Unit 2-Kanal-System – Flusschema

Tabelle 31 Inline-Ultrafiltration mit Peristaltikpumpe und OMNIS Dosing Drive Unit 2-Kanal-System – Installation

| Produktname                          | Artikelnummer | Kapillarlänge |
|--------------------------------------|---------------|---------------|
| Probenschleife 20 µL, PEEK           | 6.1825.210    | -             |
| PEEK-Kapillare INJ - INJ, 250/0.5 mm | 6.01831.260   | 25 cm         |

### Inline-Ultrafiltration mit Peristaltikpumpe und OMNIS Dosing Drive Unit installieren (2-Kanal-System)

Voraussetzung:

- Das Kit OMNIS IC Ausr.: UF, PP/DD ist installiert (*siehe "Inline-Ultrafiltration mit Peristaltikpumpe und OMNIS Dosing Drive Unit (1-Kanal-System)", Seite 143*).
- Im OMNIS IC System ist ein freier Aktuator mit montiertem Injektor 6/2 oder Injektor 7/3.

### **Erforderliches Zubehör:**

- PEEK-Kapillare INJ - INJ, 250/0.5 mm (6.01831.260)
- PEEK-Probenschleife 20 µL (6.1825.210)

## 1 Zweiten Injektor vorbereiten

- Die 20-µL-Probenschleife montieren (*siehe "OMNIS Actuator Unit bestücken", Kapitel 5.7, Seite 209*).

## 2 Zweiten Injektor anschliessen

 Für Kapillarverbindungen am Injektor ausschliesslich Druckschrauben (6.2744.010 und 6.2744.014) verwenden.

- Zwischen Injektorport 2 des ersten Injektors und dem Filtratauslass ist eine PEEK-Kapillare installiert. Diese PEEK-Kapillare vom Injektor lösen und an Injektorport 2 des zweiten Injektors festschrauben.
- Ein Ende der PEEK-Kapillare *INJ - INJ* mit einer Druckschraube an Injektorport 2 des ersten Injektors festschrauben.
- Das andere Kapillarende mit einer Druckschraube an Injektorport 1 des zweiten Injektors festschrauben.

Der Probenpfad für die Inline-Ultrafiltration mit Zylindereinheit OMNIS im 2-Kanal-System ist installiert.

#### 5.4.1.2 Inline-Ultrafiltration mit 2 Peristaltikpumpen

Im Ausrüstungskit sind folgende Bestandteile enthalten:



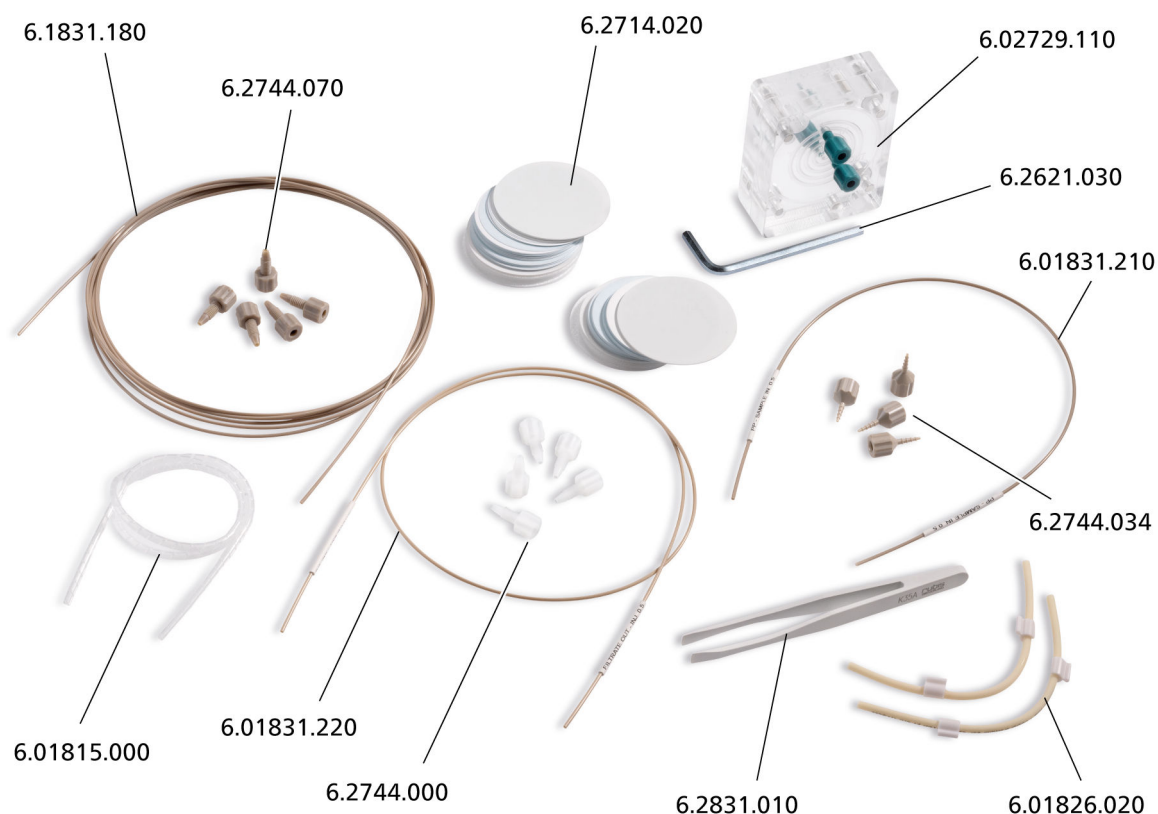


Abbildung 108 OMNIS IC Ausr.: UF PP/PP – Bestandteile

Tabelle 32 Bestandteile der OMNIS IC Ausr.: UF PP/PP (6.05331.050)

| Artikelnummer | Produktname                                        | Anzahl |
|---------------|----------------------------------------------------|--------|
| 6.1831.180    | PEEK-Kapillare 0.5 mm ID / 3 m                     | 1      |
| 6.2744.070    | Druckschraube kurz, 5 Stk.                         | 1      |
| 6.2714.020    | Filtrationsmembran reg. Zellulose, 0.2 µm, 50 Stk. | 1      |
| 6.02729.110   | Ultrafiltrationszelle 2                            | 1      |
| 6.2621.030    | Innensechskantschlüssel 4 mm                       | 1      |
| 6.01831.210   | PEEK-Kap. PP - SAMPLE IN, 400/0.5 mm               | 1      |
| 6.2744.034    | Kupplungsolive/UNF 10/32, 2 Stk.                   | 2      |
| 6.01826.020   | Pumpschlauch, ID 1.0 mm, weiss - weiss             | 2      |
| 6.2831.010    | Kunststoffpinzette                                 | 1      |
| 6.2744.000    | Druckschraube PVDF, 5 Stk.                         | 1      |
| 6.01831.220   | PEEK-Kap. FILTRATE OUT - INJ, 800/0.5 mm           | 1      |
| 6.01815.000   | Spiralband, 3-15 mm, 0.5 m                         | 1      |

Bei der Anwendung einer Probenvorbereitungstechnik muss der Probenpfad ([siehe "Funktionseinheiten verbinden", Kapitel 5.15, Seite 268](#)) ange-

passt werden. Die folgende Darstellung zeigt den Probenpfad der Inline-Ultrafiltration mit 2 Peristaltikpumpen:

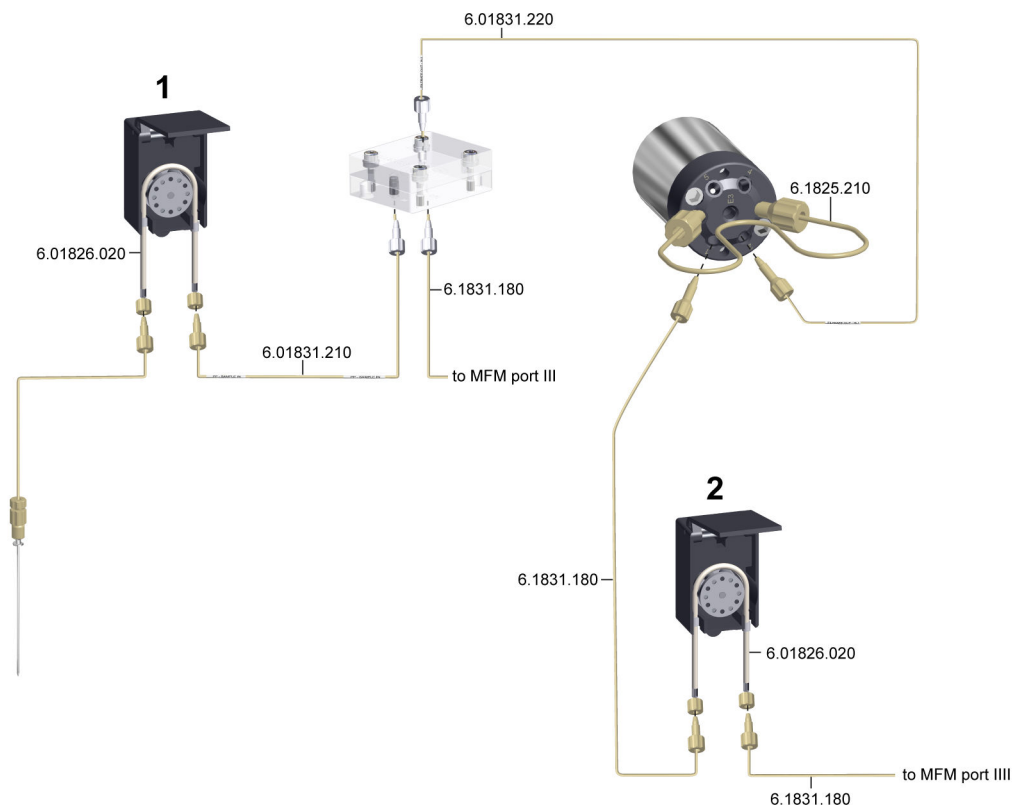


Abbildung 109 Inline-Ultrafiltration mit 2 Peristaltikpumpen (UF-PP/PP) – Flussschema

*Tabelle 33    Inline-Ultrafiltration – Installation*

| Produktname                              | Artikelnummer | Kapillarlänge                     |
|------------------------------------------|---------------|-----------------------------------|
| Pumpschlauch, ID 1.0 mm, weiss - weiss   | 6.01826.020   | -                                 |
| Probenschleife 20 µL, PEEK               | 6.1825.210    | -                                 |
| PEEK-Kap. PP - SAMPLE IN, 400/0.5 mm.    | 6.01831.210   | 40 cm                             |
| PEEK-Kap. FILTRATE OUT - INJ, 800/0.5 mm | 6.01831.220   | 80 cm                             |
| PEEK-Kapillare 0.5 mm ID, 3 m            | 6.1831.180    | auf OMNIS IC System zugeschnitten |
| Probennadelkapillare, PEEK, ID 0.5 mm    | -             | auf OMNIS IC System zugeschnitten |

## Inline-Ultrafiltration mit 2 Peristaltikpumpen installieren

**Voraussetzung:**

- Im OMNIS IC System sind 2 freie Peristaltikpumpenkanäle vorhanden.
- Im OMNIS IC System ist eine OMNIS MISP Unit vorhanden.
- Im OMNIS IC AS Tray ist ein Becher mit Spüllösung platziert.

#### **Erforderliches Zubehör:**

- Kit *OMNIS IC Ausr.: UF PP/PP* (6.05331.050)
- Kapillarschneider (6.2621.080)

### **1 Ultrafiltrationszelle vorbereiten**

#### **HINWEIS**

##### **Beschädigung der Ultrafiltrationszelle**

Das Material der Ultrafiltrationszelle (PMMA) wird durch organische Lösungsmittel (z. B. Aceton) angegriffen und beschädigt.

- Für die Reinigung der Ultrafiltrationszelle Reinstwasser verwenden.
  - Falls zur Reinigung ein organisches Lösungsmittel verwendet wird, muss die Ultrafiltrationszelle anschliessend mit Reinstwasser gespült werden.
- 
- Eine Filtrationsmembran, die vorher in Reinstwasser eingeweicht wurde, in die Ultrafiltrationszelle einsetzen (*siehe "Ultrafiltrationszelle vorbereiten", Kapitel 5.8.1, Seite 216*).

### **2 Pumpschläuche einsetzen**

- Beide Pumpschläuche an beiden Enden mit je einer Kupplungsolive/UNF 10/32 ausstatten. In beide Peristaltikpumpen einen Pumpschlauch einsetzen (*siehe "OMNIS Peristaltic Pump Unit bestücken", Kapitel 5.6, Seite 206*).

### **3 Autosampler mit der Ultrafiltrationszelle verbinden**

#### **HINWEIS**

##### **Beschädigung der Ultrafiltrationszelle durch falsche Druckschrauben**

PEEK-Druckschrauben sind zu hart. PEEK-Druckschrauben können das Material der Ultrafiltrationszelle beschädigen.

- Zum Festschrauben der Kapillaren an der Ultrafiltrationszelle ausschliesslich die transparenten PVDF-Druckschrauben (6.2744.000) verwenden.

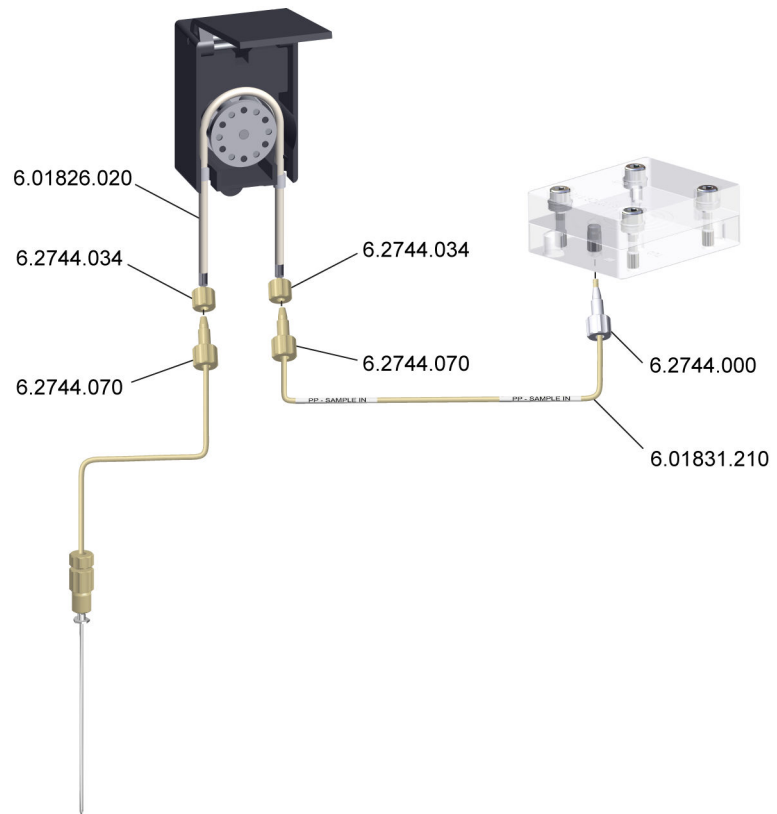


Abbildung 110 Autosampler mit der Ultrafiltrationszelle verbinden

- Das freie Ende der Probennadelkapillare mit einer kurzen Druckschraube am Einlass der ersten Peristaltikpumpe festschrauben.
- Das *PP*-Ende der Kapillare *PP - SAMPLE IN* mit einer kurzen Druckschraube am Peristaltikpumpenauslass festschrauben.



- Das *SAMPLE IN*-Ende der Kapillare *PP - SAMPLE IN* mit einer PVDF-Druckschraube am mit *IN* beschrifteten Probeneinlass der Ultrafiltrationszelle festschrauben.



#### 4 Probenkammer mit dem Abfallbehälter verbinden

- Ein Ende einer PEEK-Kapillare 0.5 mm mit einer PVDF-Druckschraube am mit *OUT* beschrifteten Probenauslass der Ultrafiltrationszelle festschrauben.
- Das andere Kapillarende 0.5 mm mit einer PVDF-Druckschraube an Port 3 des Multi Flow Monitors (aktive Überwachung ist in der Arbeitsvorschrift enthalten) festschrauben.

#### 5 Filtratkammer mit dem Injektor verbinden

 Für Kapillarverbindungen am Injektor ausschliesslich Druckschrauben (6.2744.010 und 6.2744.014) verwenden.

- Das *FILTRATE OUT*-Ende der Kapillare *FILTRATE OUT - INJ* mit einer PVDF-Druckschraube am mit *OUT* beschrifteten Filtratauslass der Ultrafiltrationszelle festschrauben.



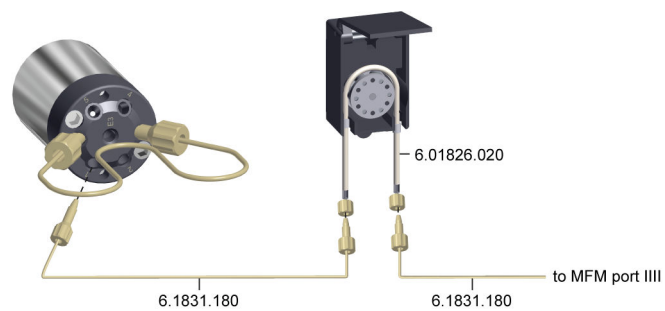
- Das *INJ*-Ende der Kapillare *FILTRATE OUT - INJ* mit einer Druckschraube an Injektorport 2 festschrauben.



- Die Ultrafiltrationszelle in die MISP-Einheit einsetzen ([siehe "Optionale Zubehörteile montieren", Seite 211](#)).

#### 6 Zweite Peristaltikpumpe anschliessen

- Ein Ende einer PEEK-Kapillare 0.5 mm mit einer kurzen Druckschraube am Auslass der zweiten Peristaltikpumpe festschrauben.
- Das andere Kapillarende mit einer PVDF-Druckschraube an Port 4 des Multi Flow Monitors (aktive Überwachung ist in der Arbeitsvorschrift enthalten) festschrauben.
- Ein weiteres Stück der PEEK-Kapillare 0.5 mm mit einer kurzen Druckschraube am Einlass der zweiten Peristaltikpumpe anschliessen.
- Das andere Kapillarende mit einer Druckschraube an Injektorport 1 anschliessen.



## Zweite Peristaltikpumpe anschliessen

### Probenpfad mit 2 Peristaltikpumpen in einem 2-Kanal-System

Falls die Inline-Ultrafiltration mit 2 Peristaltikpumpen in einem 2-Kanal-System verwendet wird, muss der Probenpfad angepasst werden:

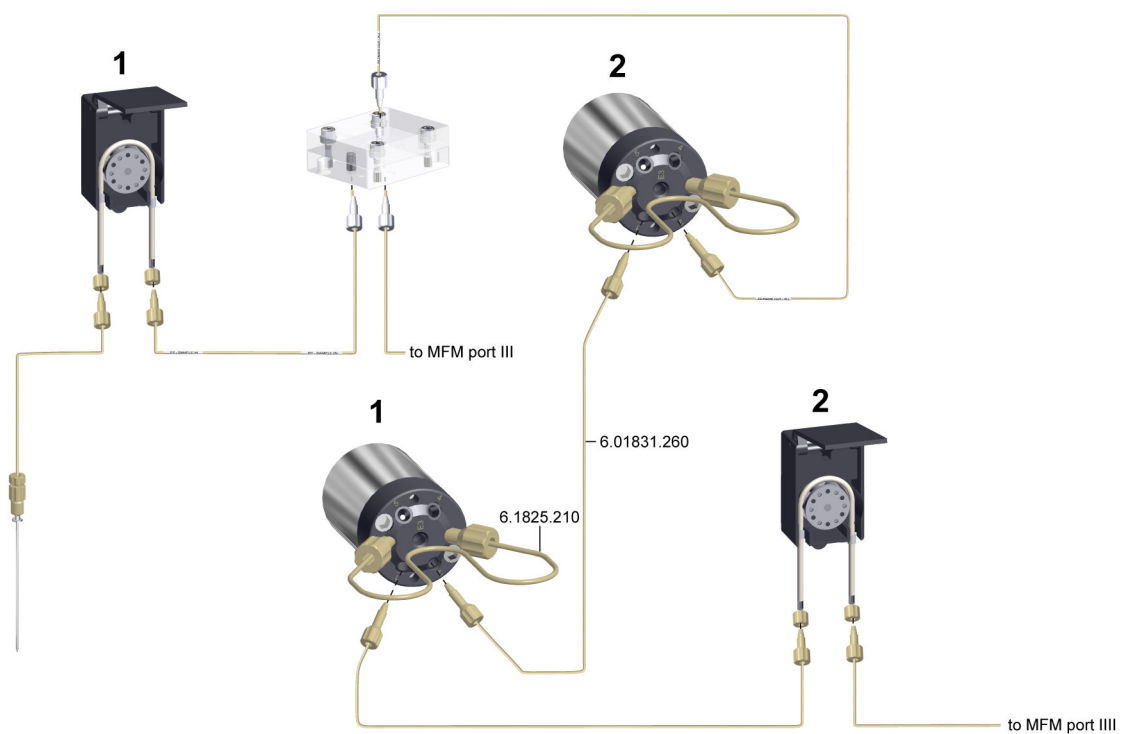


Abbildung 111 Inline-Ultrafiltration mit 2 Peristaltikpumpen 2-Kanal-System – Fluss-  
schema

Tabelle 34 Inline-Ultrafiltration 2-Kanal-System – Installation

| Produktname                          | Artikelnummer | Kapillarlänge |
|--------------------------------------|---------------|---------------|
| Probenschleife 20 µL, PEEK           | 6.1825.210    | -             |
| PEEK-Kapillare INJ - INJ, 250/0.5 mm | 6.01831.260   | 25 cm         |

### Inline-Ultrafiltration mit 2 Peristaltikpumpen installieren (2-Kanal-System)

#### Voraussetzung:

- Das Kit OMNIS IC Ausr.: UF, PP/PP ist installiert (*siehe "Inline-Ultrafiltration mit Peristaltikpumpe und OMNIS Dosing Drive Unit (1-Kanal-System)", Seite 143*).
- Im OMNIS IC System ist ein freier Aktuator mit montiertem Injektor 6/2 oder Injektor 7/3.

#### Erforderliches Zubehör:

- PEEK-Kapillare INJ - INJ, 250/0.5 mm (6.01831.260)
- PEEK-Probenschleife 20 µL (6.1825.210)

#### 1 Zweiten Injektor vorbereiten

- Die 20-µL-Probenschleife montieren (*siehe "OMNIS Actuator Unit bestücken", Kapitel 5.7, Seite 209*).

#### 2 Zweiten Injektor anschliessen

 Für Kapillarverbindungen am Injektor ausschliesslich Druckschrauben (6.2744.010 und 6.2744.014) verwenden.

- Zwischen Injektorport 1 des ersten Injektors und dem Filtratauslass ist eine PEEK-Kapillare installiert. Diese PEEK-Kapillare vom Injektor lösen und an Injektorport 2 des zweiten Injektors festschrauben.
- Ein Ende der PEEK-Kapillare *INJ - INJ* mit einer Druckschraube an Injektorport 2 des ersten Injektors festschrauben.
- Das andere Kapillarende mit einer Druckschraube an Injektorport 1 des zweiten Injektors festschrauben.

Der Probenpfad für die Inline-Ultrafiltration mit 2 Peristaltikpumpen im 2-Kanal-System ist installiert.





2. Injizieren
  - a. Der Injektor schaltet auf die **Füllposition**. Die verdünnte Probe wird von der OMNIS Dosing Drive Unit in die Probenschleife des Injektors aspiriert.
  - b. Der Injektor schaltet auf die Injektionsposition. Dadurch wird die Probe injiziert.
  - c. Parallel zur chromatographischen Trennung und Detektion wird die überschüssige Probe aus der Verdünnungsstation mit Hilfe des 3/2-Wegeventils durch die OMNIS Dosing Drive Unit abgesaugt und anschliessend dem Abfall zugeführt.
3. Verdünnungsgefäss und Probenpfad spülen
  - a. Das Verdünnungsgefäss muss leer sein. Erst dann beginnt der Spülvorgang.  
Das Verdünnungsgefäss wird nach jeder Verdünnung 2-fach mit Verdünnungslösung gespült. Beim Spülen wird das erforderliche Volumen der Spüllösung über die Probennadel in die Verdünnungsstation überführt und über das 3/2-Wegeventil durch die OMNIS Dosing Drive Unit wieder abgesaugt. Die Verdünnungslösung im Verdünnungsgefäss wird kontinuierlich mit dem Magnetrührer gerührt. Anschliessend wird die Spüllösung dem Abfall zugeführt.
  - b. Das Volumen des ersten Spülvorgangs entspricht dem halben Endvolumen.
  - c. Das Volumen des zweiten Spülvorgangs entspricht dem Endvolumen + 1 mL.
  - d. Die Probennadel wird nach der Messung in die Spülposition zum Spülen gebracht.
4. Spülen von Probennadel
  - a. Die Probennadel fährt zur Spülposition und wird mit ausreichend Reinstwasser gereinigt und damit für die nächste Injektion vorbereitet.

## Übersicht

Im Ausrüstungskit sind folgende Bestandteile enthalten:

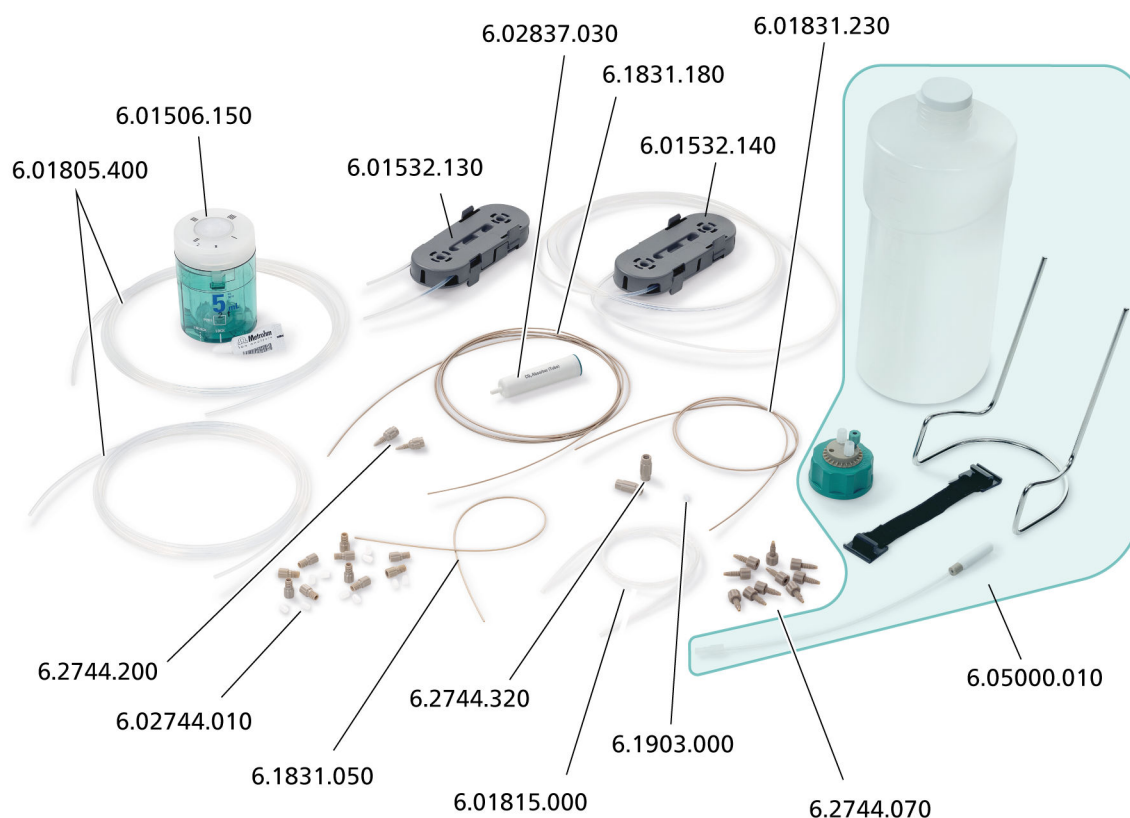


Abbildung 112 OMNIS IC Ausr.: MIDT – Bestandteile

Tabelle 35 Bestandteile der OMNIS IC Ausr.: MIDT (6.05331.040)

| Artikelnummer | Produktname                                        | Anzahl |
|---------------|----------------------------------------------------|--------|
| 6.01805.400   | FEP-Schlauch M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m               | 2      |
| 6.01506.150   | Zylindereinheit OMNIS 5 mL, UNF 10/32              | 1      |
| 6.2803.010    | Fett (2 g)                                         | 1      |
| 6.01532.130   | Transferschlauch 5 mL, FEP, Aussendurchmesser 1/8" | 1      |
| 6.02837.030   | CO2 Absorber (Tube)                                | 1      |
| 6.1831.180    | PEEK-Kapillare 0.5 mm ID, 3 m                      | 1      |
| 6.01532.140   | Transferschlauch LQH, FEP, Aussendurchmesser 1/8"  | 1      |
| 6.1831.050    | PEEK-Kapillare 0.5 mm ID, 40 cm                    | 1      |
| 6.05000.010   | Zubehör-Kit: OMNIS IC Flasche PP 2 L               | 1      |
| 6.2744.070    | Druckschraube kurz, 5 Stk.                         | 2      |
| 6.1903.000    | Rührstäbchen, 8 x 3 mm                             | 1      |
| 6.01815.000   | Spiralband, 3-15 mm, 0.5 m                         | 1      |
| 6.2744.320    | Kupplung M6, UNF 10/32                             | 2      |

| Artikelnummer | Produktname                                           | Anzahl |
|---------------|-------------------------------------------------------|--------|
| 6.01831.230   | PEEK-Kapillare 0.75 mm ID, 100 cm                     | 1      |
| 6.02744.010   | Flanschlose Verschraubung M6, $\frac{1}{8}$ ", 2 Stk. | 5      |
| 6.2744.200    | Adapter UNF 10/32 aussen / M6 innen                   | 2      |

### Probenpfad

Bei der Anwendung einer Probenvorbereitungstechnik muss der Probenpfad (*siehe "Funktionseinheiten verbinden", Kapitel 5.15, Seite 268*) angepasst werden. Die folgende Darstellung zeigt den Probenpfad der Inline-Verdünnung:

**i** Um eine erfolgreiche Messung zu gewährleisten, dürfen folgende Kapillaren mit fest definierten Längen **NICHT** zugeschnitten werden:

- PEEK-Kapillare 0.75 mm ID / 100 cm (6.01831.230)
- PEEK-Kapillare 0.5 mm ID, 40 cm (6.1831.050)

Folgende Kapillaren werden bei der Installation auf das OMNIS IC System zugeschnitten:

- PEEK-Kapillare 0.5 mm ID, 3 m (6.1831.180)
- FEP-Schlauch M6,  $\frac{1}{8}$ " x 1.59 mm, 3 m (6.01805.400)

**i** Die folgende Kapillare kann für die bessere Handhabung zwischen der Verschlauchung und den Verbindern gekürzt werden:

- Transferschlauch 5 mL, FEP, AD  $\frac{1}{8}$ " (6.01532.130)

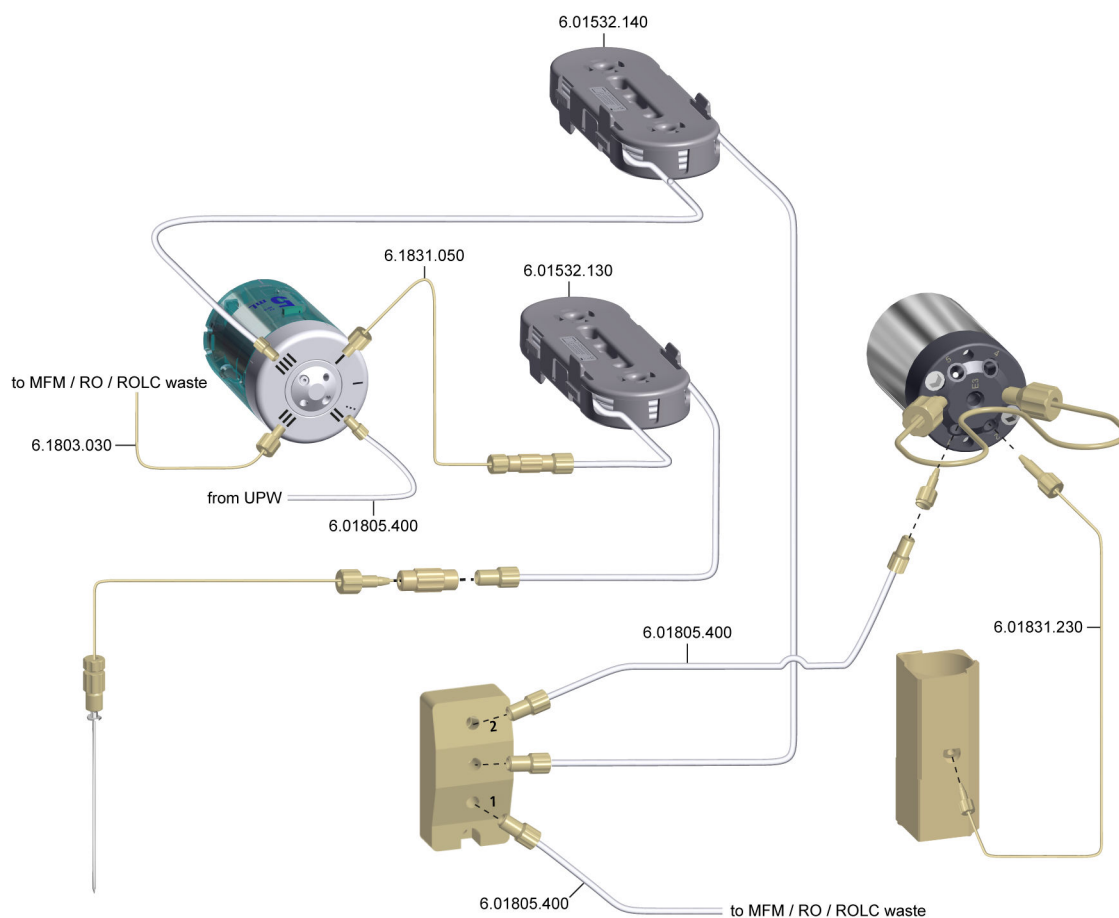


Abbildung 113 Inline-Verdünnungstechnik (MIDT) – Fluss-schema

Tabelle 36 Inline-Verdünnungstechnik – Installation

| Produktname                                         | Artikelnummer | Kapillarlänge                     |
|-----------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------|
| Transferschlauch 5 mL, FEP, Aussen-durchmesser 1/8" | 6.01532.130   | -                                 |
| PEEK-Kapillare 0.5 mm ID, 40 cm                     | 6.1831.050    | 40 cm                             |
| Transferschlauch LQH, FEP, Aussen-durchmesser 1/8"  | 6.01532.140   | -                                 |
| PEEK-Kapillare 0.75 mm ID, 100 cm                   | 6.01831.230   | 100 cm                            |
| 2 x FEP-Schlauch M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m            | 6.01805.400   | auf OMNIS IC System zugeschnitten |
| PEEK-Kapillare 0.5 mm ID, 3 m                       | 6.1831.180    | auf OMNIS IC System zugeschnitten |
| Probennadelkapillare, PEEK, ID 0.5 mm               | -             | auf OMNIS IC System zugeschnitten |

## Inline-Verdünnungstechnik installieren (1-Kanal-System)

### Voraussetzung:

- Im OMNIS IC System ist eine freie OMNIS Dosing Drive Unit und eine OMNIS MISP Unit vorhanden.
- Im Autosampler ist eine Verdünnungsstation mit Verdünnungsgefäß montiert (*siehe "Verdünnungsgefäß ersetzen", Kapitel 8.2.3, Seite 434*).
- Im Autosampler ist auf der rechten Seite ein 3/2-Wegeventil M6 Kit montiert.

### Erforderliches Zubehör:

- Kit OMNIS IC Ausr.: MIDT (6.05331.040)
- Kapillarschneider (6.2621.080)

Tabelle 37 Separat zu bestellendes Zubehör:

| Artikelnummer | Produktname             |
|---------------|-------------------------|
| 2.1056.0310   | OMNIS Dosing Drive Unit |
| 2.1056.1110   | OMNIS MISP Unit         |
| 6.05801.250   | Verdünnungsstations-Kit |
| 6.05801.120   | 3/2-Wegeventil, M6 Kit  |

### 1 Zylindereinheit OMNIS 5 mL montieren

- Die Zylindereinheit OMNIS 5 mL auf den Dosierantrieb aufsetzen (*siehe "OMNIS Dosing Drive Unit bestücken", Kapitel 5.5, Seite 204*).

### 2 Reinstwasser anschliessen

- Ein Stück eines FEP-Schlauchs auf ca. 150 cm zuschneiden. Den zugeschnittenen FEP-Schlauch mit einer flanschlosen Verschraubung am Flaschenaufsatz der Reinstwasserflasche anschliessen (*siehe "Flasche für Eluent und Konzentrat anschliessen", Seite 256*).
- Das freie Ende des FEP-Schlauchs mit einer flanschlosen Verschraubung an Port II der Zylindereinheit OMNIS festschrauben.

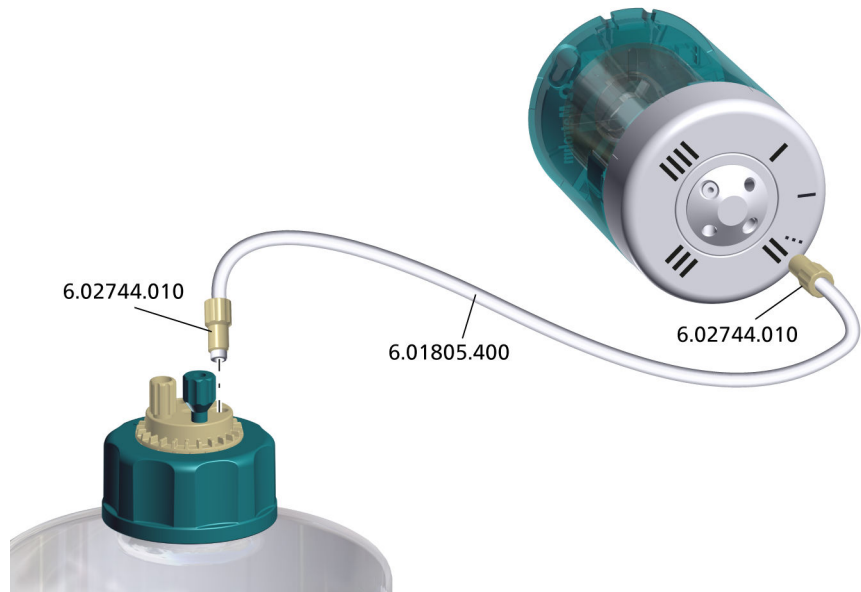


Abbildung 114 Anschluss - Reinstwasser

- Den CO<sub>2</sub> Absorber (Tube) in den Luer-Anschluss des Flaschenaufsatzes stecken.

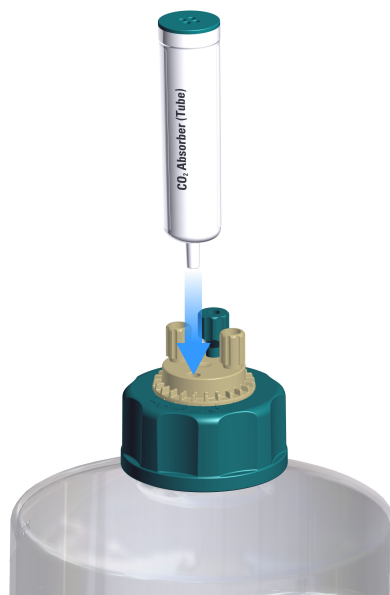


Abbildung 115 CO2 Absorber (Tube) montieren

### 3 Ablaufkapillare anschliessen

- Ein Ende einer PEEK-Kapillare 0.5 mm ID mit einer kurzen Druckschraube an Port III der Zylindereinheit OMNIS festschrauben.
- Das andere Kapillarende mit einer PVDF-Druckschraube am Port 4 des Abfallbehälters (Multi Flow Monitor oder Reagenzorganisierer) festschrauben.

#### 4 Transferschlauch 5 mL anschliessen

**i** Der Transferschlauch 5 mL (6.01532.130) und der Transferschlauch LQH (6.01532.140) müssen zunächst übereinander auf den MISP-Auszug gesetzt werden. Dazu den MISP-Auszug aus der MISP-Einheit entnehmen. Nach dem Anschluss eines der Transferschläuche lässt sich der MISP-Auszug nicht mehr vollständig rausnehmen. Das Einsetzen eines weiteren Transferschlauchs ist dadurch erschwert.

- Den Transferschlauch 5 mL in die MISP-Einheit einsetzen (*siehe "OMNIS MISP Unit bestücken", Kapitel 5.8, Seite 211*).
- Den Transferschlauch LQH auf den Transferschlauch 5 mL setzen
- Den MISP-Auszug wieder in die MISP-Einheit einsetzen.
- An beide Enden des Transferschlauchs 5 mL mit einer flanschlosen Verschraubung eine Kupplung M6 / UNF 10/32 anschrauben.
- Die PEEK-Kapillare 0.5 mm ID / 40 cm mit einer kurzen Druckschraube über die Kupplung M6 / UNF 10/32 an einem Ende des Transferschlauchs 5 mL festschrauben.

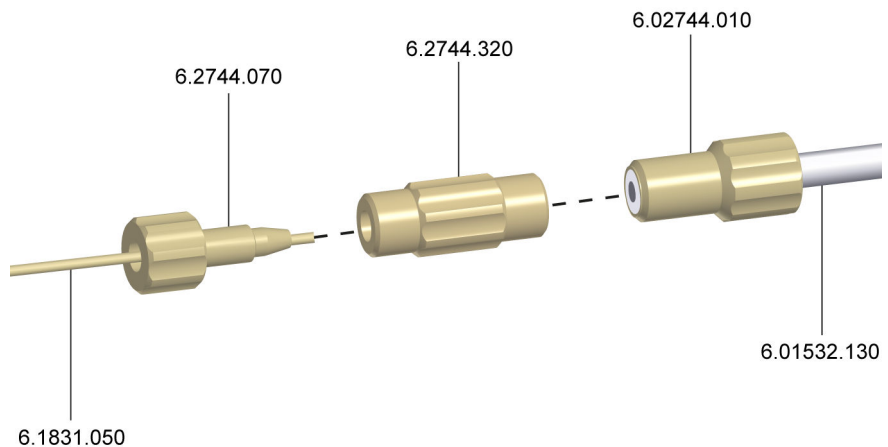


Abbildung 116 Verbindung des Transferschlauchs 5 mL

- Das andere Ende der PEEK-Kapillare 0.5 mm ID / 40 cm mit einer kurzen Druckschraube an Port I der Zylindereinheit OMNIS festschrauben.
- Die Probennadelkapillare mit einer kurzen Druckschraube über die Kupplung M6 / UNF 10/32 am anderen Ende des Transferschlauchs 5 mL festschrauben.

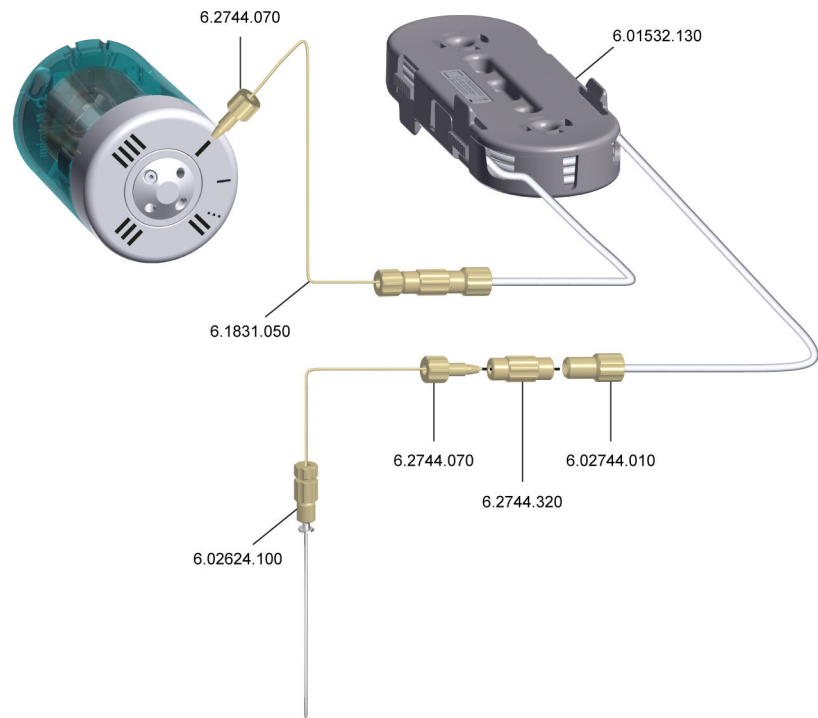


Abbildung 117 Flussschema - Transferschlauch 5 mL

## 5 Transferschlauch LQH anschliessen

- Das kurze Ende des Transferschlauchs LQH mit einer flanschlosen Verschraubung an Port VIII der Zylindereinheit OMNIS festschrauben.
- Das lange Ende des Transferschlauchs LQH mit einer flanschlosen Verschraubung am zentralen Port des 3/2-Wegeventils festschrauben. Den Transferschlauch LQH entlang der linken Seite des OMNIS IC in den Autosampler führen. Den Transferschlauch LQH entlang der Befestigungsschiene unterhalb des AS-Trays zum 3/2-Wegeventil führen (*siehe Abbildung 92, Seite 117*).





Abbildung 118 Anschluss - Transferschlauch LQH

## 6 Injektor anschliessen

**i** Für Kapillarverbindungen am Injektor ausschliesslich Druckschrauben (6.2744.01x) verwenden.

- Ein Ende der PEEK-Kapillare 0.75 mm ID / 100 cm mit einer kurzen Druckschraube am Probenauslass der Verdünnungsstation festschrauben.
- Das andere Ende der PEEK-Kapillare 0.75 mm ID / 100 cm mit einer Druckschraube an Injektorport 2 (rechts unten) festschrauben. Die PEEK-Kapillare 0.75 mm ID / 100 cm führt an der rechten Seite des Autosamplers zum Injektor.
- Ein Stück eines FEP-Schlauchs auf ca. 150 cm zuschneiden. Beide Enden des zugeschnittenen FEP-Schlauchs mit einer flanschlosen Verschraubung ausstatten.
- Ein Ende des FEP-Schlauchs mit einem Adapter UNF 10/32 aussen / M6 innen an Injektorport 1 (links unten) festschrauben.
- Das andere Ende des FEP-Schlauchs mit einer flanschlosen Verschraubung an Port 2 des 3/2-Wegeventils festschrauben.



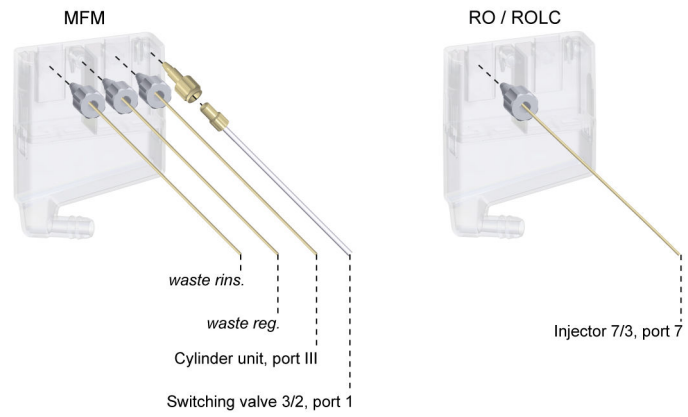


Abbildung 119 Beispiel-Installation – Abfallbehälter

Der Probenpfad für die Inline-Verdünnungstechnik ist installiert.

### Probenpfad in einem 2-Kanal-System

Falls die Inline-Verdünnungstechnik in einem 2-Kanal-System verwendet wird, muss der Probenpfad angepasst werden:

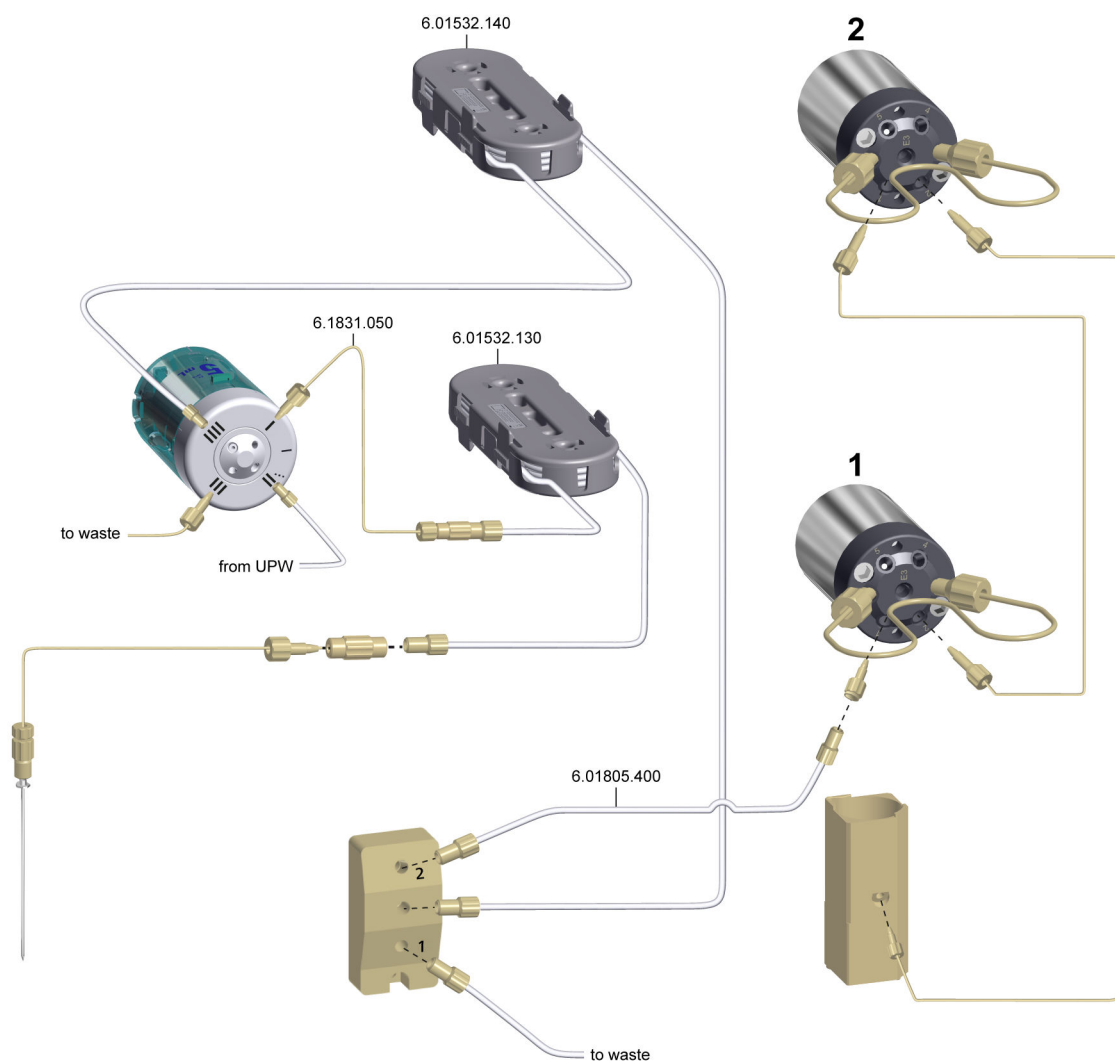


Abbildung 120 Inline-Verdünnungstechnik 2-Kanal-System – Fluss-  
schema

*Tabelle 38 Inline-Verdünnungstechnik – Installation*

| Produktname                           | Artikelnummer | Kapillarlänge |
|---------------------------------------|---------------|---------------|
| PEEK-Probenschleife 20 µL             | 6.1825.210    | -             |
| PEEK-Kapillare INJ - INJ 250 / 0.5 mm | 6.01831.260   | 25 cm         |

## Inline-Verdünnungstechnik installieren (2-Kanal-System)

**Voraussetzung:**

- Das Kit OMNIS IC Ausr.: MIDT ist installiert (*siehe "Inline-Verdünnungstechnik installieren (1-Kanal-System)", Seite 165*).
- Im OMNIS IC System ist ein freier Aktuator mit montiertem Injektor 6/2 oder Injektor 7/3.

#### **Erforderliches Zubehör:**

- PEEK-Kapillare INJ - INJ 250 / 0.5 mm (6.01831.260)
- PEEK-Probenschleife 20 µL (6.1825.210)

### **1 Zweiten Injektor anschliessen**

 Die Probe wird grundsätzlich immer über beide Injektoren aufgezogen. Falls die obere Probenschleife gefüllt werden muss, steht der obere Injektor auf **FILL**. Gleichzeitig steht der untere Injektor auf **INJECT**. Während die untere Probenschleife gefüllt wird, steht der obere Injektor auf **INJECT**. Gleichzeitig steht der untere Injektor auf **FILL**.

- Die PEEK-Kapillare 0.75 mm ID / 100 cm von Injektorport 2 des ersten Injektors (unten) lösen. Die soeben gelöste Kapillare an Injektorport 2 des zweiten Injektors (oben) anbringen.
- Ein Ende der PEEK-Kapillare INJ - INJ 250 / 0.5 mm mit einer Druckschraube an Injektorport 2 des ersten Injektors (unten) festschrauben.
- Das andere Ende der PEEK-Kapillare INJ - INJ 250 / 0.5 mm mit einer Druckschraube an Injektorport 1 des zweiten Injektors (oben) festschrauben.

### **5.4.3 Metrohm Inline-Ultrafiltration und Metrohm Inline-Verdünnungstechnik in Kombination**

Die OMNIS IC Ausr.: MIDT-UF, PP/DD erweitert das OMNIS IC System um die Inline-Verdünnungstechnik (Metrohm Inline Dilution Technique "MIDT") und um die Inline-Ultrafiltration (UF).

Eine detaillierte Beschreibung der Inline-Verdünnung ist im Kapitel *Inline-Verdünnungstechnik* zu finden (*siehe Seite 160*).

Eine detaillierte Beschreibung der Inline-Ultrafiltration ist im Kapitel *Inline-Ultrafiltration* zu finden (*siehe Seite 139*).

#### **Funktionsweise**

1. Probennadel spülen
  - a. Die Probennadel fährt auf die **Spülposition**. In dieser Position wird die Probennadel und der Probenpfad mit Reinstwasser gespült.

2. Probe verdünnen und filtrieren
  - a. Die Probennadel fährt auf die Probenposition und aspiriert eine berechnete Probenmenge.
  - b. Die Probennadel fährt zur Position **Verdünnungsstation**.
  - c. Die vorher aspirierte Probenmenge und die benötigte Menge der Verdünnungslösung werden in das Verdünnungsgefäß injiziert. Das OMNIS IC System berechnet die benötigte Menge von Probe und Verdünnungslösung automatisch. Der in die Verdünnungsstation integrierte Magnetrührer homogenisiert die Probe und die Verdünnungslösung. Die so entstandene Menge an verdünnter Probe wird als *Endvolumen* bezeichnet.
  - d. Anschliessend fördert eine Peristaltikpumpe die Probenlösung kontinuierlich aus der Verdünnungsstation in die Probenkammer der Ultrafiltrationszelle. Durch die gleichzeitige Sogwirkung der OMNIS Dosing Drive Unit werden 20 bis 25 % der Probe durch die Filtrationsmembran in die Filtratkammer und zum Injektor befördert. Die restlichen 75 bis 80 % der Probe fliessen an der Filtrationsmembran entlang zum Port 3 des Multi Flow Monitors. Die restliche Probe wird anschliessend in den Abfallbehälter befördert. Der Multi Flow Monitor zählt die Tropfenzahl und dient zur Überwachung der Ultrafiltrationsleistung. Eine gleichbleibende Tropfenanzahl über viele Messungen zeigt an, dass die Ultrafiltrationsleistung konstant ist. Eine Zunahme der Tropfenanzahl deutet an, dass die Ultrafiltrationsleistung abnimmt.
3. Injizieren
  - a. Der Injektor schaltet mit dem Start der Peristaltikpumpe und der OMNIS Dosing Drive Unit auf die Füllposition, wodurch das verdünnte Filtrat in die Probenschleife aspiriert wird.
  - b. Nach einer gewissen Filtrationszeit wird durch das Umschalten des Injektors auf die Injekt-Position das verdünnte Filtrat injiziert.
4. Verdünnungsgefäss spülen
  - a. Der gesamte Probenpfad wird parallel zur chromatographischen Trennung und Detektion mit Spüllösung gespült. Dabei wird das Verdünnungsgefäss nach jeder Verdünnung 2-fach gespült. Dazu wird Spüllösung über die Probennadelkapillare in das Verdünnungsgefäss dosiert. Im ersten Spülschritt wird die Probenkammer der Ultrafiltrationszelle über die Peristaltikpumpe gespült. Anschliessend wird zusätzlich mit Hilfe der OMNIS Dosing Drive Unit die Spüllösung durch die Filtrationsmembran, den Injektor und das 3/2-Wegeventil gefördert.
  - b. Das Volumen des ersten Spülgangs entspricht dem halben Endvolumen.
  - c. Das Volumen des zweiten Spülgangs entspricht dem Endvolumen + 1 mL.

Übersicht

Im Ausrüstungskit sind folgende Bestandteile enthalten:

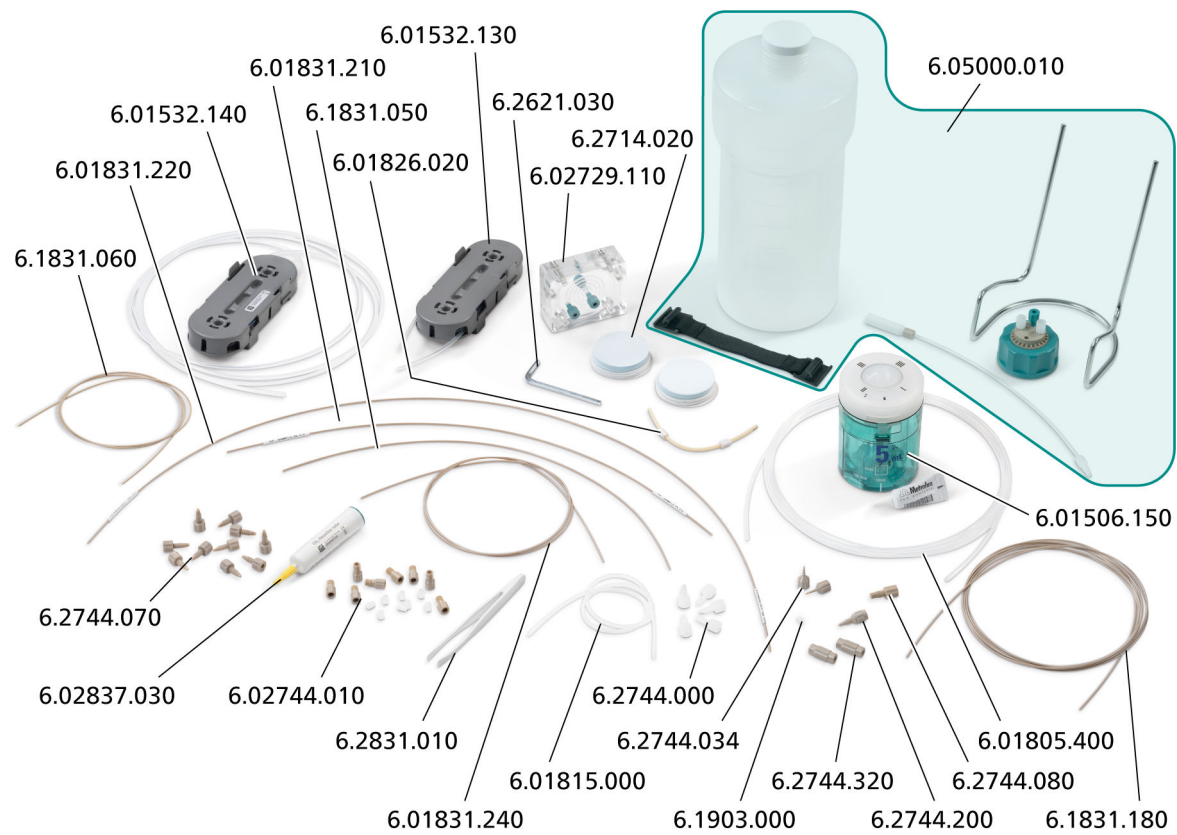


Abbildung 121 OMNIS IC Ausr.: MIDT-UF, PP/DD – Bestandteile

Tabelle 39 Bestandteile der OMNIS IC Ausr.: MIDT-UF, PP/DD (6.05331.060)

| Artikelnummer | Produktname                                        | Anzahl |
|---------------|----------------------------------------------------|--------|
| 6.1831.060    | PEEK-Kapillare 0.5 mm i.D. / 1 m                   | 1      |
| 6.01831.220   | PEEK-Kap. FILTRATE OUT - INJ, 800/0.5 mm           | 1      |
| 6.01532.140   | Transferschlauch LQH, FEP, Aussendurchmesser 1/8"  | 1      |
| 6.01831.210   | PEEK-Kap. PP - SAMPLE IN, 400/0.5 mm               | 1      |
| 6.1831.050    | PEEK-Kapillare 0.5 mm ID, 40 cm                    | 1      |
| 6.01826.020   | Pumpschlauch, ID 1.0 mm, weiss - weiss             | 1      |
| 6.01532.130   | Transferschlauch 5 mL, FEP, Aussendurchmesser 1/8" | 1      |
| 6.2621.030    | Innensechskantschlüssel 4 mm                       | 1      |
| 6.02729.110   | Ultrafiltrationszelle 2                            | 1      |
| 6.2714.020    | Filtrationsmembran reg. Zellulose, 0.2 µM, 50 Stk. | 1      |

| Artikelnummer | Produktname                                 | Anzahl |
|---------------|---------------------------------------------|--------|
| 6.05000.010   | Zubehör-Kit: OMNIS IC Flasche PP 2 L        | 1      |
| 6.01506.150   | Zylindereinheit OMNIS 5 mL, UNF 10/32       | 1      |
| 6.1831.180    | PEEK-Kapillare 0.5 mm ID, 3 m               | 1      |
| 6.01805.400   | FEP-Schlauch M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m        | 1      |
| 6.2744.080    | Adapter Gewinde M6 aussen / UNF 10/32 innen | 1      |
| 6.2744.200    | Adapter UNF 10/32 aussen / M6 innen         | 1      |
| 6.2744.320    | Kupplung M6, UNF 10/32                      | 2      |
| 6.1903.000    | Rührstäbchen, 8 x 3 mm                      | 1      |
| 6.2744.034    | Kupplungsolive/UNF 10/32, 2 Stk.            | 1      |
| 6.2744.000    | Druckschraube PVDF, 5 Stk.                  | 1      |
| 6.01815.000   | Spiralband, 3-15 mm, 0.5 m                  | 1      |
| 6.01831.240   | PEEK-Kapillare 0.75 mm ID, 140 cm           | 1      |
| 6.2831.010    | Kunststoffpinzette                          | 1      |
| 6.02744.010   | Flanschlose Verschraubung M6, 1/8", 2 Stk.  | 4      |
| 6.02837.030   | CO2 Absorber (Tube)                         | 1      |
| 6.2744.070    | Druckschraube kurz, 5 Stk.                  | 2      |

## Probenpfad

Bei der Anwendung einer Probenvorbereitungstechnik muss der Probenpfad (*siehe "Funktionseinheiten verbinden", Kapitel 5.15, Seite 268*) angepasst werden. Die folgende Darstellung zeigt den Probenpfad der Inline-Verdünnung und Inline-Ultrafiltration in Kombination:

-  Um eine erfolgreiche Messung zu gewährleisten, dürfen folgende Kapillaren mit fest definierten Längen **NICHT** zugeschnitten werden:
- PEEK-Kap. PP - SAMPLE IN, 400/0.5 mm (6.01831.210)
  - PEEK-Kapillare 0.5 mm ID / 40 cm (6.1831.050)
  - PEEK-Kap. FILTRATE OUT - INJ, 800/0.5 mm (6.01831.220)
  - PEEK-Kapillare 0.5 mm ID / 1 m (6.1831.060)
  - PEEK-Kapillare 0.75 mm ID / 140 cm (6.01831.240)

Folgende Kapillaren werden bei der Installation auf das OMNIS IC System zugeschnitten:

- PEEK-Kapillare 0.5 mm ID / 3 m (6.1831.180)
- FEP-Schlauch M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m (6.01805.400)



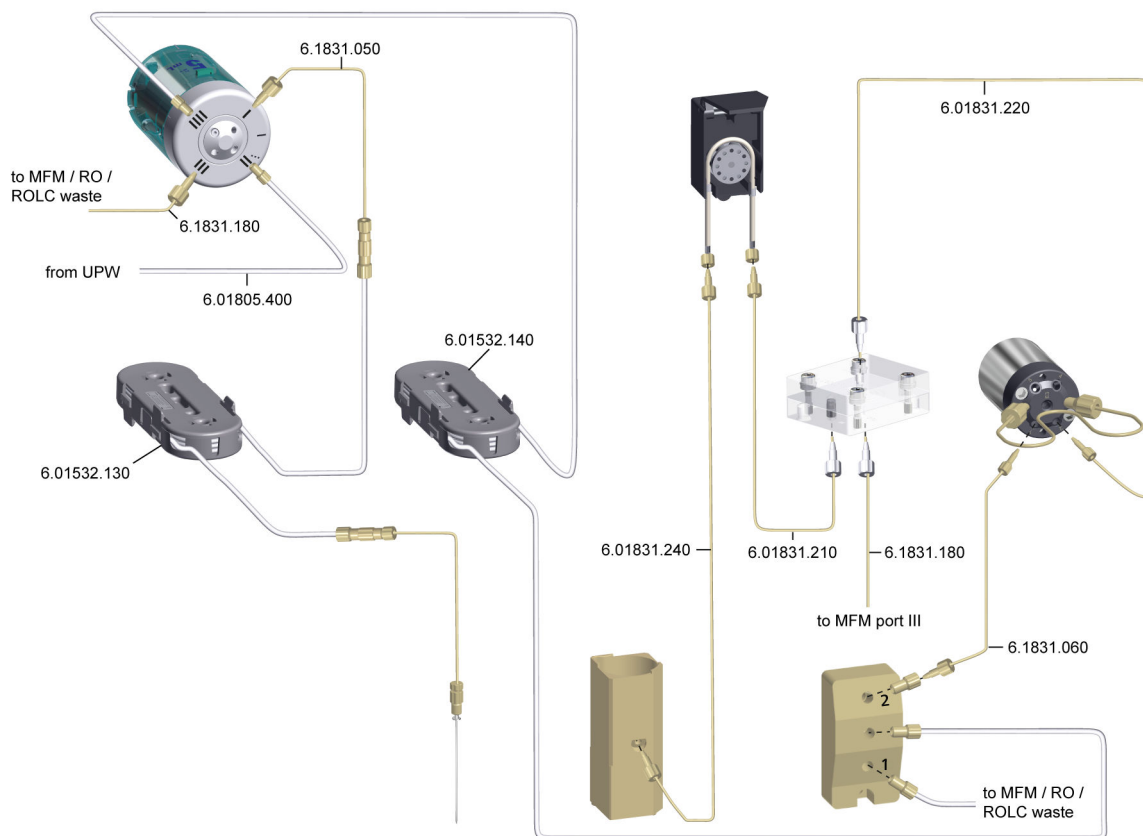


Abbildung 122 Inline-Ultrafiltration und Inline-Verdünnungstechnik in Kombination – Probenpfad

Tabelle 40 Inline-Ultrafiltration und Inline-Verdünnungstechnik – Installation

| Produktname                                     | Artikelnummer | Kapillarlänge                     |
|-------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------|
| PEEK-Kapillare 0.5 mm ID, 40 cm                 | 6.1831.050    | 40 cm                             |
| Transferschlauch LQH, FEP, AD $\frac{1}{8}$ "   | 6.01532.140   | -                                 |
| Transferschlauch 5 mL, FEP, AD $\frac{1}{8}$ "  | 6.01532.130   | -                                 |
| FEP-Schlauch M6, $\frac{1}{8}$ " x 1.59 mm, 3 m | 6.01805.400   | auf OMNIS IC System zugeschnitten |
| PEEK-Kapillare 0.5 mm ID, 3 m                   | 6.1831.180    | auf OMNIS IC System zugeschnitten |
| PEEK-Kapillare 0.75 mm ID, 140 cm               | 6.01831.240   | 140 cm                            |
| PEEK-Kap. PP - SAMPLE IN, 400/0.5 mm            | 6.01831.210   | 40 cm                             |
| PEEK-Kap. FILTRATE OUT - INJ, 800/0.5 mm        | 6.01831.220   | 80 cm                             |
| PEEK-Kapillare 0.5 mm ID, 1 m                   | 6.1831.060    | 1 m                               |
| Probennadelkapillare, PEEK, ID 0.5 mm           | -             | auf OMNIS IC System zugeschnitten |

## Inline-Verdünnungstechnik und Inline-Ultrafiltration in Kombination installieren

**Voraussetzung:**

- Im Autosampler ist eine Verdünnungsstation mit Verdünnungsgefäss montiert (*siehe "Verdünnungsgefäss ersetzen", Kapitel 8.2.3, Seite 434*).
- Im OMNIS IC System ist ein freier Peristaltikpumpenkanal vorhanden.
- Im OMNIS IC System ist eine freie OMNIS Dosing Drive Unit und eine MISP-Einheit vorhanden.
- Im Autosampler ist auf der rechten Seite ein standardmässig montiertes 3/2-Wegeventil M6 Kit.

### **Erforderliches Zubehör:**

- Kit OMNIS IC Ausr.: MIDT-UF, PP/DD (6.05331.060)
- Kapillarschneider (6.2621.080)

*Tabelle 41 Separat zu bestellendes Zubehör:*

| Artikelnummer | Produktname                             |
|---------------|-----------------------------------------|
| 2.1056.10x0   | OMNIS Peristaltic Pump Unit <b>oder</b> |
| 6.05801.000   | Peristaltikpumpenkanal-Kit              |
| 2.1056.0310   | OMNIS Dosing Drive Unit                 |
| 6.05801.120   | 3/2-Wegeventil, M6 Kit                  |
| 6.05801.250   | Verdünnungsstations-Kit                 |
| 2.1056.1110   | MISP-Einheit                            |

## 1 Zylindereinheit OMNIS 5 mL montieren

- Die Zylindereinheit OMNIS 5 mL auf den Dosierantrieb aufsetzen (siehe "OMNIS Dosing Drive Unit bestücken", Kapitel 5.5, Seite 204).

## 2 Reinstwasser anschliessen

- Ein Stück eines FEP-Schlauchs auf ca. 150 cm zuschneiden. Den zugeschnittenen FEP-Schlauch mit einer flanschlosen Verschraubung am Flaschenaufsatz der Reinstwasserflasche anschliessen (*siehe "Flasche für Eluent und Konzentrat anschliessen", Seite 256*).
- Das freie Ende des FEP-Schlauchs mit einer flanschlosen Verschraubung an Port II der Zylindereinheit OMNIS festschrauben.

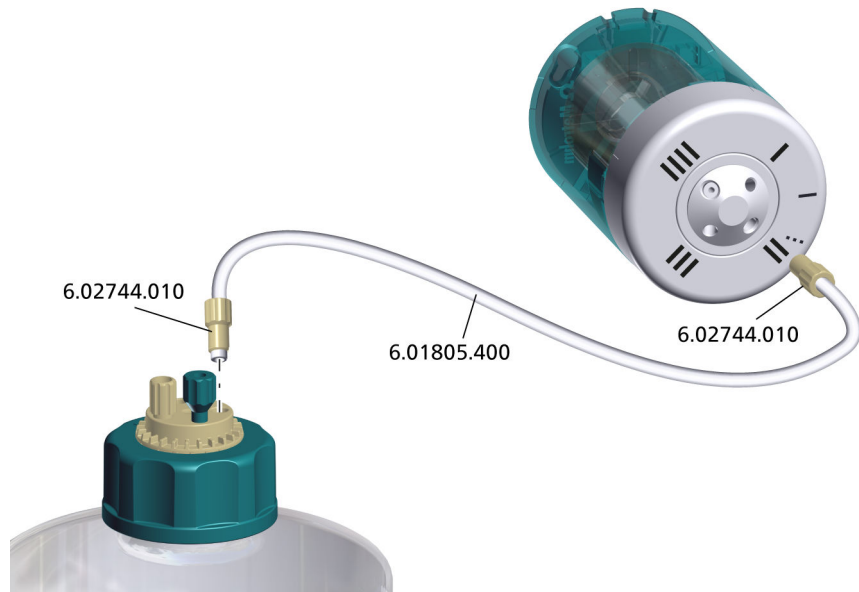


Abbildung 123 Anschluss - Reinstwasser

- Den CO2 Absorber (Tube) in den Luer-Anschluss des Flaschenaufsatzes stecken.

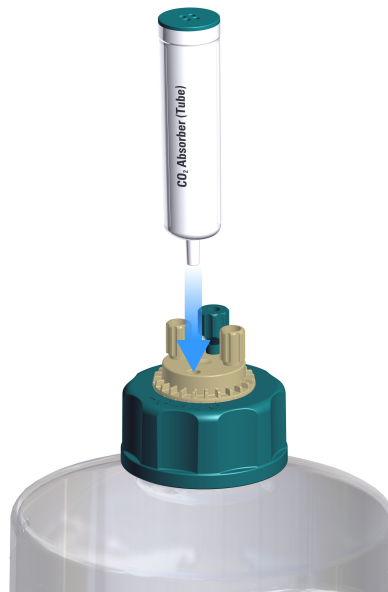


Abbildung 124 CO2 Absorber (Tube) montieren

### 3 Ablaufkapillare anschliessen

- Ein Ende einer PEEK-Kapillare 0.5 mm (6.1831.180) mit einer kurzen Druckschraube an Port III der Zylindereinheit OMNIS festschrauben.

- Das andere Kapillarende mit einer PVDF-Druckschraube am Abfallbehälter (Multi Flow Monitor oder Reagenzorganisierer) festschrauben.

#### 4 Pumpschlauch einsetzen

- Den Pumpschlauch an beiden Enden mit je einer Kupplungsolive/UNF 10/32 ausstatten und in die Peristaltikpumpe einsetzen (*siehe "OMNIS Peristaltic Pump Unit bestücken", Kapitel 5.6, Seite 206*).

## 5 Verdünnungsstation mit der Peristaltikpumpe verbinden

## HINWEIS

## Beschädigung der Ultrafiltrationszelle durch falsche Druckschrauben

PEEK-Druckschrauben sind zu hart. PEEK-Druckschrauben können das Material der Ultrafiltrationszelle beschädigen.

- Zum Festschrauben der Kapillaren an der Ultrafiltrationszelle ausschliesslich die transparenten PVDF-Druckschrauben (6.2744.000) verwenden.
- Ein Ende der PEEK-Kapillare 0.75 mm ID, 140 cm mit einer kurzen Druckschraube an der Verdünnungsstation anschliessen. Das andere Kapillarende an der Kupplungsolive/UNF 10/32 am Peristaltikpumpeinlass festschrauben.
- Das PP-Ende der Kapillare PP - SAMPLE IN mit einer kurzen Druckschraube an der Kupplungsolive/UNF 10/32 am Peristaltikpumpeauslass festschrauben.



- Das *SAMPLE IN*-Ende der Kapillare *PP - SAMPLE IN* mit einer PVDF-Druckschraube am mit *IN* beschrifteten Probeneinlass der Ultrafiltrationszelle festschrauben.



## 6 Probenkammer mit dem Abfallbehälter verbinden

- Ein Ende einer Kapillare 0.5 mm mit einer PVDF-Druckschraube am mit *OUT* beschrifteten Probenauslass der Ultrafiltrationszelle festschrauben.
- Das andere Kapillarende 0.5 mm mit einer PVDF-Druckschraube am Port 3 des Abfallbehälters (Multi Flow Monitor) festschrauben.

## 7 Filtratkammer mit dem Injektor verbinden

- Das *FILTRATE OUT*-Ende der Kapillare *FILTRATE OUT - INJ* mit einer PVDF-Druckschraube am mit *OUT* beschrifteten Filtratauslass der Ultrafiltrationszelle festschrauben.



- Das *INJ*-Ende der Kapillare *FILTRATE OUT - INJ* mit einer Druckschraube an Injektorport 2 festschrauben.



## 8 Transferschlauch 5 mL anschliessen

**i** Der Transferschlauch 5 mL (6.01532.130) und der Transferschlauch LQH (6.01532.140) müssen zunächst übereinander auf den MISP-Auszug gesetzt werden. Dazu den MISP-Auszug aus der MISP-Einheit entnehmen. Nach dem Anschluss eines der Transferschläuche lässt sich der MISP-Auszug nicht mehr vollständig rausnehmen. Das Einsetzen eines weiteren Transferschlauchs ist dadurch erschwert.

- Den Transferschlauch 5 mL in die MISP-Einheit einsetzen (*siehe "OMNIS MISP Unit bestücken", Kapitel 5.8, Seite 211*).
- Auf beide Enden des Transferschlauchs 5 mL eine flanschlose Verschraubung aufsetzen.
- An beide Enden des Transferschlauchs 5 mL mit einer flanschlosen Verschraubung eine Kupplung M6 / UNF 10/32 anschrauben.
- Die PEEK-Kapillare 0.5 mm ID / 40 cm mit einer kurzen Druckschraube über die Kupplung M6 / UNF 10/32 am kurzen Ende des Transferschlauchs 5 mL festschrauben.

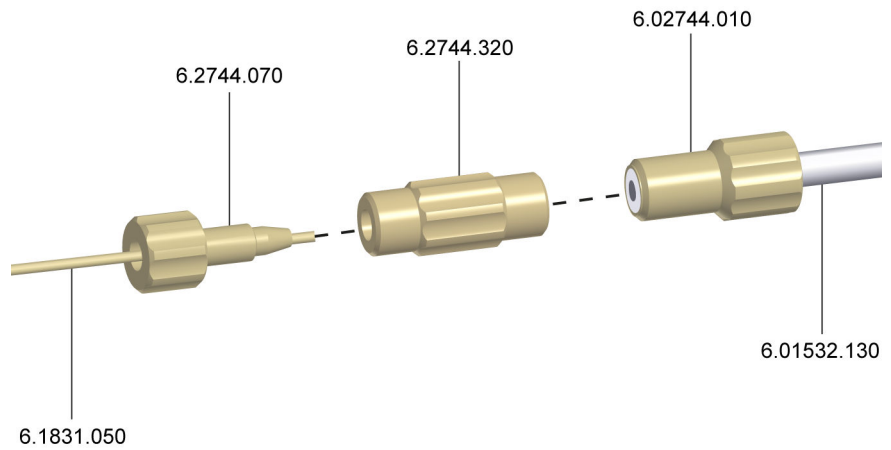


Abbildung 125 Verbindung des Transferschlauchs 5 mL

- Das andere Ende der PEEK-Kapillare 0.5 mm ID / 40 cm mit einer kurzen Druckschraube an Port I der Zylindereinheit OMNIS festschrauben.
- Die Probennadelkapillare mit einer kurzen Druckschraube über die Kupplung M6 / UNF 10/32 am langen Ende des Transferschlauchs 5 mL festschrauben.

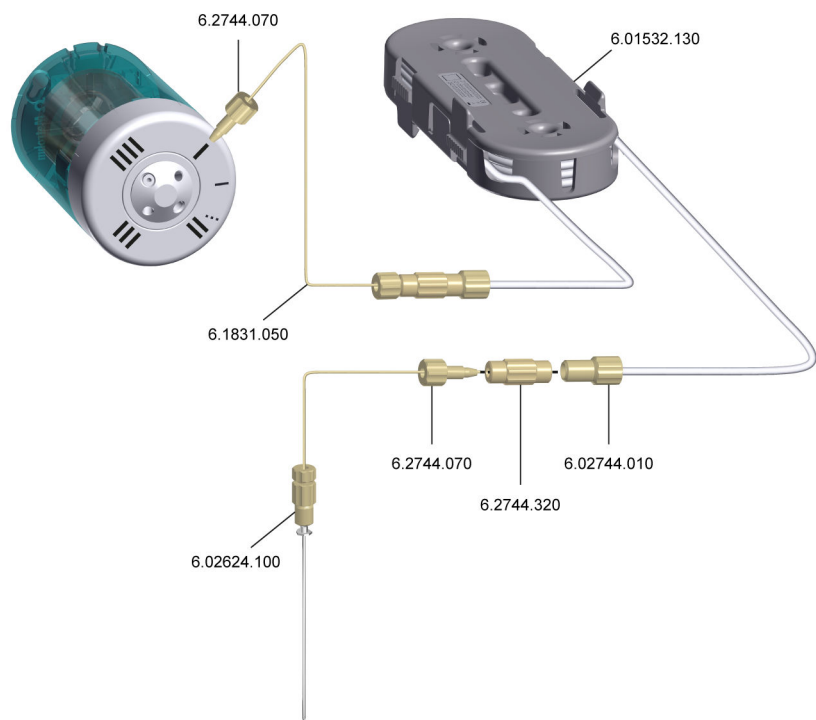


Abbildung 126 Flussschema - Transferschlauch 5 mL

## 9 Transferschlauch LQH anschliessen

- Das kurze Ende des Transferschlauchs LQH mit einer flanschlosen Verschraubung an Port IIII der Zylindereinheit OMNIS festschrauben.
- Das lange Ende des Transferschlauchs LQH mit einer flanschlosen Verschraubung am zentralen Port des 3/2-Wegeventils festschrauben. Den Transferschlauch LQH entlang der linken Seite des OMNIS IC in den Autosampler führen. Den Transferschlauch LQH entlang der Befestigungsschiene unterhalb des OMNIS IC AS-Trays zum 3/2-Wegeventil führen (*siehe Abbildung 92, Seite 117*).



Abbildung 127 Anschluss - Transferschlauch LQH

## 10 Ultrafiltrationszelle einsetzen

- Die Ultrafiltrationszelle in die MISP-Einheit einsetzen (*siehe "Optionale Zubehöerteile montieren", Seite 211*).

## 11 3/2-Wegeventil anschliessen

- Ein Ende einer weiteren Kapillare 0.5 mm mit einer kurzen Druckschraube an Port 2 des 3/2-Wegeventils anschliessen.
- Das andere Kapillarende mit einer Druckschraube am Injektorport 1 anschliessen.

## 12 Abfallbehälter (Reagenzorganisierer) anschliessen

- Der Multi Flow Monitor allein hat nicht genügend Anschlüsse für diese MISP-Technik. Daher können die nicht relevanten Flüsse auf den im RO/ROLC montierten Abfallbehälter verteilt werden.

- Ein Ende des FEP-Schlauchs M6 mit einer flanschlosen Verschraubung an Port I des 3/2-Wegeventils anschliessen.
- Das andere Ende des FEP-Schlauchs M6 über den Adapter UNF mit dem Abfallbehälter (Multi Flow Monitor oder Reagenzorganisierer) verbinden.

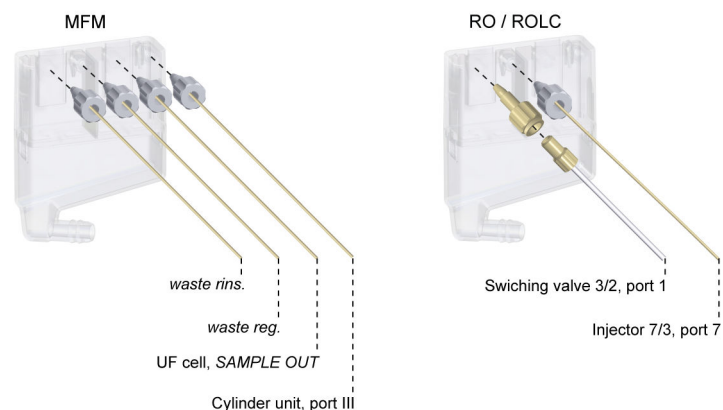


Abbildung 128 Empfohlene Installation – Abfallbehälter

Der Probenpfad für die Inline-Ultrafiltration und Inline-Verdünnungstechnik in Kombination ist installiert.

#### 5.4.4 Metrohm intelligente Partial-Loop-Injektionstechnik

Die OMNIS IC Ausr.: MiPT erweitert das OMNIS IC System um die Metrohm intelligente Partial-Loop-Injektionstechnik (Metrohm intelligent Partial Loop injection Technique "MiPT").

Mit dieser Technik kann die 250-µL-Probenschleife mit einem definierten Volumen gefüllt werden. Die OMNIS Dosing Drive Unit mit aufgesetzter Zylindereinheit OMNIS übernimmt hierbei die präzisen Dosierschritte. Die Metrohm intelligente Partial-Loop-Injektionstechnik ermöglicht das Kalibrieren mit nur einer Standardlösung, da das Injektionsvolumen frei gewählt werden kann. Gleiches gilt auch für die Probeninjektion, so kann z. B. für eine hochkonzentrierte Probe ein kleines Injektionsvolumen gewählt werden oder ein grösseres Injektionsvolumen für niedrig konzentrierte Proben.

In der Spülstation des Autosamplers (*siehe "Spülstation", Seite 61*) wird die Proben­na­del nach jeder Proben­auf­nahme mit Reinstwasser gespült. Gleich­zei­tig wird der ge­samte Proben­pfad mit Reinstwasser gespült.

Die Metrohm intelligente Partial-Loop-Injektionstechnik kann in einem 1-Kanal-System (*siehe Seite 187*) oder einem 2-Kanal-System (*siehe Seite 191*) installiert werden.

Bei Bedarf kann die Metrohm intelligente Partial-Loop-Injektionstechnik mit der Inline-Ultrafiltration kombiniert werden (*siehe Seite 193*).



Folgende Injektoren können für MiPT verwendet werden:

*Tabelle 42 Injektoren – MiPT*

| Artikelnummer | Injektor     | Volumen                                                    | Besonderes                                                                                                                                                       |
|---------------|--------------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.05801.170   | Injektor 6/2 | Proben: 4 µL ... 200 µL<br>Kalibrierung: 2 µL ... 200 µL   | –                                                                                                                                                                |
| 6.05801.180   | Injektor 7/3 | Proben: 1 µL ... 200 µL<br>Kalibrierung: 0.5 µL ... 200 µL | Der Injektor 7/3 ermöglicht eine Druckentlastung der Probenschleife. Die Druckentlastung führt zu einer höheren Präzision bei der Dosierung in MiPT-Anwendungen. |

### Funktionsweise

1. Zylindereinheit OMNIS leeren
  - a. Beim Bestimmungsstart wird die Zylindereinheit OMNIS geleert. Der Injektor ist in der Injektionsposition.
2. Probe ansaugen
  - a. Die Probe (oder die Standardlösung) wird mit der OMNIS Dosing Drive Unit in die Transferkapillare angesaugt.
  - b. Die Probennadel fährt auf die **Ablaufposition** der Spülstation.
3. Probenschleife füllen
  - a. Nach einer Vordosierung schaltet der Injektor auf die **Füllposition**. Im Fall des Injektors 7/3 findet in diesem Schritt die Druckentlastung statt.
  - b. Die OMNIS Dosing Drive Unit fördert das Injektionsvolumen aus der Transferkapillare in die 250-µL-Probenschleife.
4. Injizieren und spülen
  - a. Der Injektor wird auf die **Injektionsposition** geschaltet. Gleichzeitig startet die Datenaufnahme. Die Probe wird mit dem Eluenten auf die Trennsäule gespült.
  - b. Die überschüssige Probe im Probenpfad wird zur Probennadel transferiert und über die **Ablaufposition** entsorgt.
  - c. Anschliessend fährt die Probennadel auf die **Spülposition**. Der Probenpfad wird gespült.

### Übersicht

Im Ausrüstungskit sind folgende Bestandteile enthalten:

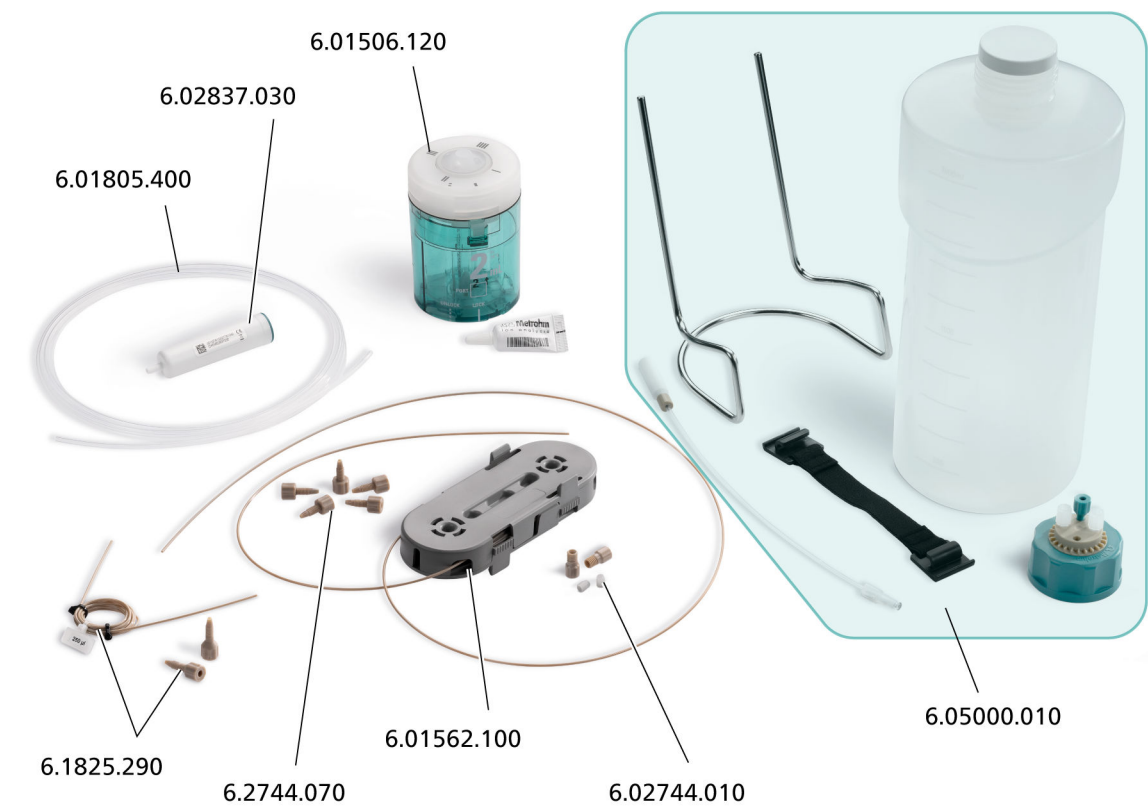


Abbildung 129 OMNIS IC Ausr.: MiPT – Bestandteile

Tabelle 43 Bestandteile der OMNIS IC Ausr.: MiPT (6.05331.070)

| Artikelnummer | Produktname                                | Anzahl |
|---------------|--------------------------------------------|--------|
| 6.01805.400   | FEP-Schlauch M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m       | 1      |
| 6.02837.030   | CO2 Absorber (Tube)                        | 1      |
| 6.01506.120   | Zylindereinheit OMNIS 2 mL, UNF 10/32      | 1      |
| 6.2803.010    | Fett (2 g)                                 | 1      |
| 6.05000.010   | Zubehör-Kit: OMNIS IC Flasche PP 2 L       | 1      |
| 6.02744.010   | Flanschlose Verschraubung M6, 1/8", 2 Stk. | 1      |
| 6.01562.100   | Transferkapillare 2 mL, PEEK               | 1      |
| 6.2744.070    | Druckschraube kurz, 5 Stk.                 | 1      |
| 6.1825.290    | Probenschleife 250 µL, PEEK                | 1      |

Probenpfad

Bei der Anwendung einer Probenvorbereitungstechnik muss der Probenpfad (siehe "Funktionseinheiten verbinden", Kapitel 5.15, Seite 268) angepasst werden. Die folgende Darstellung zeigt den Probenpfad der Metrohm intelligenten Partial-Loop-Injektionstechnik:



- i** Folgende Kapillaren werden bei der Installation auf das OMNIS IC System zugeschnitten:
- FEP-Schlauch M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m (6.01805.400)
  - Probennadelkapillare, PEEK, ID 0.5 mm

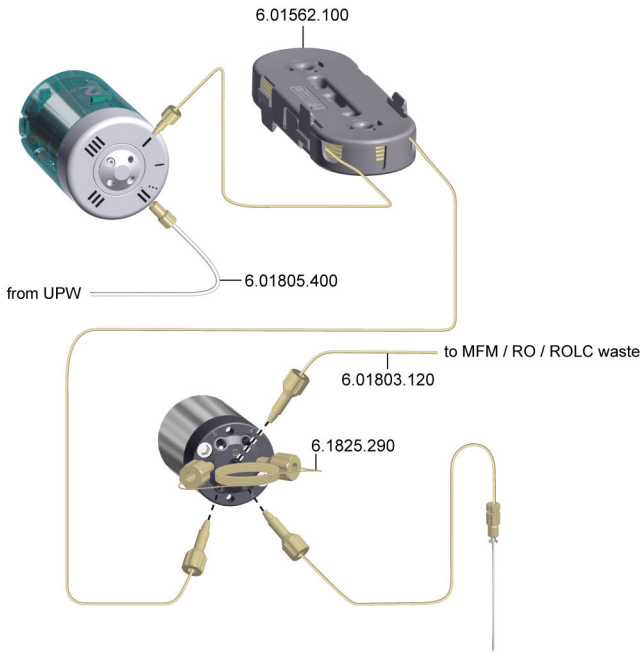


Abbildung 130 Metrohm intelligente Partial-Loop-Injektionstechnik (MiPT) – Flusschema

Tabelle 44 Metrohm intelligente Partial-Loop-Injektionstechnik (MiPT) - Installation

| Produktname                              | Artikelnummer | Kapillarlänge                     |
|------------------------------------------|---------------|-----------------------------------|
| FEP-Schlauch M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m     | 6.01805.400   | auf OMNIS IC System zugeschnitten |
| Transferkapillare 2 mL, PEEK             | 6.01562.100   | -                                 |
| PEEK-Kapillare INJ - MFM/WC, 950/0.75 mm | 6.01803.120   | auf OMNIS IC System zugeschnitten |
| Probenschleife 250 µL, PEEK              | 6.1825.290    | -                                 |
| Probennadelkapillare, PEEK, ID 0.5 mm    | -             | auf OMNIS IC System zugeschnitten |

**Metrohm intelligente Partial-Loop-Injektionstechnik installieren (1-Kanal-System)**

Voraussetzung:

- Im OMNIS IC System ist eine freie OMNIS Dosing Drive Unit und eine OMNIS MISP Unit vorhanden.

### Erforderliches Zubehör:

- Kit *OMNIS IC Ausr.: MiPT* (6.05331.070)
- PEEK-Kapillare INJ - MFM/WC, 950/0.75 mm (6.01803.120)
- Kapillarschneider (6.2621.080)

*Tabelle 45 Separat zu bestellendes Zubehör:*

| Artikelnummer | Produktname             |
|---------------|-------------------------|
| 2.1056.0310   | OMNIS Dosing Drive Unit |
| 2.1056.1110   | OMNIS MISP-Einheit      |

 Die OMNIS Dosing Drive Unit und die OMNIS MISP Unit müssen nur bestellt werden, falls das System nicht bereits mit einer OMNIS Dosing Drive Unit und einer OMNIS MISP Unit ausgestattet ist.

## 1 Probenschleife austauschen

 Für Kapillarverbindungen am Injektor ausschliesslich Druckschrauben aus PEEK (6.2744.010 und 6.2744.014) verwenden.

- Falls keine 250-µL-Probenschleife montiert ist, die montierte Probenschleife entfernen.
- Die 250-µL-Probenschleife mit 2 Druckschrauben an den Injektorports 3 und 6 (in der Mitte des Injektors) festschrauben (*siehe "OMNIS Actuator Unit bestücken", Kapitel 5.7, Seite 209*).

## 2 Zylindereinheit OMNIS aufsetzen

- Die Zylindereinheit OMNIS auf den Dosierantrieb aufsetzen (*siehe "OMNIS Dosing Drive Unit bestücken", Kapitel 5.5, Seite 204*).

### 3 Flasche mit Reinstwasser anschliessen

- Auf der Flasche mit Reinstwasser einen FEP-Schlauch (abgeschnitten vom FEP-Schlauch M6,  $\frac{1}{8}$ " x 1.59 mm, 3 m) mit einer flanschlosen Verschraubung anschliessen (*siehe "Flaschenaufsatz anschliessen", Kapitel 5.14.2, Seite 255*).
- Das freie Ende des FEP-Schlauchs mit einer flanschlosen Verschraubung an Port II der Zylindereinheit OMNIS festschrauben.

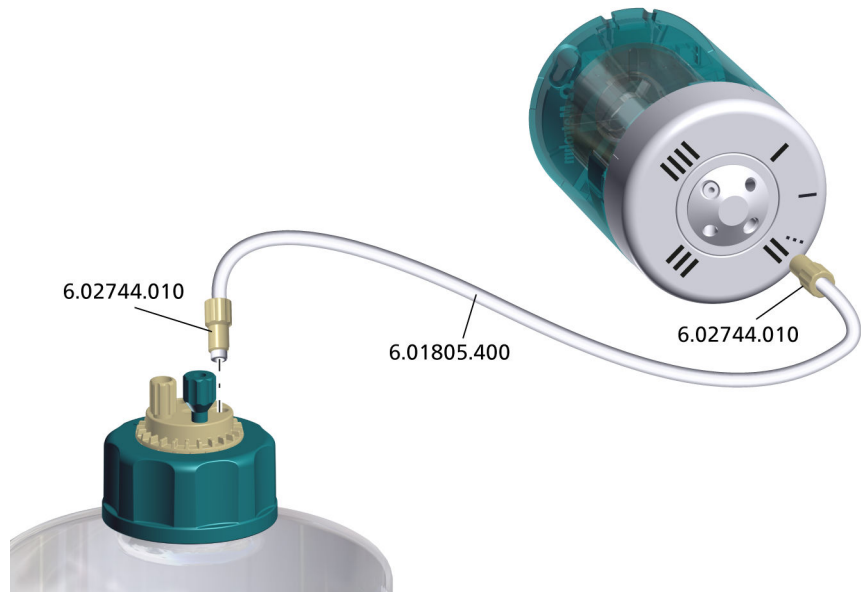


Abbildung 131 Reinstwasser - Anschluss an die Zylindereinheit OMNIS

- Den CO2 Absorber (Tube) in den Luer-Anschluss des Flaschenaufsatzes stecken.

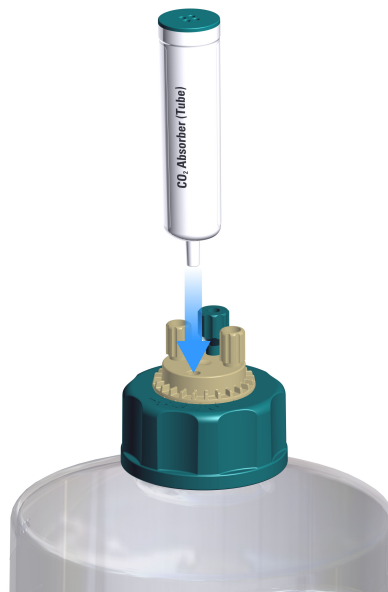


Abbildung 132 CO2 Absorber (Tube) montieren

#### 4 Injektor anschliessen

- i** Für Kapillarverbindungen am Injektor ausschliesslich Druckschrauben (6.2744.010 und 6.2744.014) verwenden.

- Die Transferkapillare 2 mL auf den MISP-Auszug setzen (*siehe "Optionale Zubehöriteile montieren", Seite 211*).
- Das kurze Ende der Transferkapillare 2 mL mit einer kurzen Druckschraube an Port I der Zylindereinheit OMNIS festschrauben.
- Das lange Ende der Transferkapillare 2 mL mit einer Druckschraube an Injektorport 1 (unten links) anschliessen.
- Die Probennadelkapillare mit einer Druckschraube an Injektorport 2 (unten rechts) festschrauben.
- Ein Ende der Kapillare INJ - MFM/WC mit einer Druckschraube am zentralen Injektorport festschrauben.
- Das andere Ende der Kapillare mit einer PVDF-Druckschraube an einem Abfallbehälter (MFM oder RO) festschrauben.

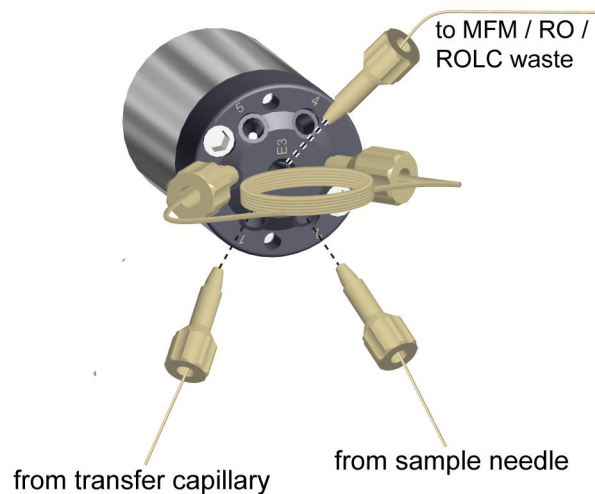


Abbildung 133 Anschlüsse an den Injektor

Der Probenpfad für die Metrohm intelligente Partial-Loop-Injektionstechnik ist installiert.

## Probenpfad in einem 2-Kanal-System

Falls die Metrohm intelligente Partial-Loop-Injektionstechnik in einem 2-Kanal-System verwendet wird, muss der Probenpfad angepasst werden:



*Tabelle 46 Metrohm intelligente Partial-Loop-Injektionstechnik (MiPT)  
2-Kanal-System - Installation*

| Produktname                           | Artikelnummer | Kapillarlänge                     |
|---------------------------------------|---------------|-----------------------------------|
| PEEK-Kapillare ID 0.5 mm              | 6.1831.040    | 15 cm                             |
| PEEK-Probenschleife 250 µL            | 6.1825.290    | -                                 |
| Transferkapillare 2 mL, PEEK          | 6.01562.100   | -                                 |
| Probennadelkapillare, PEEK, ID 0.5 mm | -             | auf OMNIS IC System zugeschnitten |
| FEP-Schlauch M6, 1/8 " x 1.59 mm, 3 m | 6.01805.400   | auf OMNIS IC System zugeschnitten |

## Metrohm intelligente Partial-Loop-Injektionstechnik installieren (2-Kanal-System)

- Das Kit OMNIS IC Ausr.: MIPT ist installiert (*siehe "Metrohm intelligente Partial-Loop-Injektionstechnik installieren (1-Kanal-System)", Seite 187*).
- In dem OMNIS IC System ist ein freier Aktuator mit montiertem Injektor 6/2 oder Injektor 7/3.

**Erforderliches Zubehör:**

- 2 x PEEK-Kapillaren 0.5 mm ID 15 cm (6.1831.040)
- PEEK-Probenschleife 250 µL (6.1825.210)
- Transferkapillare 2 mL, PEEK (6.01562.100)
- T-Verbinder UNF 10/32 (6.2744.150)
- Halter, Befestigungsschiene (6.02006.120)

## 1 Zweiten Injektor vorbereiten

 Für Kapillarverbindungen am Injektor ausschliesslich Druckschrauben (6.2744.01x) verwenden.

- Die zweite Transferkapillare 2 mL in die MISP-Einheit einsetzen (*siehe "Optionale Zubehörteile montieren", Seite 211*).
- Ein Ende der Transferkapillare 2 mL mit einer kurzen Druckschraube an Port III der Zylindereinheit OMNIS festschrauben.
- Das andere Ende der Transferkapillare 2 mL mit einer Druckschraube an Injektorport 1 des zweiten Injektors anschliessen.
- Die 250-µL-Probenschleife an Port 3 und 6 montieren (*siehe "OMNIS Actuator Unit bestücken", Kapitel 5.7, Seite 209*).
- Ein Ende der 15-cm-Kapillare 0.5 mm mit einer Druckschraube am Injektorport 2 des zweiten Injektors anschliessen.
- Das andere Ende der 15-cm-Kapillare 0.5 mm mit einer kurzen Druckschraube an einem Port des T-Verbinders anschliessen.

## 2 T-Verbinder anschliessen

 Den Halter, Befestigungsschiene in der Nähe der Injektoren befestigen. So wird unnötiges Totvolumen vermieden.

- Die Probennadelkapillare mit einer kurzen Druckschraube am T-Verbinder anschliessen.
- Die zweite 15-cm-Kapillare 0.5 mm mit einer kurzen Druckschraube am verbleidenden Port des T-Verbinders festschrauben.
- Das andere Ende der Kapillare mit einer Druckschraube an Port 2 des ersten Injektors festschrauben.  
Port 2 entspricht der Stelle, an der im 1-Kanal-System zuvor die Probennadelkapillare befestigt war.
- Den T-Verbinder mit dem Halter, Befestigungsschiene an der Befestigungsschiene anbringen.

Der Probenpfad für die Metrohm intelligente Partial-Loop-Injektionstechnik im 2-Kanal-System ist installiert.



### 5.4.5 Metrohm Inline-Ultrafiltration und intelligente Partial-Loop-Injektionstechnik in Kombination

Die OMNIS IC Ausr.: UF-MiPT, PP/DD erweitert das OMNIS IC System um die intelligente Partial-Loop-Injektionstechnik (Metrohm intelligent Partial Loop Technique "MiPT") und um die Inline-Ultrafiltration (UF).

Eine detaillierte Beschreibung der intelligenten Partial-Loop-Injektionstechnik ist im Kapitel *intelligente Partial-Loop-Injektionstechnik* zu finden ([siehe Seite 184](#)).

Eine detaillierte Beschreibung der Inline-Ultrafiltration ist im Kapitel *Inline-Ultrafiltration* zu finden ([siehe Seite 139](#)).

#### Funktionsweise

1. Probe filtrieren (UF)
  - a. Eine Peristaltikpumpe fördert die Probenlösung kontinuierlich durch die Probenkammer der Ultrafiltrationszelle. Standardmässig fließen 75 % bis 80 % der Probe an der Filtrationsmembran entlang zum Probenauslass und anschliessend in den Multi Flow Monitor (zur Überwachung der Ultrafiltrationsleistung).
  - b. Durch die Sogwirkung der OMNIS Dosing Drive Unit werden 20 bis 25 % der Probe durch die Filtrationsmembran in die Filtratkammer gesogen.
2. Probenschleife füllen (MiPT)
  - a. 20 bis 25 % der filtrierten Probe wird durch die OMNIS Dosing Drive Unit am Injektor vorbei bis zur Transferkapillare aspiriert.
  - b. Der Injektor schaltet auf die **Füllposition**. Im Fall des Injektors 7/3 findet in diesem Schritt die Druckentlastung der Probenschleife statt.
  - c. Die OMNIS Dosing Drive Unit fördert das Injektionsvolumen aus der Transferkapillare zur 250-µL-Probenschleife.
  - d. Das genaue Injektionsvolumen wird injiziert.
  - e. Die überschüssige Probe wird über die Position 1 des 3/2-Wegeventils in Richtung des Abfallbehälters auf dem RO/ROLC befördert.

### 3. Spülen

- Die OMNIS Dosing Drive Unit füllt die **Spülposition** über den Port 4 mit Reinstwasser.
- Die Peristaltikpumpe fördert das Reinstwasser über die Probenadelkapillare entlang der Probenseite der Ultrafiltrationszelle bis zum Multi Flow Monitor.
- Gleichzeitig zieht die OMNIS Dosing Drive Unit über Port 1 Reinstwasser durch die Ultrafiltrationszelle und über den Injektor (Injektor ist in Injektionsposition) bis zu Port 1 des 3/2-Wegeventils. Von dort wird das Reinstwasser zum Multi Flow Monitor geleitet.
- Die Dosiereinheit befördert den Abfall oder die überschüssige Probe über Port 1 des 3/2-Wegeventils in den Multi Flow Monitor (zur Überwachung der Ultrafiltrationsleistung).

### Übersicht

Im Ausrüstungskit sind folgende Bestandteile enthalten:

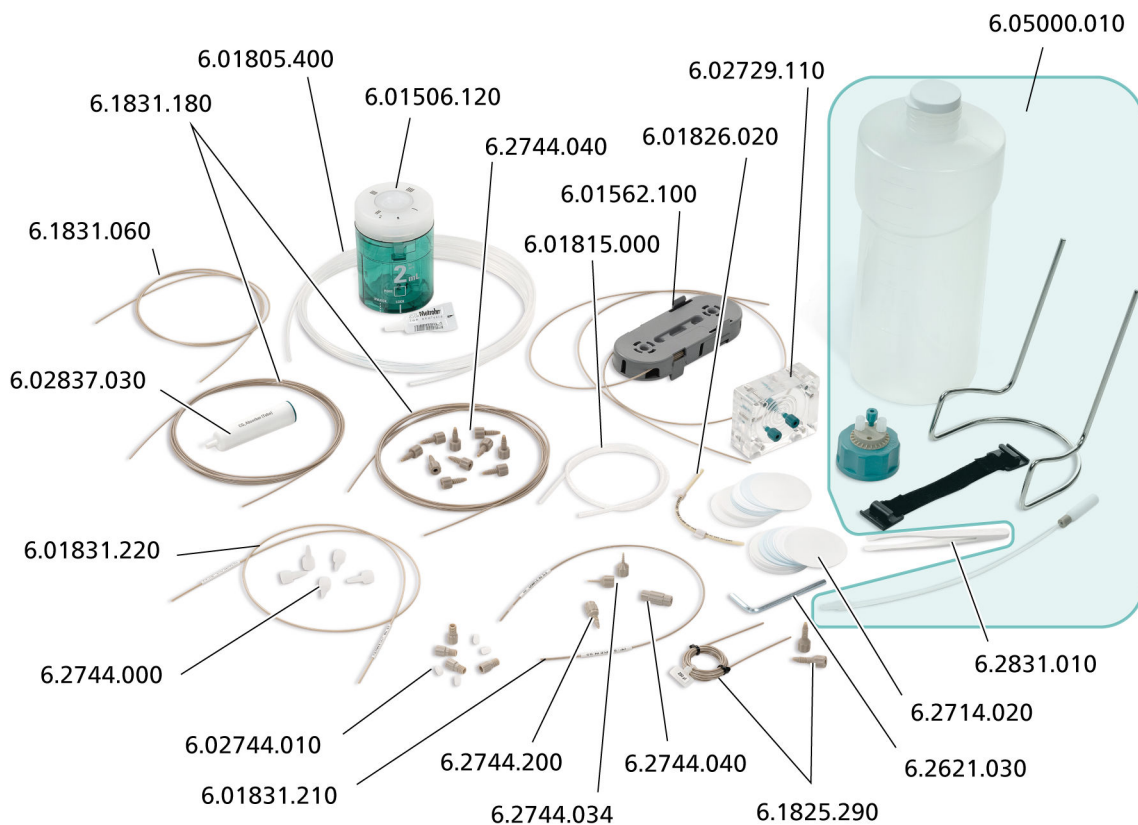


Abbildung 135 OMNIS IC Ausr.: UF-MiPT, PP/DD – Bestandteile

Tabelle 47 Bestandteile der OMNIS IC Ausr.: UF-MiPT, PP/DD  
(6.05331.080)

| Artikelnummer | Produktname                                        | Anzahl |
|---------------|----------------------------------------------------|--------|
| 6.01805.400   | FEP-Schlauch M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m               | 1      |
| 6.01506.120   | Zylindereinheit OMNIS 2 mL, UNF 10/32              | 1      |
| 6.2803.010    | Fett (2 g)                                         | 1      |
| 6.2744.070    | Druckschraube kurz, 5 Stk.                         | 2      |
| 6.01815.000   | Spiralband, 3-15 mm, 0.5 m                         | 1      |
| 6.01562.100   | Transferkapillare 2 mL, PEEK                       | 1      |
| 6.01826.020   | Pumpschlauch, ID 1.0 mm, weiss - weiss             | 1      |
| 6.02729.110   | Ultrafiltrationszelle 2                            | 1      |
| 6.05000.010   | Zubehör-Kit: OMNIS IC Flasche PP 2 L               | 1      |
| 6.2831.010    | Kunststoffpinzette                                 | 1      |
| 6.2714.020    | Filtrationsmembran reg. Zellulose, 0.2 µM, 50 Stk. | 1      |
| 6.2621.030    | Innensechskantschlüssel 4 mm                       | 1      |
| 6.1825.290    | Probenschleife 250 µL, PEEK                        | 1      |
| 6.2744.040    | Kupplung 2 x UNF 10/32                             | 1      |
| 6.2744.034    | Kupplungsolive/UNF 10/32, 2 Stk.                   | 1      |
| 6.2744.200    | Adapter UNF 10/32 aussen / M6 innen                | 1      |
| 6.01831.210   | PEEK-Kap. PP - SAMPLE IN, 400/0.5 mm               | 1      |
| 6.02744.010   | Flanschlose Verschraubung M6, 1/8", 2 Stk.         | 2      |
| 6.2744.000    | Druckschraube PVDF, 5 Stk.                         | 1      |
| 6.01831.220   | PEEK-Kap. FILTRATE OUT - INJ, 800/0.5 mm           | 1      |
| 6.02837.030   | CO2 Absorber (Tube)                                | 1      |
| 6.1831.060    | PEEK-Kapillare 0.5 mm ID / 1 m                     | 1      |
| 6.1831.180    | PEEK-Kapillare 0.5 mm ID / 3 m                     | 2      |

### Probenpfad

Bei der Anwendung einer Probenvorbereitungstechnik muss der Probenpfad (*siehe "Funktionseinheiten verbinden", Kapitel 5.15, Seite 268*) angepasst werden. Die folgende Darstellung zeigt den Probenpfad der Inline-Ultrafiltration kombiniert mit der intelligenten Partial-Loop-Injektionstechnik:



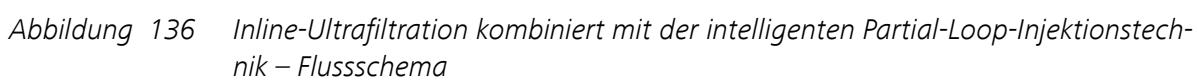
 Um eine erfolgreiche Messung zu gewährleisten, dürfen folgende Kapillaren mit fest definierten Längen **NICHT** zugeschnitten werden:

- PEEK-Kap. PP - SAMPLE IN, 400/0.5 mm (6.01831.210).
- PEEK-Kap. FILTRATE OUT - INJ, 800/0.5 mm (6.01831.220)
- PEEK-Kapillare 0.5 mm ID, 1 m (6.1831.060)

Folgende Kapillaren werden bei der Installation auf das OMNIS IC System zugeschnitten:

- PEEK-Kapillare 0.5 mm ID, 3 m (6.1831.180)
- FEP-Schlauch M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m (6.01805.400)
- Transferkapillare 2 mL, PEEK (6.01562.100)





| Produktname                              | Artikelnummer | Kapillarlänge |
|------------------------------------------|---------------|---------------|
| Transferkapillare 2 mL, PEEK             | 6.01562.100   | -             |
| Pumpschlauch, ID 1.0 mm, weiss - weiss   | 6.01826.020   | -             |
| Probenschleife 250 µL, PEEK              | 6.1825.290    | -             |
| PEEK-Kap. PP - SAMPLE IN, 400/0.5 mm     | 6.01831.210   | 40 cm         |
| PEEK-Kap. FILTRATE OUT - INJ, 800/0.5 mm | 6.01831.220   | 80 cm         |

| Produktname                           | Artikelnummer | Kapillarlänge                     |
|---------------------------------------|---------------|-----------------------------------|
| PEEK-Kapillare 0.5 mm ID, 1 m         | 6.1831.060    | 100 cm                            |
| PEEK-Kapillare 0.5 mm ID, 3 m         | 6.1831.180    | auf OMNIS IC System zugeschnitten |
| FEP-Schlauch M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m  | 6.01805.400   | auf OMNIS IC System zugeschnitten |
| Probennadelkapillare, PEEK, ID 0.5 mm | -             | auf OMNIS IC System zugeschnitten |

## Inline-Ultrafiltration und intelligente Partial-Loop-Injektionstechnik installieren

**Voraussetzung:**

- Im OMNIS IC System ist ein freier Peristaltikpumpenkanal vorhanden.
- Im OMNIS IC System ist eine freie OMNIS Dosing Drive Unit und eine freie OMNIS MISP Unit vorhanden.
- Im Autosampler ist auf der rechten Seite ein 3/2-Wegeventil UNF Kit montiert.

### **Erforderliches Zubehör:**

- Kit OMNIS IC Ausr.: UF-MiPT, PP/DD (6.05331.080)
- PEEK-Kapillare INJ - MFM/WC, 950/0.75 mm (6.01803.120)

*Tabelle 49 Separat zu bestellendes Zubehör:*

| Artikelnummer | Produktname                                |
|---------------|--------------------------------------------|
| 2.1056.10x0   | OMNIS IC Peristaltic Pump Unit <b>oder</b> |
| 6.05801.000   | Peristaltikpumpenkanal-Kit                 |
| 2.1056.0310   | OMNIS IC Dosing Drive Unit                 |
| 6.05801.110   | 3/2-Wegeventil, UNF Kit                    |

## 1 Zylindereinheit OMNIS aufsetzen

- Die Zylindereinheit OMNIS auf den Dosierantrieb aufsetzen (*siehe "OMNIS Dosing Drive Unit bestücken", Kapitel 5.5, Seite 204*).

## 2 Flasche mit Reinstwasser anschliessen

- Auf der Flasche mit Reinstwasser einen FEP-Schlauch 150 cm (abgeschnitten vom FEP-Schlauch M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m) mit einer flanschlosen Verschraubung anschliessen (*siehe "Flaschen-aufsatz anschliessen", Kapitel 5.14.2, Seite 255*).
- Das freie Ende des FEP-Schlauchs mit einer flanschlosen Verschraubung an Port II der Zylindereinheit OMNIS festschrauben.

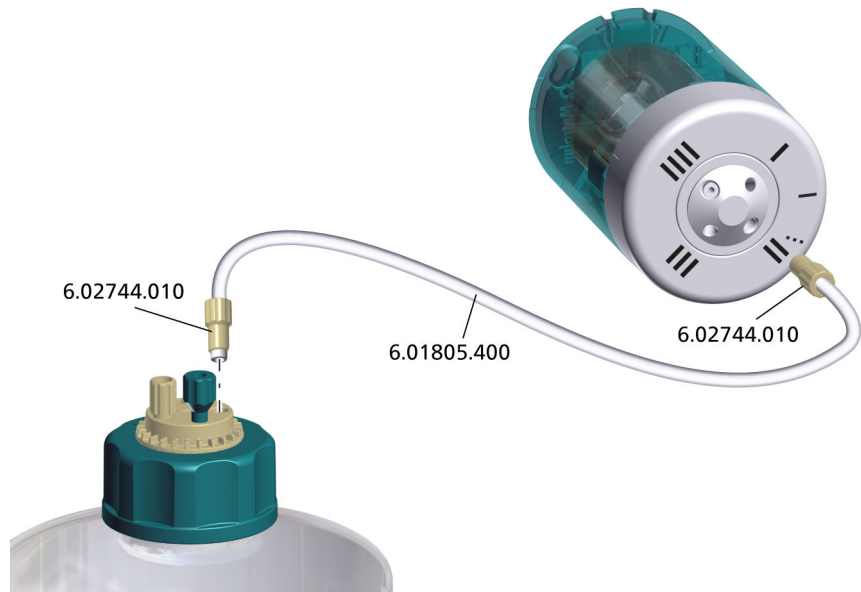


Abbildung 137 Reinstwasser - Anschluss an die Zylindereinheit OMNIS

- Den CO2 Absorber (Tube) in den Luer-Anschluss des Flaschenaufsatzes stecken.

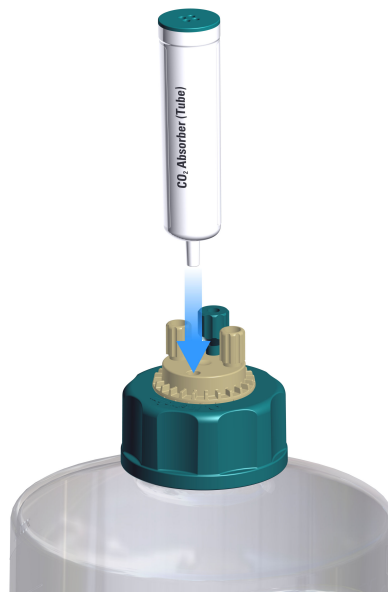


Abbildung 138 CO2 Absorber (Tube) montieren

### 3 Injektor anschliessen

- i** Für Kapillarverbindungen am Injektor ausschliesslich Druckschrauben (6.2744.01x) verwenden.

- Falls keine 250- $\mu$ L-Probenschleife montiert ist, die montierte Probenschleife entfernen.
- Die 250- $\mu$ L-Probenschleife mit 2 Druckschrauben an den Injektorports 3 und 6 (in der Mitte des Injektors) festschrauben (*siehe "OMNIS Actuator Unit bestücken", Kapitel 5.7, Seite 209*).
- Ein Ende der 1-m-PEEK-Kapillare 0.5 mm mit einer Druckschraube an Injektorport 1 festschrauben.
- Das andere Kapillarende mit einer kurzen Druckschraube an Port 2 des 3/2-Wegeventils festschrauben

#### 4 Ultrafiltrationszelle vorbereiten

## HINWEIS

## Beschädigung der Ultrafiltrationszelle

Das Material der Ultrafiltrationszelle (PMMA) wird durch organische Lösungsmittel (z. B. Aceton) angegriffen und beschädigt.

- Für die Reinigung der Ultrafiltrationszelle Reinstwasser verwenden.
- Falls zur Reinigung ein organisches Lösungsmittel verwendet wird, muss die Ultrafiltrationszelle anschliessend mit Reinstwasser gespült werden.
- Eine Filtrationsmembran, die vorher in Reinstwasser eingeweicht wurde, in die Ultrafiltrationszelle einsetzen (*siehe "Ultrafiltrationszelle vorbereiten", Kapitel 5.8.1, Seite 216*).

## 5 Pumpschlauch einsetzen

- Den Pumpschlauch an beiden Enden mit je einer Kupplungsolive/UNF 10/32 ausstatten und in die Peristaltikpumpe einsetzen (*siehe "OMNIS Peristaltic Pump Unit bestücken", Kapitel 5.6, Seite 206*).

## 6 Autosampler mit der Ultrafiltrationszelle verbinden

## HINWEIS

### Beschädigung der Ultrafiltrationszelle durch falsche Druckschrauben

PEEK-Druckschrauben sind zu hart. PEEK-Druckschrauben können das Material der Ultrafiltrationszelle beschädigen.

- Zum Festschrauben der Kapillaren an der Ultrafiltrationszelle ausschliesslich die transparenten PVDF-Druckschrauben (6.2744.000) verwenden.



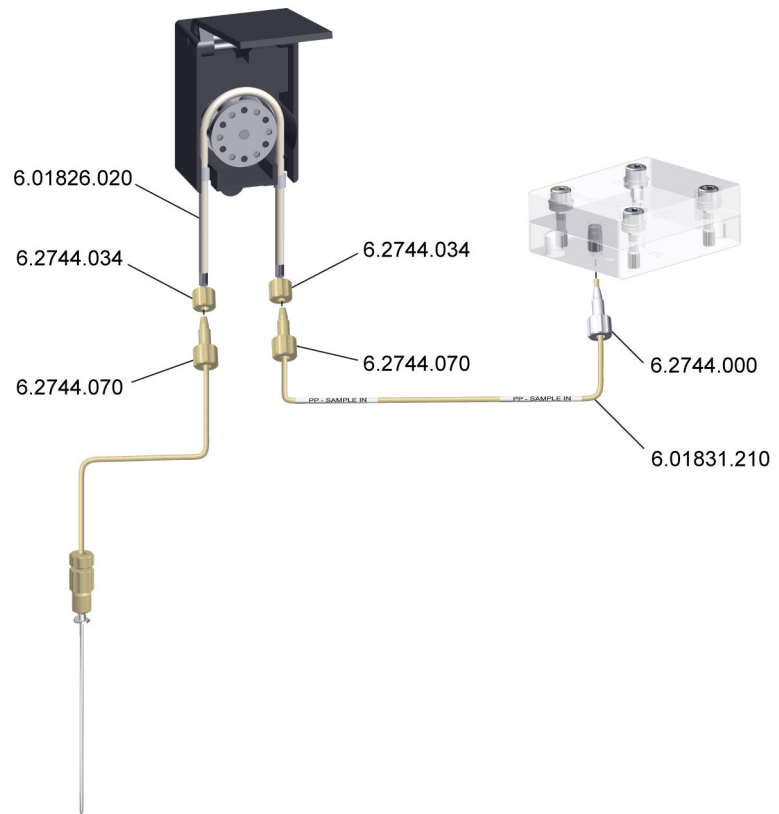


Abbildung 139 Autosampler mit der Ultrafiltrationszelle verbinden

- Das freie Ende der Probenadelkapillare mit einer kurzen Druckschraube an der Kupplungsolive/UNF 10/32 am Peristaltikpumpeinlass festschrauben.
- Das *PP*-Ende der Kapillare *PP - SAMPLE IN* mit einer kurzen Druckschraube an der Kupplungsolive/UNF 10/32 am Peristaltikpumpeauslass festschrauben.



- Das *SAMPLE IN*-Ende der Kapillare *PP - SAMPLE IN* mit einer PVDF-Druckschraube am mit *IN* beschrifteten Probeneinlass der Ultrafiltrationszelle festschrauben.



## 7 Probenkammer mit dem Abfallbehälter verbinden

- Ein Ende einer Kapillare 0.5 mm mit einer PVDF-Druckschraube am mit *OUT* beschrifteten Probenauslass der Ultrafiltrationszelle festschrauben.
- Das andere Kapillarende 0.5 mm mit einer PVDF-Druckschraube an Einlass 3 des Abfallbehälters (Multi Flow Monitor) festschrauben.

## 8 Filtratkammer mit dem Injektor verbinden

- Das *FILTRATE OUT*-Ende der Kapillare *FILTRATE OUT - INJ* mit einer PVDF-Druckschraube am mit *OUT* beschrifteten Filtratauslass der Ultrafiltrationszelle festschrauben.



- Das *INJ*-Ende der Kapillare *FILTRATE OUT - INJ* mit einer Druckschraube an Injektorport 2 festschrauben.



## 9 Ultrafiltrationszelle einsetzen und Transferkapillare 2 mL anschliessen

- Die Ultrafiltrationszelle in die MISP-Einheit einsetzen (*siehe "Optionale Zubehörteile montieren", Seite 211*).
- Die Transferkapillare 2 mL in die MISP-Einheit einsetzen (*siehe "Optionale Zubehörteile montieren", Seite 211*).
- Das lange Ende der Transferkapillare 2 mL mit einer kurzen Druckschraube an Port I der Zylindereinheit OMNIS festschrauben.
- Das gekürzte Ende der Transferkapillare 2 mL mit einer kurzen Druckschraube mit einer Kupplung 2 x UNF 10/32 verbinden.
- Ein Ende mit einer kurzen Druckschraube am freien Ende der Kupplung 2 x UNF 10/32 festschrauben. Die Kupplung 2 x UNF 10/32 liegt knapp vor der Transferkapillare auf dem MISP-Auszug. Die PEEK-Kapillare 0.5 mm kann auf die benötigte Länge zugeschnitten werden.
- Das andere PEEK-Kapillarende 0.5 mm mit einer kurzen Druckschraube am zentralen Port des 3/2-Wegeventils festschrauben.

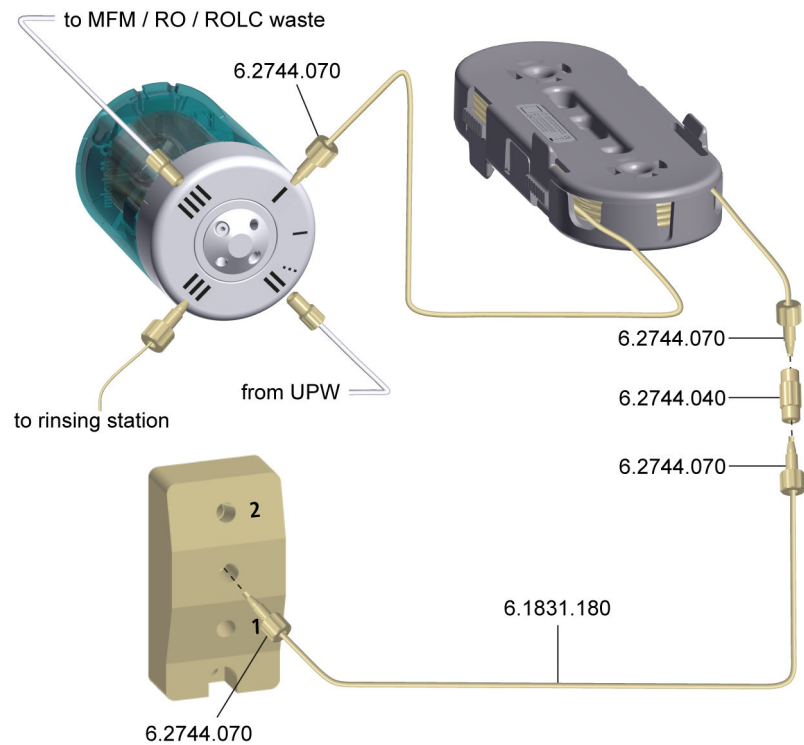


Abbildung 140 Transferkapillare anschliessen

## 10 Abfallbehälter (Reagenzorganisierer) anschliessen

- Der Multi Flow Monitor allein hat nicht genügend Anschlüsse für diese Probenvorbereitungstechnik. Daher können die nicht relevanten Flüsse auf den im Reagenzorganisierer montierten Abfallbehälter verteilt werden.  
Ein Ende einer PEEK-Kapillare 0.5 mm ID / 3 m mit einer kurzen Druckschraube an Port 1 des 3/2-Wegeventils festschrauben.
- Das andere Ende der PEEK-Kapillare 0.5 mm ID / 3 m mit einer PVDF-Druckschraube am Abfallbehälter (Reagenzorganisierer) festschrauben.
- Ein Ende des FEP-Schlauchs M6 mit einer flanschlosen Verschraubung an Port IIII der Zylindereinheit OMNIS festschrauben.
- Das andere Ende des FEP-Schlauchs mit einer flanschlosen Verschraubung und einem Adapter UNF 10/32 aussen / M6 innen am Abfallbehälter (Reagenzorganisierer) festschrauben.

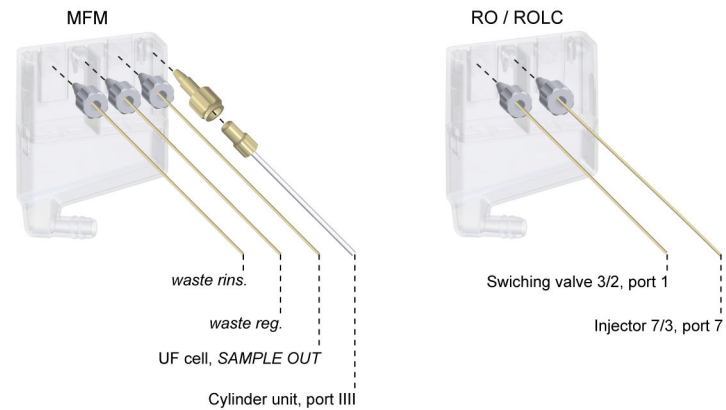


Abbildung 141 Empfohlene Installation – Abfallbehälter

## 5.5 OMNIS Dosing Drive Unit bestücken

Welche Zylindereinheit OMNIS verwendet wird, hängt vom Verwendungszweck ab.

Metrohm empfiehlt, für das Dosieren der Probe eine der folgenden Zylindereinheiten OMNIS zu verwenden:

- Zylindereinheit OMNIS 2 mL, UNF 10/32
- Zylindereinheit OMNIS 5 mL, UNF 10/32
- Zylindereinheit OMNIS 10 mL, UNF 10/32

### Zylindereinheit OMNIS aufsetzen

#### Erforderliches Zubehör:

- gewünschte Zylindereinheit OMNIS (6.0150x.xx0)

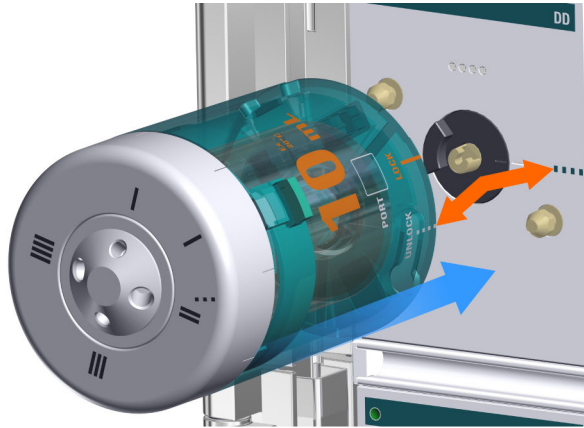
#### 1 Zylindereinheit OMNIS initialisieren

- In der OMNIS Software in der Geräteübersicht **Dosing Drive Unit ► Manuelle Bedienung** öffnen, *siehe OMNIS-Hilfe*.
- Die OMNIS Dosing Drive Unit initialisieren mit .

Der Kolben wird komplett eingezogen.

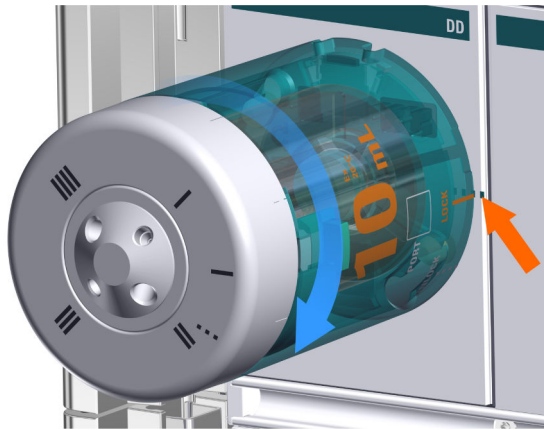
#### 2 Zylindereinheit OMNIS aufsetzen

- Die Zylindereinheit OMNIS so drehen, dass die Markierung der Stellung **UNLOCK** auf der Zylindereinheit OMNIS mit der Markierung am Dosierantrieb übereinstimmt.
- Die Zylindereinheit OMNIS gerade von vorn auf die beiden Verriegelungszapfen aufsetzen.



### 3 Zylindereinheit OMNIS verriegeln

- Die Zylindereinheit OMNIS im Uhrzeigersinn bis zur Stellung **LOCK** drehen.



Die Zylindereinheit OMNIS ist aufgesetzt. Die Zylindereinheit OMNIS vor der Inbetriebnahme spülen (*siehe "Zylindereinheit OMNIS warten", Kapitel 7.9, Seite 392*).

### 4 Portbelegung definieren

- In der OMNIS Software die Verwendung der Ports definieren. Dazu in der Geräteübersicht die gewünschte OMNIS Dosing Drive Unit auswählen. Unter **Eigenschaften** ► **Spezifische Daten** die **Portbelegung** definieren.



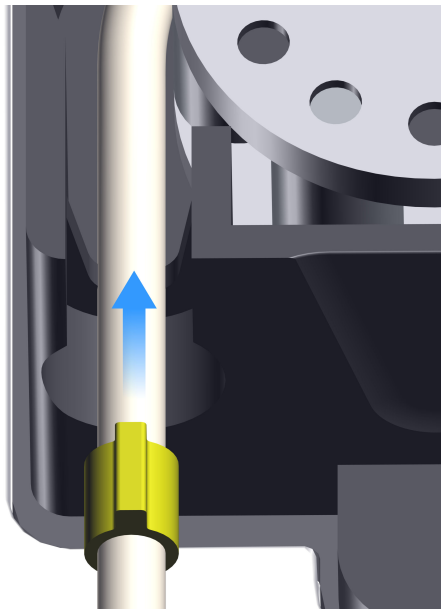
## 2 Pumpschlauchauslass vorbereiten

- Am Pumpschlauchauslass eine Kupplungsolive/UNF 10/32 aufstecken.  
Damit der Pumpschlauch fest sitzt, die Kupplungsolive/UNF 10/32 mindestens bis zur zweiten Rille in das Schlauchende schieben.

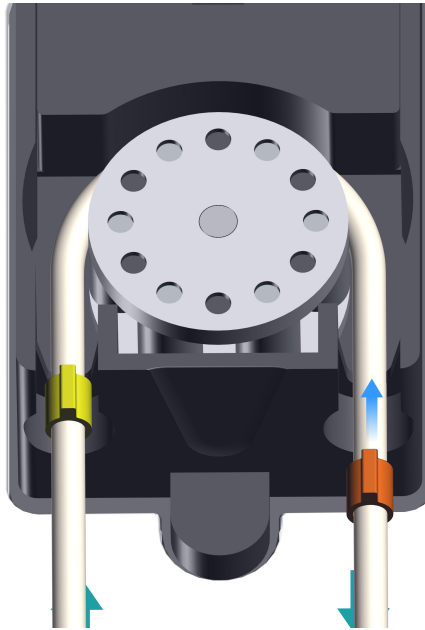
## 3 Pumpschlauch montieren

Der Pumpschlauch hat 2 Stopper. Die Stopper halten den Pumpschlauch in seiner Position in der Peristaltikpumpe.

- Die Anpressklappe der Peristaltikpumpe öffnen.
- Ein Pumpschlauchende so in die linke Öffnung für den Pumpschlauch einführen, dass der Stopper unterhalb der Öffnung zu liegen kommt. Dabei darauf achten, dass die Positionierhilfe am Stopper nach vorne zeigt.



- Den Pumpschlauch nach oben ziehen, bis der Stopper in der Öffnung für den Pumpschlauch einrastet.
- Den Pumpschlauch um den Rollenkopf herumführen.
- Den zweiten Stopper von unten in die rechte Öffnung des Pumpschlauchs einführen.



#### 4 Pumpschlauch zentrieren



 **VORSICHT**

## Ausgerissene Haare durch Peristaltikpumpe

Die laufende Peristaltikpumpe kann Haare einwickeln und ausreissen.

- Die Anpressklappe während dem Betrieb der Peristaltikpumpe geschlossen halten.
- Falls die Peristaltikpumpe mit geöffneter Anpressklappe betrieben werden muss (z. B. beim Zentrieren des Pumpschlauchs), genügend Abstand zur Peristaltikpumpe halten.



 Falls der Pumpschlauch nicht zentriert auf dem Rollenkopf liegt, können Blockierungen in der Peristaltikpumpe entstehen.

- Die Peristaltikpumpe bei geöffneter Anpressklappe starten. Dazu in der Geräteübersicht **Peristaltic Pump ► Manuelle Bedienung** öffnen, durch Klicken auf  die Peristaltikpumpe starten, *siehe OMNIS-Hilfe*.
- Durch den Betrieb der Peristaltikpumpe zentriert sich der Pumpschlauch auf dem Rollenkopf. Dieser Vorgang dauert 5-10 Sekunden.
- Die Peristaltikpumpe durch Klicken auf  in der manuellen Bedienung ausschalten.
- Die Anpressklappe wieder schliessen.



Der Pumpschlauch ist zentriert.

## 5.7 OMNIS Actuator Unit bestücken

Der Injektor verbindet den Eluentenweg mit dem Probenpfad. Durch die schnelle und genaue Ventilumschaltung wird die definierte Menge präzise abgemessener Probe injiziert und mit dem Eluenten auf die Trennsäule gespült.

Die Menge injizierter Probe wird bestimmt durch:

- das Probenschleifenvolumen oder
- durch die OMNIS Dosing Drive Unit, falls die Metrohm intelligente Partial-Loop-Injektionstechnik (MiPT), Metrohm intelligente Pick-up-Injektionstechnik (MiPuT) oder die Metrohm Inline-Anreicherung (MiPCT, MiPCT-ME) eingesetzt wird.

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

*Tabelle 51 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 |
| Systeme mit 2-mm-Säulen und IC Conductivity Detector MB | 5 µL              |

**i** Bei Auslieferung ist standardmässig eine 20 µL-Probenschleife installiert.

### Probenschleife wechseln

Bei Bedarf kann die Probenschleife ausgewechselt werden.

**i** Für den Anschluss von Kapillaren und der Probenschleife am Injektor ausschliesslich die mitgelieferten Druckschrauben (6.2744.010) verwenden.

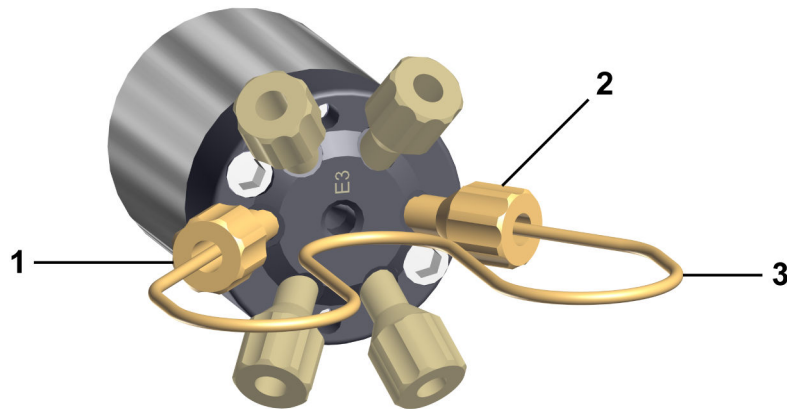


Abbildung 142 Injektor 7/3 mit Probenschleife (orange eingefärbt)

- |                                                                                                                                        |                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <p><b>1 Druckschraube</b><br/>befestigt an Port 6</p>                                                                                  | <p><b>2 Druckschraube</b><br/>befestigt an Port 3</p> |
| <p><b>3 Probenschleife</b><br/>Die Wahl der Probenschleife richtet sich nach der Applikation (<i>siehe Tabelle 51, Seite 209</i>).</p> |                                                       |

## Probenschleife wechseln

**Voraussetzung:**

- Die Hochdruckpumpe ist ausgeschaltet.
- Der Druck in der Hochdruckpumpe hat sich abgebaut.

### Erforderliches Zubehör:

- gewünschte Probenschleife (6.1825.xx0 oder 6.2620.xx0) (*siehe Tabelle 51, Seite 209*)
- Schlüssel (6.2739.000) für Druckschrauben

## 1 Bestehende Probenschleife entfernen

- Die Druckschrauben an Port 3 und Port 6 lösen.
- Die bestehende Probenschleife entfernen.

## 2 Neue Probenschleife montieren

-  Beim Montieren der neuen Probenschleife darauf achten, dass die Installation totvolumenfrei ist (*siehe "Totvolumenfreie Kapillarverbindungen erstellen", Seite 123*).
- Ein Ende der neuen Probenschleife mit einer Druckschraube an Port 3 befestigen.

- Das andere Ende der neuen Probenschleife mit einer weiteren Druckschraube an Port 6 befestigen.

Die Probenschleife ist gewechselt.

## 5.8 OMNIS MISP Unit bestücken

### HINWEIS

#### Sachschäden durch Belastung

Sachschäden bei physikalischer Belastung von geöffneten Auszügen und Trays.

- Keinen Druck auf geöffnete Auszüge und Trays ausüben.

Um eine Probenvorbereitung durchzuführen, die MISP-Einheit mit Zubehörteilen bestücken. Das benötigte Zubehör hängt von der durchzuführenden Probenvorbereitung ab. Die benötigten Zubehörteile im MISP-Auszug platzieren.

Es können nicht alle Zubehörteile gleichzeitig montiert werden. Informationen zum benötigten Zubehör sind im Kapitel der jeweiligen Probenvorbereitungstechnik (*siehe "Probenvorbereitungstechniken", Kapitel 5.4, Seite 136*).

#### Optionale Zubehörteile montieren

**i** Diese Prozedur beschreibt das Einsetzen aller Zubehörteile. Für jede Probenvorbereitungstechnik sind nur bestimmte Zubehörteile nötig. Es sind nie alle Zubehörteile gleichzeitig nötig. Immer nur diejenigen Zubehörteile einsetzen, die für die durchzuführende Probenvorbereitungstechnik relevant sind.

#### Optionales Zubehör:

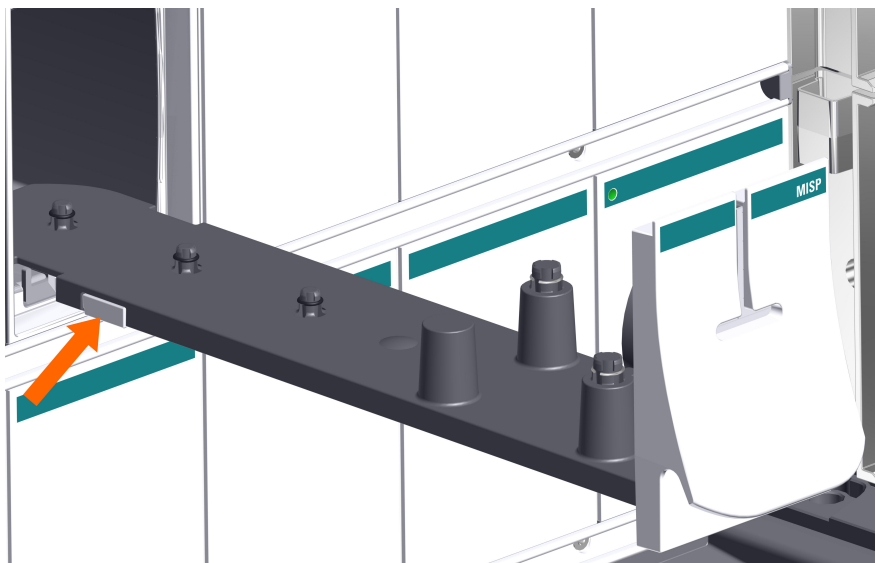
- gewünschter Transferschlauch (6.01532.1x0) oder Transferkapillare 2 mL, PEEK (6.01562.100)
- MISP-Halter, Trap-Säule (6.02006.110)
- gewünschte Trap-Säule (6.1014.xx0 oder 6.1015.xx0)
- Ultrafiltrationszelle 2 (6.02729.110)
- MISP-Bodenplatte (6.02006.100)

- gewünschter T-Verbinder (6.02744.0x0)

## 1 MISP-Auszug aus der MISP-Einheit entnehmen

 Den MISP-Auszug immer ausserhalb der MISP-Einheit bestücken, um Schäden durch Druck auf den MISP-Auszug zu vermeiden.

- Den MISP-Auszug bis zum Anschlag aus der MISP-Einheit herausziehen.
- Die Verriegelung auf der linken Seite des MISP-Auszugs gedrückt halten. Gleichzeitig den MISP-Auszug gerade aus der MISP-Einheit herausziehen.

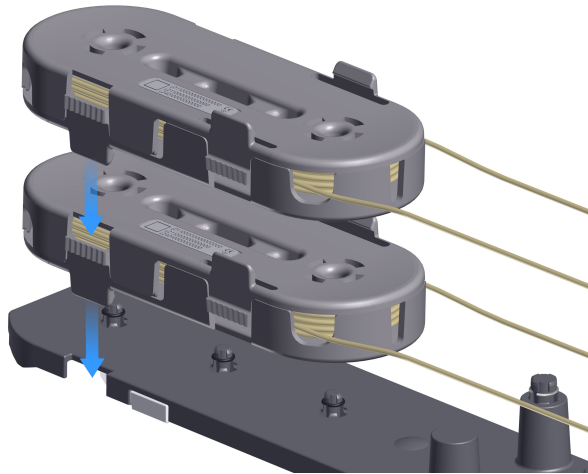


Der MISP-Auszug ist ausserhalb der MISP-Einheit.

## 2 Transferkapillare montieren

 Ein Transferschlauch wird gleich eingesetzt wie eine Transferkapsule.

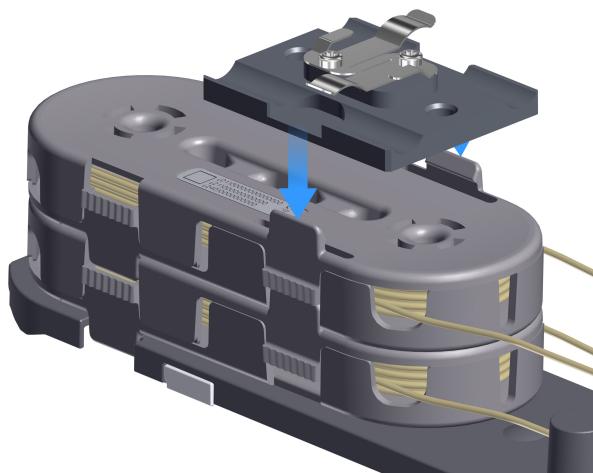
- Eine Transferkapillare auf die kurzen Positionierstifte stellen. Die Transferkapillare gerade nach unten drücken, bis die beiden Schnapper der Transferkapillare am MISP-Auszug eingerastet sind.
- Falls benötigt, eine weitere Transferkapillare auf die montierte Transferkapillare aufsetzen. Die Transferkapillare gerade nach unten drücken, bis die beiden Schnapper der oberen Transferkapillare an der unteren Transferkapillare eingerastet sind.



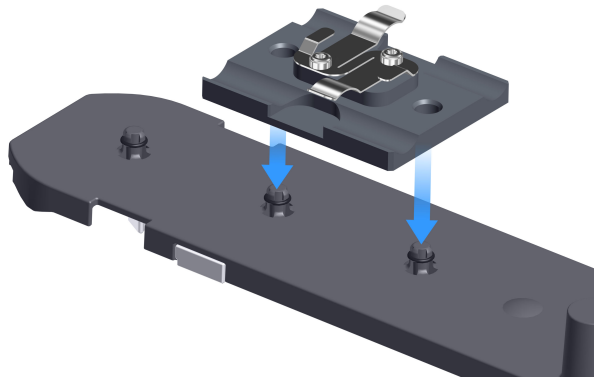
- Die losen Enden der Transferkapillare durch die Kapillardurchführung (siehe "Übersicht", Kapitel 3.11.1, Seite 76) fädeln.

### 3 Trap-Säulen montieren

- Den MISP-Halter, Trap-Säule auf eine Transferkapillare oder direkt auf den MISP-Auszug setzen.
  - *Auf eine Transferkapillare:*  
Die Kerbe seitlich am MISP-Halter, Trap-Säule an den Schnappern der Transferkapillare ausrichten. Den MISP-Halter, Trap-Säule nach unten drücken, bis die beiden Schnapper der Transferkapillare am MISP-Halter, Trap-Säule eingearastet sind.



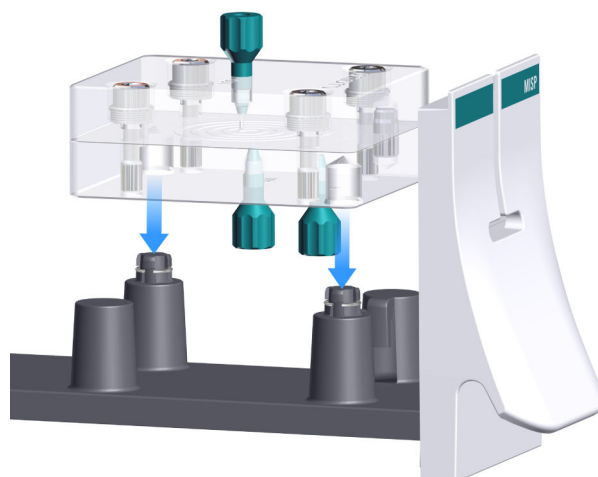
- *Auf den MISP-Auszug:*  
Die Positionierhilfen des MISP-Halters, Trap-Säule an den kurzen Positionierstiften (siehe "Übersicht", Kapitel 3.11.1, Seite 76) des MISP-Auszugs ausrichten. Den MISP-Halter, Trap-Säule auf die vorderen beiden Positionierstifte setzen.



- Auf den MISP-Halter, Trap-Säule wahlweise 1 oder 2 Trap-Säulen aufsetzen. Die Trap-Säulen seitlich in die Vertiefung am MISP-Halter, Trap-Säule schieben, bis die Trap-Säule in der Vertiefung liegt. Die Klemme fixiert die Trap-Säule.

#### 4 Ultrafiltrationszelle montieren

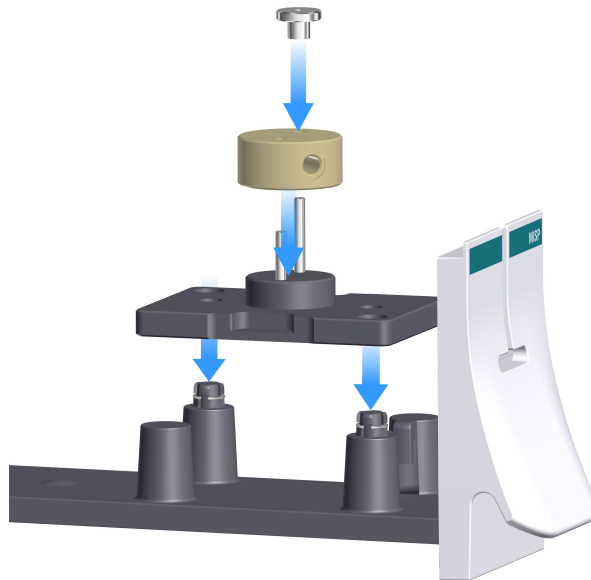
-  Wahlweise eine Ultrafiltrationszelle oder einen T-Verbinder einsetzen. Gleichzeitig eine Ultrafiltrationszelle und einen T-Verbinder einzusetzen, ist nicht möglich.
- Die Filtrationsmembran in die Ultrafiltrationszelle einsetzen (*siehe "Ultrafiltrationszelle vorbereiten", Kapitel 5.8.1, Seite 216*).
  - Die Positionierhilfen der Ultrafiltrationszelle an den beiden langen Positionierstiften (*siehe "Übersicht", Kapitel 3.11.1, Seite 76*) des MISP-Auszugs ausrichten. Die Ultrafiltrationszelle gerade auf die langen Positionierstifte setzen.



## 5 T-Verbinder montieren

**i** Wahlweise eine Ultrafiltrationszelle oder einen T-Verbinder einsetzen. Gleichzeitig eine Ultrafiltrationszelle und einen T-Verbinder einzusetzen, ist nicht möglich.

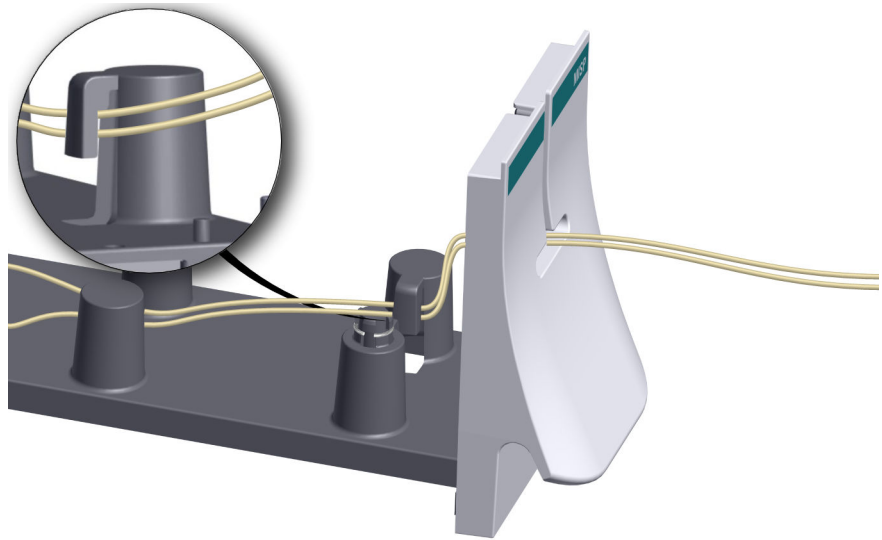
- Die Positionierhilfen der MISP-Bodenplatte an den beiden langen Positionierstiften (*siehe "Übersicht", Kapitel 3.11.1, Seite 76*) des MISP-Auszugs ausrichten. Die MISP-Bodenplatte gerade auf die langen Positionierstifte setzen.
- Die Rändelschraube von der MISP-Bodenplatte lösen.
- Die Positionierhilfen des T-Verbinders an den Positionierstiften der MISP-Bodenplatte ausrichten. Den T-Verbinder gerade auf die Positionierstifte der MISP-Bodenplatte setzen.
- Den T-Verbinder fixieren. Dazu die Rändelschraube auf den längeren der beiden Positionierstifte der MISP-Bodenplatte schrauben.



- Ein regionaler Metrohm-Service-Vertreter kann wahlweise einen zweiten T-Verbinder montieren.

## 6 Kapillaren und Schläuche fixieren (optional)

- An den Positionierstiften befinden sich Halterungen zum Fixieren der Kapillaren und Schläuche.



## 7 MISP-Auszug in die MISP-Einheit einsetzen

- Der MISP-Auszug ist über eine Schiene mit der MISP-Einheit verbunden. Die Führungsschiene am MISP-Auszug in das Gleitlager in der MISP-Einheit einfädeln.
- Den MISP-Auszug bis zum Anschlag in die MISP-Einheit schieben.

Die MISP-Einheit ist vollständig bestückt. Die Kapillarverbindungen entsprechend der gewünschten Probenvorbereitungstechnik herstellen (*siehe "Probenvorbereitungstechniken", Kapitel 5.4, Seite 136*).

### 5.8.1 Ultrafiltrationszelle vorbereiten

### Ultrafiltrationszeit und Probenvolumen

Die Ultrafiltrationszelle wurde mit der OMNIS IC Ausr.: Inline UF PP/DD getestet.

Für **1-Kanal-Systeme** wurden folgende Daten für Ultrafiltrationszeit und Probenvolumen ermittelt:

- Vorspülzeit: 30 s
- Ultrafiltrationszeit: 90 s
- Probenvolumen: 4 mL

Für **2-Kanal-Systeme** wurden folgende Daten für Ultrafiltrationszeit und Probenvolumen ermittelt:

- Vorspülzeit: 30 s
- Ultrafiltrationszeit: 230 s
- Probenvolumen: 6 mL

Bei diesen Werten handelt es sich um Richtwerte. Die Ultrafiltrationszeit und das Probenvolumen der Installation können davon abweichen. Die



tatsächlichen Werte für Ultrafiltrationszeit und Probenvolumen müssen deshalb für jede Installation ermittelt werden.

Um eine erfolgreiche Messung zu gewährleisten, muss die fest definierte Verschlauchung mit ihren spezifischen Kapillarlängen unverändert bleiben. Die Kapillaren nur bei einem vorhandenen Hinweis an das jeweilige System anpassen oder kürzen.

### Filtrationsmembran auswählen

Bestehende Vorschriften zur Probenvorbereitung können auf die Ultrafiltrationszelle 2 (6.02729.110) übertragen werden. Falls nicht die Filtrationsmembran (6.2714.020) verwendet wird, liefert eine Membran mit passender Porengrösse selbst bei bekannter Partikelgrösse nicht automatisch das gewünschte Resultat.

Eigene Untersuchungen haben gezeigt, dass das Rückhaltevermögen üblicher Filtrationsmembranen nicht immer ihrer spezifizierten Porengrösse entspricht. Die Tabelle *Filtrationsmembran auswählen* gibt die qualitative Filterwirkung von Filtrationsmembranen unterschiedlicher nominaler Porengrösse an. Getestet wurden wässrige Lösungen mit Silikapartikeln der Partikelgrössen 1.5 µm und 5 µm.

Tabelle 52 Auswahl der Filtrationsmembran

| Testlösungen: Silikapartikel in Wasser | Porengrösse der Filtrationsmembran <sup>1</sup> | Effekt                  |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------|
| 0.5 %, 5 µm                            | 0.15 µm                                         | kein Durchbruch         |
| 0.5 %, 5 µm                            | 3 µm                                            | kein Durchbruch         |
| 0.5 %, 5 µm                            | 8 µm                                            | kein Durchbruch         |
| 0.5 %, 5 µm                            | 10 µm                                           | Durchbruch <sup>2</sup> |
| 0.5 %, 5 µm                            | 12 µm                                           | kein Durchbruch         |
| 0.5 %, 1.5 µm                          | 0.15 µm                                         | kein Durchbruch         |
| 0.5 %, 1.5 µm                          | 3 µm                                            | Durchbruch              |

<sup>1</sup> Nominale Porengrösse nach Herstellerangaben.

<sup>2</sup> Ausser dieser Membran stammen alle übrigen vom gleichen Hersteller.

Das Rückhaltevermögen von Filtrationsmembranen kann aufgrund ihrer geringen Filterdicke niedriger sein als das Rückhaltevermögen von Filtern mit gleicher Porengrösse aber grösserer Filterdicke. Dies bei der Auswahl einer passenden Filtrationsmembran berücksichtigen.

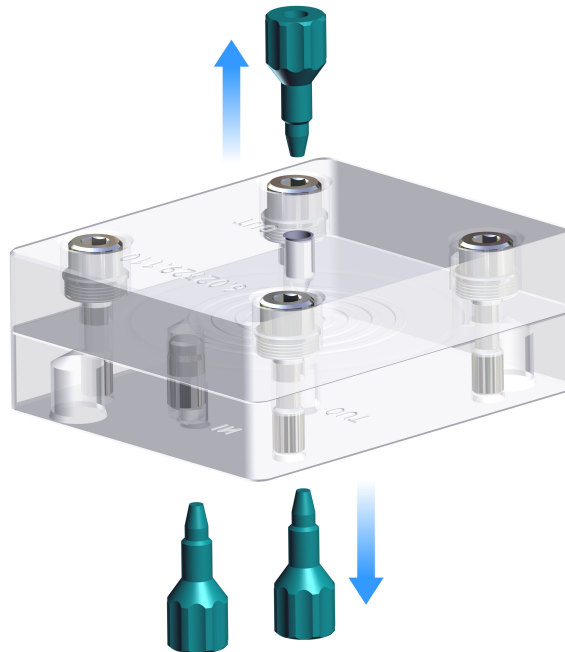
### Filtrationsmembran einsetzen

#### Erforderliches Zubehör:

- Kunststoffpinzette (6.2831.010)

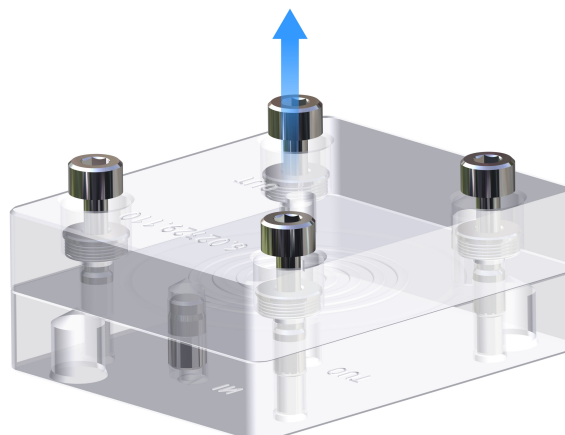
- Petrischale, 100 mm (6.07402.1x0)
- Innensechskantschlüssel 4 mm (6.2621.030)
- Zusätzlich zum Bestücken einer Ultrafiltrationszelle:
  - Ultrafiltrationszelle 2 (6.02729.110)
  - Filtrationsmembran (6.2714.0x0)

## 1 Stopfen entfernen



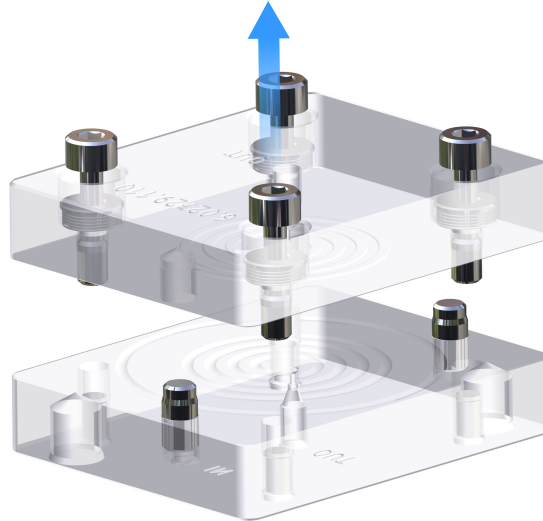
- Die 3 grünen Stopfen von Hand lösen und entfernen.
- Die Zelle so auf dem Tisch platzieren, dass die Schrauben oben liegen.

## 2 Schrauben entfernen



- Mit dem Innensechskantschlüssel die Schrauben lösen.  
Die Schrauben lassen sich nicht aus der Filtratkammer herausnehmen.

### 3 Zelle zerlegen



- Die Filtratkammer entfernen.

### 4 Zelle reinigen

#### HINWEIS

##### Beschädigung der Ultrafiltrationszelle

Das Material der Ultrafiltrationszelle (PMMA) wird durch organische Lösungsmittel (z. B. Aceton) angegriffen und beschädigt.

- Für die Reinigung der Ultrafiltrationszelle Reinstwasser verwenden.
- Falls zur Reinigung ein organisches Lösungsmittel verwendet wird, muss die Ultrafiltrationszelle anschliessend mit Reinstwasser gespült werden.

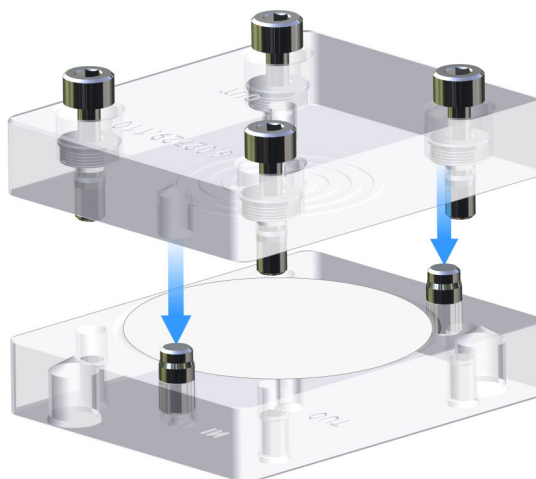


- Beide Kammern mit Reinstwasser abspülen.
- Beide Kammern optional mit einem fusselfreien Tuch trocknen.



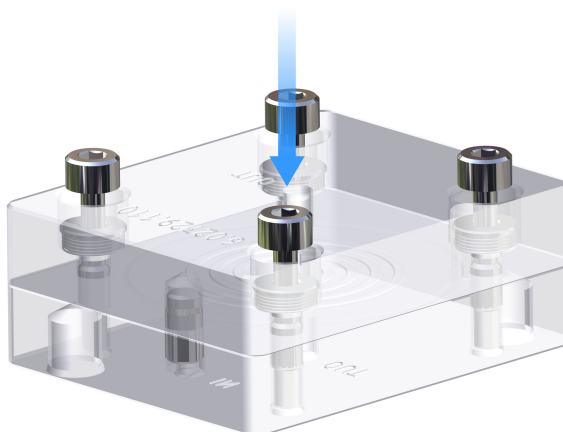
- Die nasse Membran mit der Pinzette innerhalb der kreisförmigen Gravur auf die Probenkammer legen.

## 7 Zelle zusammensetzen



- Die Filtratkammer auf die Probenkammer aufsetzen. Die beiden Führungsbolzen der oberen Kammer passen dabei in die Bohrungen der unteren Kammer.

## 8 Zelle zusammenschrauben



- Mit dem Innensechskantschlüssel die Schrauben vollständig in die verwendete Zelle einschrauben.
- Zusätzlich jede Schraube um eine  $\frac{1}{4}$  Umdrehung anziehen.

Anschließend die Zelle in den MISP-Auszug einsetzen: (*siehe "OMNIS MISP Unit bestücken", Kapitel 5.8, Seite 211*)

Falls die Ultrafiltrationszelle nicht sofort benutzt wird, den Proben-einlass, den Probenauslass und den Filtratauslass mit den 3 grünen Stopfen verschliessen. Dadurch bleibt die Filtrationsmembran feucht.

### 5.8.2 Filtrationsmembran ersetzen

## Filtrationsmembran

Für eine gleichbleibende Qualität der Analysenergebnisse ist ein einwandfreier Zustand der verwendeten Filtrationsmembran notwendig. Daher die Filtrationsmembran in regelmässigen Abständen ersetzen (*siehe "Lebensdauer der Filtrationsmembran", Kapitel 7.5, Seite 385*).

## Membran ersetzen

### **Erforderliches Zubehör:**

- Kunststoffpinzette (6.2831.010)
- Petrischale, 100 mm (6.07402.1x0)
- Innensechskantschlüssel 4 mm (6.2621.030)
- Zusätzlich zum Bestücken einer Ultrafiltrationszelle:
  - Ultrafiltrationszelle 2 (6.02729.110)
  - Filtrationsmembran (6.2714.0x0)

## 1 Zelle vorbereiten

- In der OMNIS Software das System anhalten und warten, bis sich der Druck abgebaut hat.
- Alle Kapillarverbindungen von der Ultrafiltrationszelle entfernen.
- Den MISP-Auszug bis zum Anschlag aus der MISP-Einheit ziehen.
- Die Schritte 2 und 3 aus der Prozedur *Filtrationsmembran einsetzen* ausführen. Falls die Zelle verschmutzt ist, auch Schritt 4 *Zelle reinigen* ausführen.

## 2 Membran ersetzen

- Die benutzte Filtrationsmembran mit der Kunststoffpinzette entfernen.  
Die Schritte 5 bis 8 der Prozedur *Filtrationsmembran oder einsetzen* ausführen.
- Den MISP-Auszug bis zum Anschlag in die MISP-Einheit schieben.

### 3 Ultrafiltrationszelle entlüften

- Die Ultrafiltrationszelle entlüften (siehe "Ultrafiltrationszelle entlüften", Kapitel 5.8.3, Seite 223).

### 5.8.3 Ultrafiltrationszelle entlüften

Nach jedem Einsetzen einer neuen Filtrationsmembran die Ultrafiltrationszelle entlüften. Dazu den Filtrationsweg mit Reinstwasser spülen.

#### Ultrafiltrationszelle entlüften

##### Erforderliches Zubehör:

- Flasche PP 50 mL (6.02743.030), befüllt mit Reinstwasser.

#### 1 Probennadel vorbereiten

- Die Probennadel zu einer 50-mL-Flasche mit Reinstwasser fahren. Dazu **My Autosampler / Needle Drive ▶ Manuelle Bedienung ▶ Zielposition ▶ Flasche** auswählen und die Position der gewünschten 50-mL-Flasche definieren, durch Klicken auf  den Vorgang starten, *siehe OMNIS-Hilfe*.

#### 2 Ultrafiltrationszelle spülen (mit OMNIS Dosing Drive Unit)

-  Dieser Schritt muss nur ausgeführt werden, falls die OMNIS IC-Ausr.: Inline-UF PP/DD verwendet wird.
- Unter **Equipment ▶ Arbeitssysteme** die gewünschte Methode durch Doppelklick auswählen. Die gewählte Methode soll die Benennung **<PREP\_UF & UF-MiPT>** enthalten.
- Das Filtrationssystem ca. 3 Minuten mit Reinstwasser spülen.

#### 3 Ultrafiltrationszelle spülen (mit 2 Peristaltikpumpen)

- Beide Peristaltikpumpen mit einer Pumprate von 20 starten. Dazu in der OMNIS Software **Peristaltic Pump ▶ Manuelle Bedienung** öffnen und die Pumprate definieren. Anschliessend die Peristaltikpumpe durch Klicken auf  starten.
- Das Filtrationssystem ca. 3 Minuten mit Reinstwasser spülen.

#### 4 Spülvorgang beobachten

- Kontrollieren, ob aus der Zuleitung in den Abfallbehälter gleichmässig Lösung austritt.
- Kontrollieren, ob alle Kapillarverbindungen dicht sind. Falls irgendwo Flüssigkeit austritt, die entsprechende Verbindung fester anziehen oder neu erstellen.



## 5 Luftblasen entfernen

- Kontrollieren, ob in der Ultrafiltrationszelle Luftblasen hängen bleiben.
- Falls Luftblasen in der Ultrafiltrationszelle sind, die Kapillaren vom Filtratauslass und vom Probenauslass abschrauben, während die Peristaltikpumpe weiter Reinstwasser fördert. Sobald die Luftblasen entwichen sind, die Kapillaren wieder an der Ultrafiltrationszelle festschrauben.

## 5.9 OMNIS Column Thermostat Unit bestücken



## VORSICHT

## Verbrennungsgefahr durch heissen Säulenthmostat

Verbrennungsgefahr durch heisse Bestandteile. Der Säulenthermostat kann auf 80 °C geheizt werden. Das Innere des Säulenthermostats ist während und direkt nach dem Betrieb sehr heiss.

- Den Säulenthermostat im laufenden Betrieb nicht öffnen. Falls die Thermostاتفunktion gestartet wurde, bleibt diese auch bei geöffnetem Säulenthermostat aktiv.
- Nach dem Betrieb den Säulenthermostat erst öffnen, nachdem er auf Umgebungstemperatur abgekühlt ist.
- Schutzhandschuhe tragen, falls der heisse Säulenthermostat zwingend geöffnet werden muss.

## HINWEIS

## Sachschäden durch Belastung

Sachschäden bei physikalischer Belastung von geöffneten Auszügen und Trays.

- Keinen Druck auf geöffnete Auszüge und Trays ausüben.

## HINWEIS

## Leck durch Kondenswasser

Falls der Säulenthermostat auf unter 15 °C gekühlt wird, kann sich beim Öffnen des Säulenauszugs Kondenswasser bilden. Das Kondenswasser auf dem geöffneten Säulenauszug wird nicht abgeleitet und kann Lecks verursachen.

- Den Säulenthmostat vor dem Öffnen auf 25 °C temperieren.



## Säulenthmostat bestücken

### Voraussetzung:

- Der Säulenthmostat ist ausgeschaltet.
- Der Säulenthmostat ist auf Umgebungstemperatur abgekühlt.

### Erforderliches Zubehör:

- Vorsäule  
Das [Metrohm-Säulenprogramm](#) (erhältlich über einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter), die [Produktinformationen zur Trennsäule](#) oder die persönliche Beratung durch einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter bieten Informationen darüber, welche Vorsäule für die verwendete Trennsäule geeignet ist.
- Trennsäule
- 2 x Druckschraube kurz, 2 Stk. (6.2744.070)

**i** Für die Inbetriebnahme die Vorsäule und die Trennsäule durch eine Kupplung 2 x UNF 10/32 (6.2744.040) austauschen (Herstellerangaben zur Inbetriebnahme von Säulen beachten).

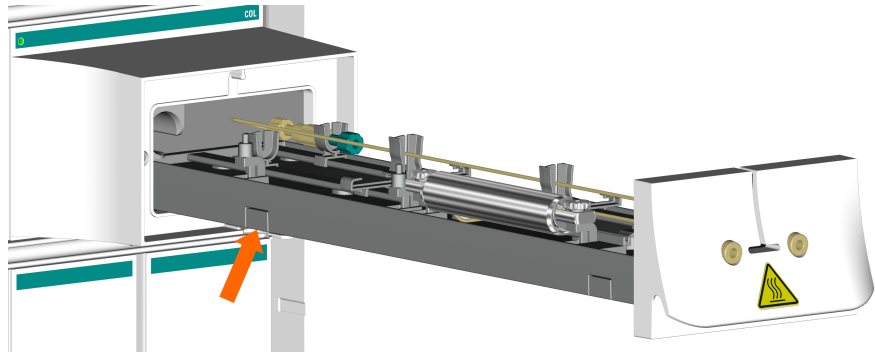
**i** Neue Vorsäulen und Trennsäulen werden in Lagereluent ausgeliefert. Vor dem Einsetzen der Vorsäule überprüfen, ob der Lagereluent mit dem für die Messung verwendeten Eluenten mischbar ist (Säulenmerkblatt beachten).

**i** Neue Säulen müssen gespült werden, bevor sie in das OMNIS IC System eingesetzt werden (Herstellerangaben beachten).

**i** Metrohm empfiehlt, immer mit Vorsäulen zu arbeiten. Vorsäulen schützen die Trennsäulen und können bei Bedarf regelmäßig ersetzt werden.

### 1 Säulenauszug herausziehen

- Den Säulenauszug bis zum Anschlag aus dem Säulenthmostat herausziehen.
- Bei Bedarf den Säulenauszug durch Drücken auf die Entriegelung Säulenauszug gerade aus dem Säulenthmostat herausnehmen.



## Säulenauszug entriegeln

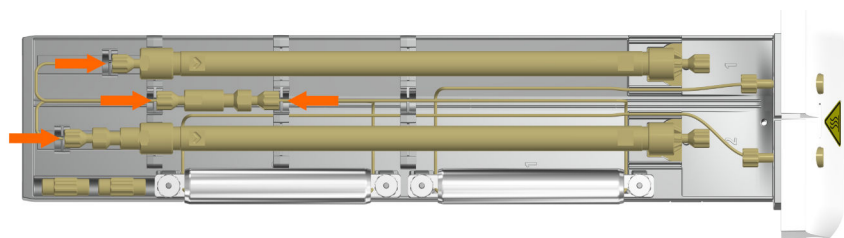
## 2 Säulen spülen

- Die Vorsäule spülen (*siehe "Vorsäule spülen", Kapitel 6.5, Seite 340*).
- Anschliessend die Trennsäule spülen (*siehe "Trennsäule spülen", Kapitel 6.6, Seite 342*).

### 3 Säulen einsetzen

 Falls auf der Säule eine Flussrichtung eingezeichnet ist, die Säule gemäss dieser Flussrichtung einsetzen.

- Die Trennsäule mit dem Speicherchip in den Säulenhalter einfahren, bis die Säule einrastet.
- Die Druckschraube am Einlass der Guard-Säule oder der Trennsäule zur Stabilisierung auf dem Clip COL, AD 1/16" abstützen. Den Clip dafür in die passende Position verschieben.
- Falls eine S-Guard-Säule verwendet wird, die S-Guard-Säule mit den Druckschrauben auf den Clips COL, 3 x AD 1/16" platzieren. Die Clips dafür in die passende Position verschieben. Die Verbindungskapillare zur Fixierung in die mittigen Schlitze der Clips drücken.



#### 4 Kapillarverbindungen erstellen

**i** Zu lange Kapillaren können das Schliessen des Säulenauszugs erschweren. Falls die Kapillaren der Vorwärmkartusche zu lang sind, die Kapillaren mit einem Kapillarschneider (6.2621.080) auf die gewünschte Länge kürzen.

- Die Auslasskapillare der Vorwärmkartusche vom Clip lösen und mit einer Druckschraube am Einlass der Vorsäule festschrauben.
- Die Kapillaren zur Fixierung in die Schlitze der Clips drücken.

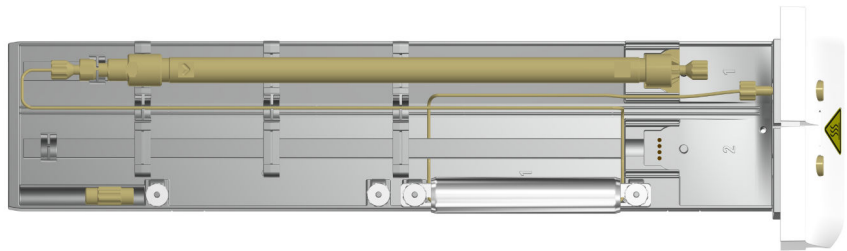


Abbildung 143 Kapillarverbindung mit einer Säule - Beispiel

- Falls 2 Säulen montiert werden, diese je nach Applikation hintereinander montieren oder den Säulenthmostateinlass 2 verwenden.

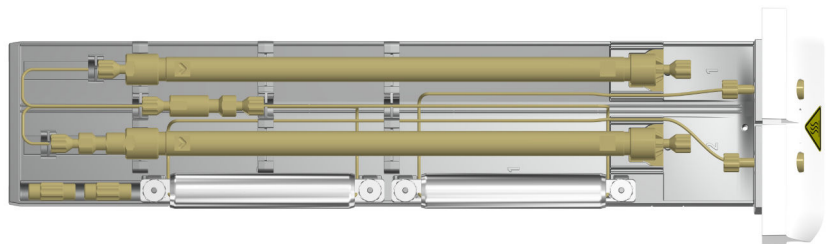


Abbildung 144 Kapillarverbindung mit 2 Säulen - Beispiel

- Der Auslass der Trennsäule wird je nach Anwendung mit dem MSM oder dem Detektor verbunden.
  - Für die Anwendungen Anion CHS/SeS oder Kation SeS:  
Die mit *in* beschriftete Kapillare des MSM mit dem Auslass der Trennsäule verbinden (siehe "Übersicht", Kapitel 3.15.1, Seite 97). Dazu die mit *in* beschriftete Kapillare durch den Säulenthermostatsauslass fädeln und mit einer Druckschraube am Auslass der Trennsäule anschliessen.
  - Für die Anwendung mit Kation non-suppressed, Anion non-suppressed, Amperometrie und UV  
Die Detektoreingangskapillare oder die Einlasskapillare der nachfolgenden Funktionseinheit mit dem Auslass der Trennsäule verbinden. Dazu die Kapillare durch den Säulenthermostatsauslass fädeln und mit einer Druckschraube am Auslass der Trennsäule anschliessen.

## 5 Säulenauszug in den Säulenthermostat einsetzen

- Falls der Säulenauszug aus dem Säulenthmostat entnommen wurde, den Säulenauszug wieder einsetzen. Dazu die Führungsschiene am Säulenauszug in das Gleitlager im Säulenthmostat einsetzen.
- Den Säulenauszug bis zum Anschlag in den Säulenthmostat schieben.

Sobald der Säulenauszug geschlossen ist, werden die Säulen erkannt. Bei geöffnetem Säulenauszug besteht kein Kontakt zum Speicherchip. Daher können nur bei geschlossenem Säulenauszug Analysen gestartet werden.

 Bei geöffnetem Säulenauszug werden keine Daten auf den Speicherchip geschrieben oder ausgelesen.  
Bei geöffnetem Säulenauszug registriert der Lecksensor keine Lecks.

- Das OMNIS IC System equilibrieren (siehe "OMNIS IC System equilibrieren", Kapitel 6.7, Seite 344).

## 5.10 OMNIS Column Holder Unit bestücken

Der Säulenhalter kann mit folgenden Säulen bestückt werden:

- Trennsäule mit Guard-Säule (*siehe "Säulenhalter bestücken mit Trennsäule und Guard-Säule", Seite 229*)
- Trennsäule mit S-Guard-Säule (*siehe "Säulenhalter bestücken mit Trennsäule und S-Guard-Säule", Seite 230*)

### Säulenhalter bestücken mit Trennsäule und Guard-Säule

#### Erforderliches Zubehör:

- Guard-Säule  
Das *Metrohm-Säulenprogramm* (erhältlich über einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter), die *Produktinformationen zur Trennsäule* oder die persönliche Beratung durch einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter bieten Informationen darüber, welche Vorsäule für die verwendete Trennsäule geeignet ist.
- Trennsäule
- Clip Befestigungsschiene, 2 x AD 1/16" (6.02027.030)
- Druckschraube kurz, 2 Stk. (6.2744.070)

**i** Für die Inbetriebnahme die Vorsäule und die Trennsäule durch eine Kupplung 2 x UNF 10/32 (6.2744.040) austauschen (Herstellerangaben zur Inbetriebnahme von Säulen beachten).

**i** Neue Vorsäulen und Trennsäulen werden in Lagereluent ausgeliefert. Vor dem Einsetzen der Vorsäule überprüfen, ob der Lagereluent mit dem für die Messung verwendeten Eluenten mischbar ist (Säulenmerkblatt beachten).

**i** Säulen müssen gespült werden, bevor sie in das OMNIS IC System eingesetzt werden.

**i** Metrohm empfiehlt, immer mit Vorsäulen zu arbeiten. Vorsäulen schützen die Trennsäulen und können bei Bedarf regelmässig ersetzt werden.

#### 1 Säulen spülen

- Die Vorsäule spülen (*siehe "Vorsäule spülen", Kapitel 6.5, Seite 340*).
- Anschliessend die Trennsäule spülen (*siehe "Trennsäule spülen", Kapitel 6.6, Seite 342*).

## 2 Säulen einsetzen

 Falls auf der Säule eine Flussrichtung eingezeichnet ist, die Säule gemäss dieser Flussrichtung einsetzen.

- Den Clip Befestigungsschiene, 2 x AD 1/16" in die Befestigungsschiene des OMNIS Extension Module stecken.
- Die Trennsäule mit dem Speicherchip in den Säulenhalter einfahren, bis die Säule einrastet.
- Die Druckschraube am Einlass der Guard-Säule zur Stabilisierung auf dem Clip abstützen. Den Clip dazu in die passende Position verschieben.

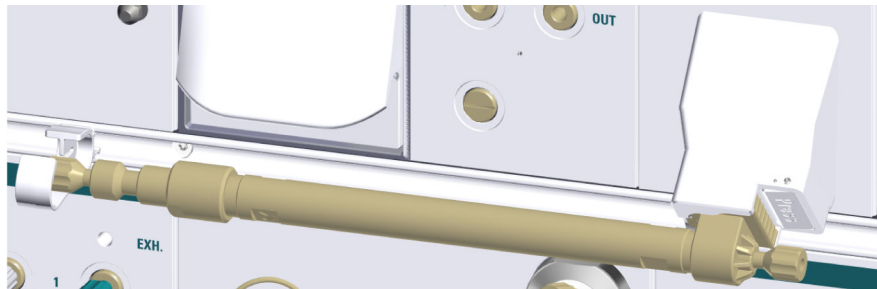


Abbildung 145 Trennsäule mit Guard-Säule einsetzen

- Das OMNIS IC System equilibrieren (siehe "OMNIS IC System equilibrieren", Kapitel 6.7, Seite 344).

## Säulenhalter bestücken mit Trennsäule und S-Guard-Säule

### Erforderliches Zubehör:

- S-Guard-Säule inkl. Verbindungskapillare  
Das *Metrohm-Säulenprogramm* (erhältlich über einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter), die *Produktinformationen zur Trennsäule* oder die persönliche Beratung durch einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter bieten Informationen darüber, welche Vorsäule für die verwendete Trennsäule geeignet ist.
- Trennsäule
- Clip Befestigungsschiene, 2 x AD 1/16" (6.02027.030)
- Clip 10 mm, Befestigungsschiene (6.02027.050)
- 2 x Druckschraube kurz, 2 Stk. (6.2744.070)

 Für die Inbetriebnahme die Vorsäule und die Trennsäule durch eine Kupplung 2 x UNF 10/32 (6.2744.040) austauschen (Herstellerangaben zur Inbetriebnahme von Säulen beachten).

**i** Neue Vorsäulen und Trennsäulen werden in Lagereluent ausgeliefert. Vor dem Einsetzen der Vorsäule überprüfen, ob der Lagereluent mit dem für die Messung verwendeten Eluenten mischbar ist (Säulenmerkblatt beachten).

**i** Neue Säulen müssen gespült werden, bevor sie in das OMNIS IC System eingesetzt werden.

**i** Metrohm empfiehlt, immer mit Vorsäulen zu arbeiten. Vorsäulen schützen die Trennsäulen und können bei Bedarf regelmäßig ersetzt werden.

## 1 Säulen spülen

- Die Vorsäule spülen (*siehe "Vorsäule spülen", Kapitel 6.5, Seite 340*).
- Anschliessend die Trennsäule spülen (*siehe "Trennsäule spülen", Kapitel 6.6, Seite 342*).

## 2 Säulen einsetzen

**i** Falls auf der Säule eine Flussrichtung eingezeichnet ist, die Säule gemäss dieser Flussrichtung einsetzen.

- Den Clip Befestigungsschiene, 2 x AD 1/16" in die Befestigungsschiene des OMNIS Extension Module stecken.
- Den Clip 10 mm, Befestigungsschiene zwischen dem zuvor montierten Clip Befestigungsschiene, 2 x AD 1/16" und dem Säulenhalter in die Befestigungsschiene stecken.
- Die vom Injektorport 5 abführende Kapillare mit einer Druckschraube am Einlass der Vorsäule festschrauben.
- Die Druckschraube am Auslass der S-Guard-Säule in den Clip Befestigungsschiene, 2 x AD 1/16" einsetzen. Den Clip 10 mm, Befestigungsschiene so verschieben, dass die Druckschraube am Einlass der S-Guard-Säule darin eingesetzt werden kann.
- Die Trennsäule mit dem Speicherchip in den Säulenhalter einfahren, bis die Säule einrastet.
- Die Druckschraube am Auslass der Trennsäule zur Stabilisierung auf dem Clip Befestigungsschiene, 2 x AD 1/16" abstützen.

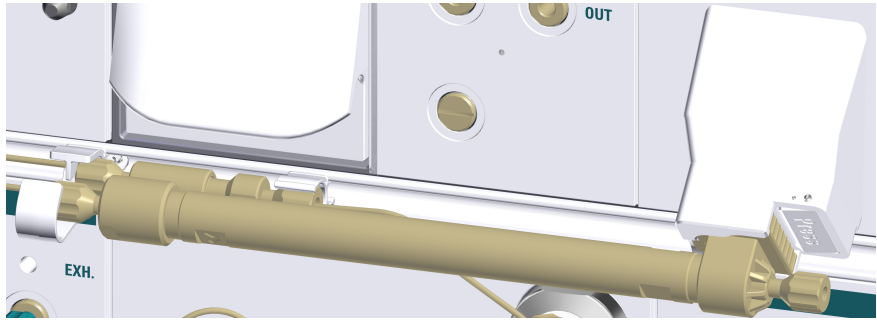


Abbildung 146 Trennsäule mit S-Guard-Säule einsetzen

- Das OMNIS IC System equilibrieren (*siehe "OMNIS IC System equilibrieren", Kapitel 6.7, Seite 344*).

## 5.11 OMNIS MSM Unit einrichten

Um die OMNIS MSM Unit einzurichten, die folgenden Schritte durchführen:

1. OMNIS MSM Unit montieren (*siehe "OMNIS MSM Unit montieren", Kapitel 5.11.1, Seite 233*)
2. Regenerierlösung anschliessen (*siehe "Regenerierlösung anschliessen", Kapitel 5.11.2, Seite 238*)



### 5.11.1 OMNIS MSM Unit montieren

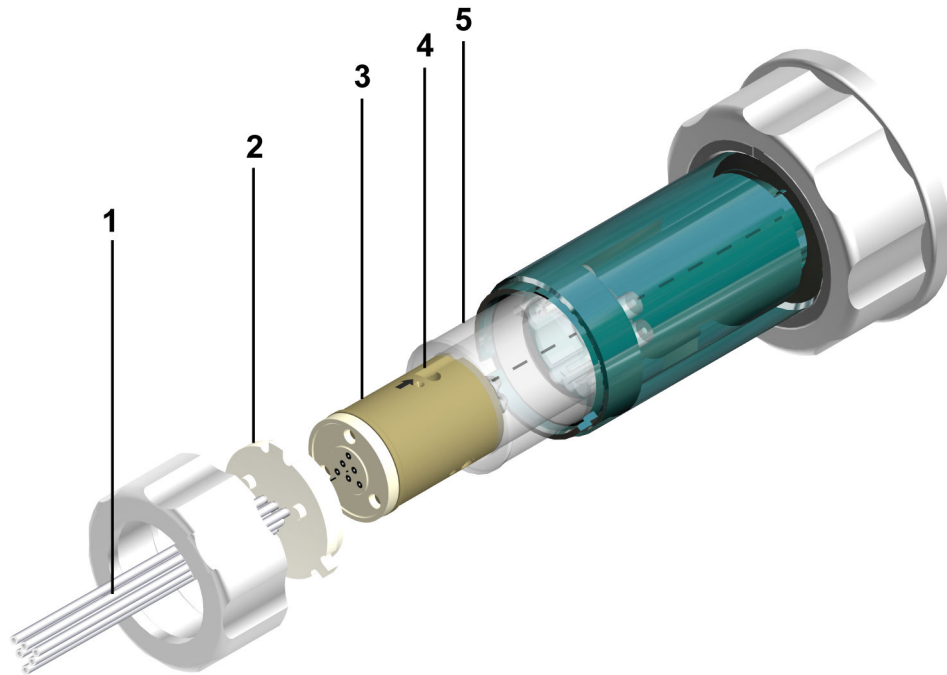


Abbildung 147 Metrohm Suppressor Module (MSM) – Übersicht

#### 1 Kapillaren

befestigt am Anschlussstück, OMNIS MSM/SPM

Die Kapillaren sind entsprechend ihrer Funktion beschriftet (*siehe Abbildung 77, Seite 98*).

#### 2 Anschlussstück, OMNIS MSM/SPM

#### 3 Rotor

6.28xx.x00

Zubehörteil, nicht im Lieferumfang der OMNIS MSM Unit enthalten.

#### 4 Positionierhilfe

#### 5 Adapterhülse, MSM

Wird nur bei der Verwendung bestimmter Rotoren benötigt (*siehe "Funktionsbeschreibung", Kapitel 3.15.2, Seite 98*).

## MSM montieren

## HINWEIS

## Sachschäden durch falsch eingesetzten Rotor

Falls der Rotor nicht korrekt in das Rotorgehäuse eingesetzt wird, kann er während des Gebrauchs zerstört werden.

- Den Rotor gemäss Anleitung korrekt einsetzen.

## HINWEIS

## Sachschäden an der Überwurfmutter, Anschlussstück

Falls die Überwurfmutter, Anschlussstück mit Werkzeugen festgeschraubt wird, kann sie dabei beschädigt werden.

- Die Überwurfmutter, Anschlussstück von Hand festschrauben.

### Erforderliches Zubehör:

- gewünschter Rotor (6.28xx.x00)
- Fusselfreies Tuch, befeuchtet mit Ethanol

## 1 Adapterhülse entnehmen

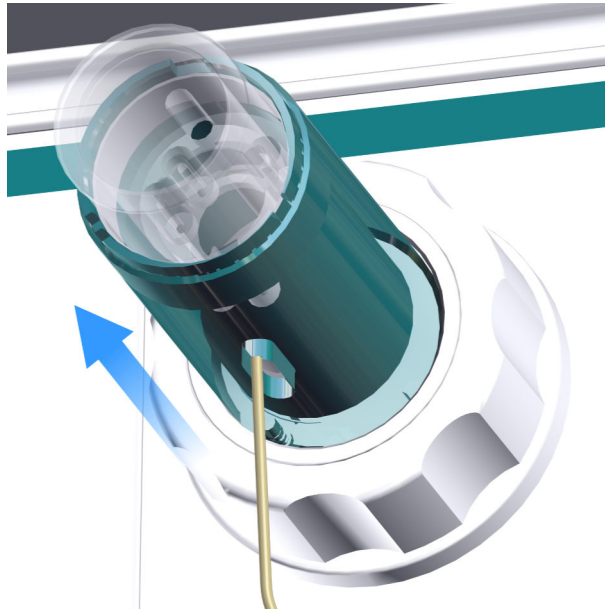
 Dieser Schritt ist nur für die folgenden Rotoren nötig:

- MSM-HC Rotor C (6.2842.200)
- MSM-HC Rotor A (6.2842.000)
- SPM Rotor A (6.2835.000)

Falls ein anderer Rotor eingesetzt wird, direkt mit *Schritt 2 – Rotor einsetzen* fortfahren.

Die Adapterhülse ist bei Auslieferung im Rotorgehäuse. Um einen HC-Rotor ins Rotorgehäuse einzusetzen, die Adapterhülse entnehmen.

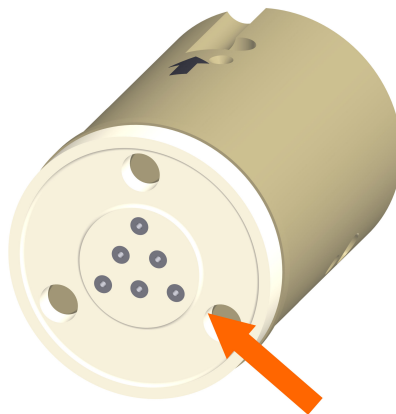
- Einen schmalen Gegenstand, z. B. eine Kapillare, in das Kontrollfenster am Rotorgehäuse einführen.
- Mit der Kapillare im Kontrollfenster nach vorn fahren. Die Kapillare drückt die Adapterhülse aus dem Rotorgehäuse hinaus.



- Die Adapterhülse aus dem Rotorgehäuse entnehmen.
- i** Um die Adapterhülse wieder einzusetzen, die Kerbe der Adapterhülse am Positionierstift im Rotorgehäuse ausrichten. Die Adapterhülse gerade bis zum Anschlag in das Rotorgehäuse schieben.

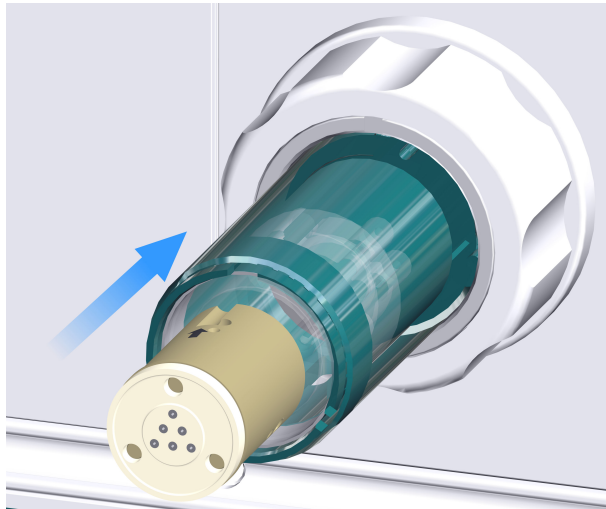
## 2 Rotor einsetzen

- Die Dichtungsoberfläche auf der Vorderseite des Rotors mit Ethanol und einem fusselfreien Tuch reinigen.



- Im Rotorgehäuse ist ein Positionierstift zum Ausrichten des Rotors. Die Markierung auf dem Rotor am Positionierstift im Rotorgehäuse ausrichten.

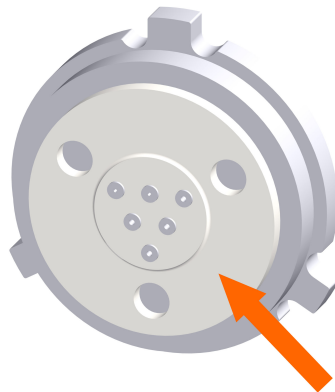
- Den Rotor gerade bis zum Anschlag ins Rotorgehäuse bzw. in die Adapterhülse im Rotorgehäuse schieben.



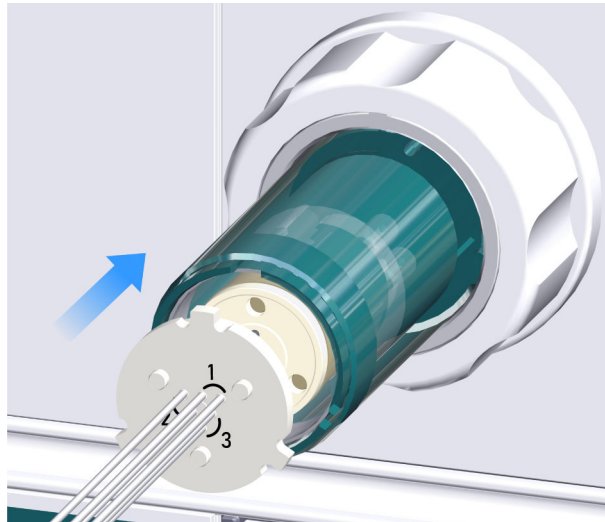
- Kontrollieren, ob der Rotor korrekt im Rotorgehäuse liegt. Bei korrekter Positionierung ist die Dichtungsoberfläche des Rotors ca. 4 mm innerhalb des Rotorgehäuses.
- Falls der Rotor nicht korrekt im Rotorgehäuse liegt, den Rotor in die korrekte Position drehen. Dazu einen schmalen Gegenstand, z. B. eine Kapillare, in das Kontrollfenster am Rotorgehäuse einführen und den Rotor in die korrekte Position drehen.

### 3 Anschlussstück einsetzen

- Die Dichtungsoberfläche auf der Rückseite des Anschlussstücks mit Ethanol und einem fusselfreien Tuch reinigen.

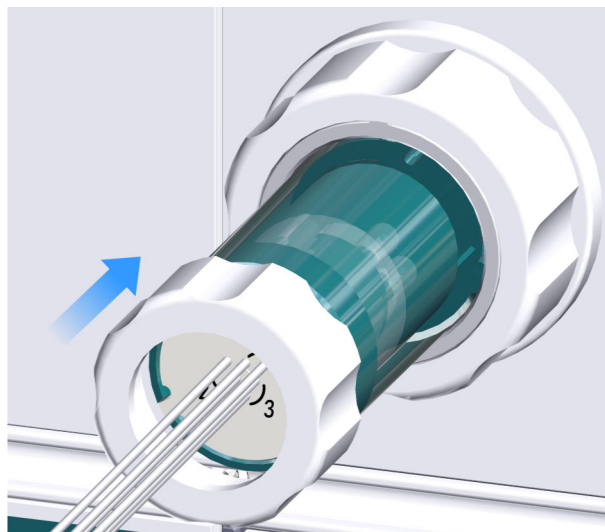


- Das Anschlussstück so in das Rotorgehäuse einsetzen, dass Position 1 oben ist. Die 3 Nocken des Anschlussstücks fügen sich in die Aussparungen am Rotorgehäuse.



#### 4 Überwurfmutter aufsetzen

- Die Kapillaren am Anschlussstück durch die Überwurfmutter fädeln.
- Die Überwurfmutter von Hand am Gewinde des Rotorgehäuses festschrauben.



Die Überwurfmutter fixiert das Anschlussstück.

Die Kapillarverbindung kann erstellt werden (*siehe "Funktionseinheiten verbinden", Kapitel 5.15, Seite 268*).

### 5.11.2 Regenerierlösung anschliessen

Parallel zur Messung wird die Suppressoreinheit, die zuvor für die Messung gedient hat, automatisch regeneriert. Die vollständige Regeneration der Suppressoreinheiten nach jeder Analyse sorgt für einen hocheffizienten Ionenaustausch.

Zur Förderung der Regenerierlösung gibt es 2 Installationsvarianten:

- **mit Peristaltikpumpe** *siehe Seite 238*  
Für diese Installationsvariante ist eine Peristaltikpumpe notwendig. Die Peristaltikpumpe fördert die Regenerierlösung von der Vorratsflasche zum MSM.
- **mit OMNIS Dosing Drive Unit** *siehe Seite 242*  
Für diese Installationsvariante ist eine OMNIS Dosing Drive Unit mit aufgesetzter Zylindereinheit OMNIS notwendig. Die OMNIS Dosing Drive Unit fördert die Regenerierlösung von der Vorratsflasche zum MSM. Optional kann mit der OMNIS Dosing Drive Unit zusätzlich auch die Spüllösung gefördert werden *siehe Seite 245*.

Abhängig von der Installationsvariante empfiehlt Metrohm die Verwendung der folgenden Regenerierlösungen:

Tabelle 53 Übersicht – Regenerierlösungen

| Suppressor                                                                                                                                            | Reagenzienförder-<br>ung                            | Standardregenerier-<br>lösung                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Anionensuppressoren: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ MSM A</li> <li>▪ MSM-LC A</li> <li>▪ MSM-HC A</li> <li>▪ MSM-HC A, Hydroxide</li> </ul> | Peristaltikpumpe                                    | 0.2 mol/L Schwefel-<br>säure                                               |
| Anionensuppressoren: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ MSM A</li> <li>▪ MSM-LC A</li> <li>▪ MSM-HC A</li> <li>▪ MSM-HC A, Hydroxide</li> </ul> | OMNIS Dosing Drive<br>Unit                          | 0.5 mol/L Schwefel-<br>säure                                               |
| Kationensuppressor MSM-HC C                                                                                                                           | Peristaltikpumpe oder<br>OMNIS Dosing Drive<br>Unit | 70 mmol/L Natrium-<br>carbonat + 70<br>mmol/L Natriumhydro-<br>gencarbonat |

## Regeneration mit Peristaltikpumpe

Im Ausrüstungskit sind folgende Bestandteile enthalten:

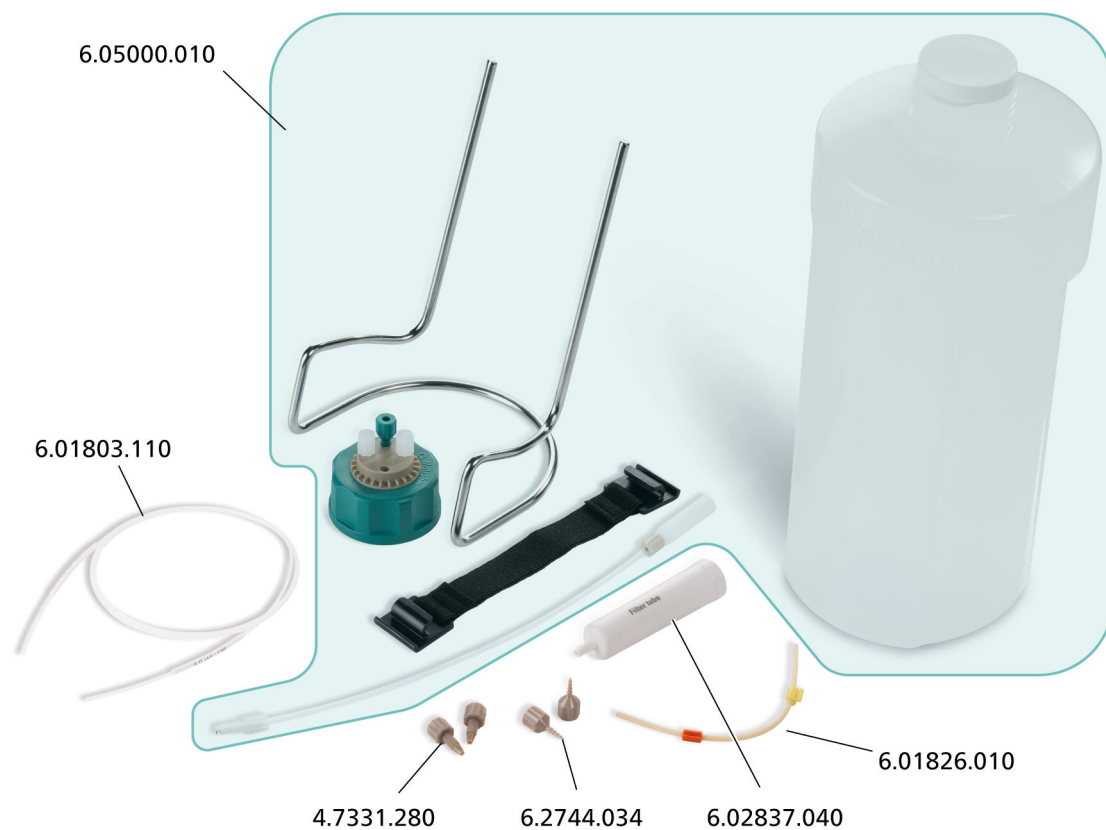


Abbildung 148 OMNIS IC Ausr.: PP Reg. – Bestandteile

Tabelle 54 Bestandteile der OMNIS IC Ausr.: PP Reg. (6.05332.040)

| Artikelnummer | Produktname                            | Anzahl |
|---------------|----------------------------------------|--------|
| 6.05000.010   | Zubehör-Kit: OMNIS IC Flasche PP 2 L   | 1      |
| 6.01826.010   | Pumpschlauch, ID 0.5 mm, orange - gelb | 1      |
| 6.02837.030   | Filterrohr                             | 1      |
| 6.2744.034    | Kupplung Olive/UNF 10/32, 2x           | 1      |
| 4.7331.280    | Druckschraube kurz                     | 2      |
| 6.01803.110   | PTFE-Kapillare RO - PP, 900/0.5 mm     | 1      |

### Regenerierlösung anschliessen (mit Peristaltikpumpe)

**! WARNUNG**

## Verletzungsgefahr durch Gefahrstoffe

Falls beim Reagenzwechsel Flaschen umfallen oder vom Reagenzorganisierer herunterfallen, können auslaufende Gefahrstoffe Vergiftungen oder Verätzungen verursachen.

- Um Flaschen vom Reagenzorganisierer herunterzunehmen, eine geeignete Steighilfe verwenden.
- Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe) tragen.
- Flaschen mit Flaschenhaltern sichern.
- Plastikflaschen verwenden.
- Flaschenaufsätze verwenden.
- Die Flaschen zum Befüllen auf den Labortisch stellen.

 **WARNUNG**

## Verletzungsgefahr durch herunterfallende Flaschen

Falls beim Reagenzwechsel Flaschen vom Reagenzorganisierer herunterfallen, können sie Verletzungen an den Füßen verursachen.

- Um Flaschen vom Reagenzorganisierer herunterzunehmen, eine geeignete Steighilfe verwenden.
- Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe) tragen.
- Flaschen mit Flaschenhaltern sichern.
- Plastikflaschen verwenden.
- Die Flaschen zum Befüllen auf den Labortisch stellen.

**Voraussetzung:**

- Der Ansaugfilter ist vorgespült (siehe "Eluent einrichten", Kapitel 5.14.1, Seite 254).

### **Erforderliches Zubehör:**

- Kit OMNIS IC-Ausr.: PP Req. (6.05332.040)

 Für alkalische Eluenten den CO<sub>2</sub> Absorber (Tube) verwenden. Für alle anderen Eluenten und Reagenzien das Filterrohr verwenden.

## 1 Peristaltikpumpe bestücken

- Den Pumpschlauch in die Peristaltikpumpe einsetzen und beide



Enden mit einer Kupplungsolive/UNF 10/32 ausstatten (*siehe "OMNIS Peristaltic Pump Unit bestücken", Kapitel 5.6, Seite 206*).

## 2 Ansaugschlauch anschliessen

- Auf dem Flaschenaufsatz befindet sich ein UNF-Anschluss. Den FEP-Schlauch M6 mit Filter auf der Innenseite des Flaschenaufsatzes gegenüber des UNF-Anschlusses festschrauben.
- Den Flaschenaufsatz auf der Flasche festschrauben.

## 3 PTFE-Kapillare RO-PP anschliessen

- Ein Ende der PTFE-Kapillare RO - PP am Peristaltikpumpeneinlass anschliessen.  
Das andere Kapillarende von unten durch die Durchführung für Kapillaren und Schläuche links am Reagenzorganisierer führen.
- Auf dem UNF-Anschluss gegenüber des FEP-Schlauchs M6 mit Filter ist ein Gewindestopfen UNF befestigt. Den Gewindestopfen UNF abschrauben.
- Die PTFE-Kapillare RO-PP am UNF-Anschluss des Flaschenaufsatzes befestigen.

## 4 CO<sub>2</sub> Absorber (Tube) oder Filterrohr anschliessen

- Den CO<sub>2</sub> Absorber (Tube) oder das Filterrohr in den Luer-Anschluss stecken.

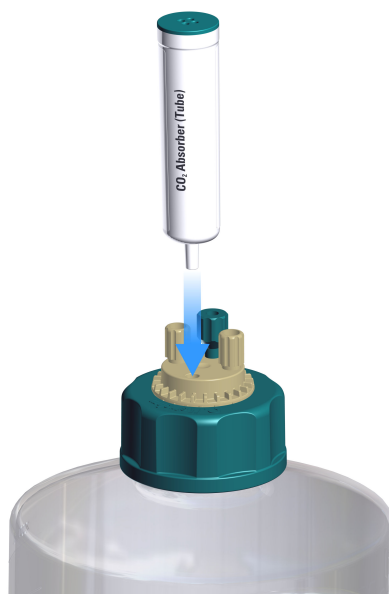


Abbildung 149 CO<sub>2</sub> Absorber (Tube) montieren

Die Flasche anschliessend auf dem Reagenzorganisierer aufstellen (*siehe "Flasche aufstellen", Seite 259*).

## 5 MSM anschliessen

- Die mit *regenerant* beschriftete Kapillare des MSM am Peristaltikpumpenauslass anschliessen.

## Regeneration mit OMNIS Dosing Drive Unit

Im Ausrüstungskit sind folgende Bestandteile enthalten:



Abbildung 150 OMNIS IC Ausr.: DD Reg. – Bestandteile

*Tabelle 55 Bestandteile der OMNIS IC Ausr.: DD Reg. (6.05332.050)*

| Artikelnummer | Produktname                                | Anzahl |
|---------------|--------------------------------------------|--------|
| 6.01506.120   | Zylindereinheit OMNIS 2 mL, UNF 10/32      | 1      |
| 6.01805.400   | FEP-Schlauch M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m       | 1      |
| 6.05000.010   | Zubehör-Kit: OMNIS IC Flasche PP 2 L       | 1      |
| 6.02837.030   | CO2 Absorber (Tube)                        | 1      |
| 6.02744.010   | Flanschlose Verschraubung M6, 1/8", 2 Stk. | 1      |
| 4.7331.280    | Druckschraube kurz                         | 1      |
| 6.2803.010    | Fett (2 g)                                 | 1      |

## Regenerierlösung anschliessen (mit OMNIS Dosing Drive Unit)

### **WARNUNG**

#### **Verletzungsgefahr durch Gefahrstoffe**

Falls beim Reagenzwechsel Flaschen umfallen oder vom Reagenzorganisierer herunterfallen, können auslaufende Gefahrstoffe Vergiftungen oder Verätzungen verursachen.

- Um Flaschen vom Reagenzorganisierer herunterzunehmen, eine geeignete Steighilfe verwenden.
- Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe) tragen.
- Flaschen mit Flaschenhaltern sichern.
- Plastikflaschen verwenden.
- Flaschenaufsätze verwenden.
- Die Flaschen zum Befüllen auf den Labortisch stellen.

### **WARNUNG**

#### **Verletzungsgefahr durch herunterfallende Flaschen**

Falls beim Reagenzwechsel Flaschen vom Reagenzorganisierer herunterfallen, können sie Verletzungen an den Füßen verursachen.

- Um Flaschen vom Reagenzorganisierer herunterzunehmen, eine geeignete Steighilfe verwenden.
- Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe) tragen.
- Flaschen mit Flaschenhaltern sichern.
- Plastikflaschen verwenden.
- Die Flaschen zum Befüllen auf den Labortisch stellen.

#### **Voraussetzung:**

- Der Ansaugfilter ist vorgespült (*siehe "Eluent einrichten", Kapitel 5.14.1, Seite 254*).

#### **Erforderliches Zubehör:**

- OMNIS IC-Ausr.: DD Reg. (6.05332.050)
- Kapillarschneider (6.2621.080)

-  Für alkalische Eluenten den CO<sub>2</sub> Absorber (Tube) (6.02837.030) verwenden. Für alle anderen Eluenten und Reagenzien das Filterrohr verwenden.



-  Den FEP-Schlauch während der Installation auf die passende Länge zuschneiden.

## 1 Flasche mit Regenerierlösung vorbereiten

- Den FEP-Schlauch M6 mit Filter auf der Innenseite des Flaschenaufsatzes gegenüber eines M6-Anschlusses festschrauben.
- Den Flaschenaufsatz auf der Flasche festschrauben.
- Auf dem M6-Anschluss gegenüber des FEP-Schlauchs M6 mit Filter ist ein Gewindestopfen M6 befestigt. Den Gewindestopfen M6 abschrauben.
- Ein Ende eines FEP-Schlauchs mit einer flanschlosen Verschraubung am M6-Anschluss befestigen.
- Den FEP-Schlauch von oben durch die Durchführung für Kapillaren und Schläuche links am Reagenzorganisierer zur Zylindereinheit OMNIS führen.

-  Bei Platzmangel im OMNIS IC kann auch die PEEK-Kapillare 0.75 mm ID / 100 cm (6.01831.230) verwendet werden.

## 2 Regenerierlösung an OMNIS Dosing Drive Unit anschliessen

- Die mit *regenerant* beschriftete Kapillare des MSM mit einer kurzen Druckschraube an Port I der Zylindereinheit OMNIS anschliessen.
- An der Flasche mit Regenerierlösung ist ein FEP-Schlauch angeschlossen. Das freie Schlauchende mit einer flanschlosen Verschraubung an Port II der Zylindereinheit OMNIS anschliessen.

### 3 Filterrohr anschliessen

- Das Filterrohr in den Luer-Anschluss stecken.

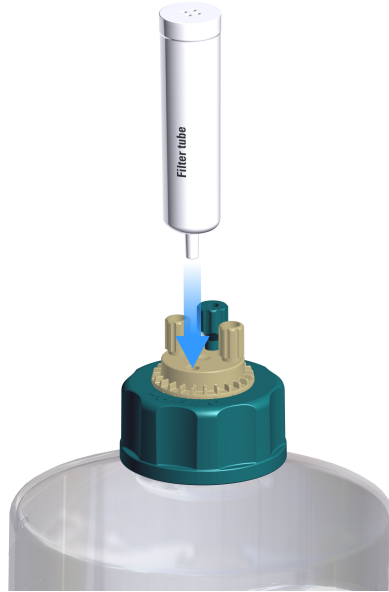


Abbildung 151 Filterrohr montieren

Die Flasche anschliessend auf dem Reagenzorganisierer aufstellen  
(siehe "Flasche aufstellen", Seite 259).

### **Regeneration und Spülung mit OMNIS Dosing Drive Unit**

Im Ausrüstungskit sind folgende Bestandteile enthalten:

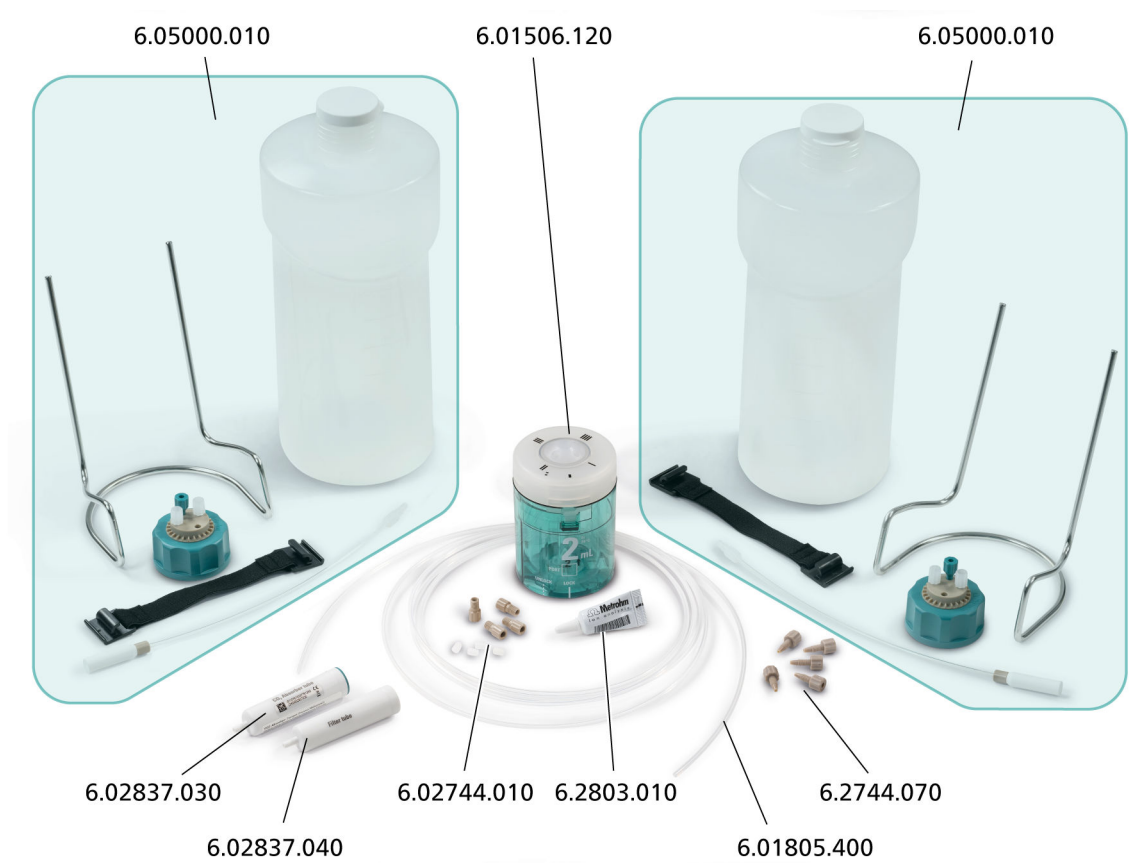


Abbildung 152 OMNIS IC Ausr.: DD Reg., Rinse – Bestandteile

Tabelle 56 Bestandteile der OMNIS IC Ausr.: DD Reg., Rinse  
(6.05332.100)

| Artikelnummer | Produktname                                | Anzahl |
|---------------|--------------------------------------------|--------|
| 6.05000.010   | Zubehör-Kit: OMNIS IC Flasche PP 2 L       | 2      |
| 6.01506.120   | Zylindereinheit OMNIS 2 mL, UNF 10/32      | 1      |
| 6.2744.070    | Druckschraube kurz, 5 Stk.                 | 1      |
| 6.01805.400   | FEP-Schlauch M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m       | 1      |
| 6.2803.010    | Fett (2 g)                                 | 1      |
| 6.02744.010   | Flanschlose Verschraubung M6, 1/8", 2 Stk. | 2      |
| 6.02837.030   | CO2 Absorber (Tube)                        | 1      |
| 6.02837.040   | Filterrohr                                 | 1      |



## Regenerierlösung und Spüllösung anschliessen (mit OMNIS Dosing Drive Unit)

### **WARNUNG**

#### **Verletzungsgefahr durch herunterfallende Flaschen**

Falls beim Reagenzwechsel Flaschen vom Reagenzorganisierer herunterfallen, können sie Verletzungen an den Füßen verursachen.

- Um Flaschen vom Reagenzorganisierer herunterzunehmen, eine geeignete Steighilfe verwenden.
- Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe) tragen.
- Flaschen mit Flaschenhaltern sichern.
- Plastikflaschen verwenden.
- Die Flaschen zum Befüllen auf den Labortisch stellen.

#### **Voraussetzung:**

- Der Ansaugfilter ist vorgespült (*siehe "Eluent einrichten", Kapitel 5.14.1, Seite 254*).

#### **Erforderliches Zubehör:**

- Kit OMNIS IC Ausr.: DD Reg., Rinse (6.05332.100)
- Kapillarschneider (6.2621.080)

-  Den FEP-Schlauch während der Installation auf die passende Länge zuschneiden.

### **1 Flasche mit Regenerierlösung vorbereiten**

- Den FEP-Schlauch M6 mit Filter auf der Innenseite des Flaschenaufsatzes gegenüber eines M6-Anschlusses festschrauben.
- Den Flaschenaufsatz auf der Flasche festschrauben.
- Auf dem M6-Anschluss gegenüber des FEP-Schlauchs M6 mit Filter ist ein Gewindestopfen M6 befestigt. Den Gewindestopfen M6 abschrauben.
- Ein Ende eines FEP-Schlauchs mit einer flanschlosen Verschraubung am M6-Anschluss befestigen.
- Den FEP-Schlauch von oben durch die Durchführung für Kapillaren und Schläuche links am Reagenzorganisierer zur Zylindereinheit OMNIS führen.



## 2 Reinstwasserflasche vorbereiten

- Die Anweisungen aus *Schritt 1 – Flasche mit Regenerierlösung anschliessen* ebenfalls für die Reinstwasserflasche durchführen.

### 3 Regenerierlösung anschliessen

- Die mit *regenerant* beschriftete Kapillare des MSM mit einer kurzen Druckschraube an Port I der Zylindereinheit OMNIS anschliessen.
- An der Flasche mit Regenerierlösung ist ein FEP-Schlauch angeschlossen. Das freie Schlauchende mit einer flanschlosen Verschraubung an Port II der Zylindereinheit OMNIS anschliessen.
- 

#### 4 Reinstwasser anschliessen

Die mit *rinsing solution* beschriftete Kapillare des MSM mit einer kurzen Druckschraube an Port III der Zylindereinheit OMNIS anschliessen.

An der Reinstwasserflasche ist ein FEP-Schlauch angeschlossen. Das freie Schlauchende mit einer kurzen Druckschraube an Port IIII der Zylindereinheit OMNIS anschliessen.

## 5 Filterrohr anschliessen

- Je ein Filterrohr in den Luer-Anschluss der Flasche mit Regenerierlösung und der Reinstwasserflasche stecken.

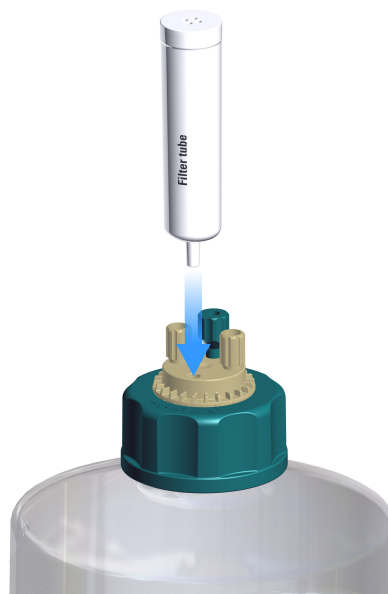


Abbildung 153 Filterrohr montieren





Die Flaschen anschliessend auf dem Reagenzorganisierer aufstellen  
(siehe "Flasche aufstellen", Seite 259).

## 5.12 OMNIS IC Autosampler Module einrichten



### WARNUNG

#### Verletzungsgefahr durch Gefahrstoffe

Verletzungsgefahr durch verschüttete Gefahrstoffe beim Beladen des Probenracks.

Falls beim Beladen von Probenracks oder OMNIS IC AS Tray Gefahrstoffe verschüttet werden, kann es zu Vergiftungen oder Verätzungen kommen.

- Die Vials immer mit einem Deckel oder mit einem Septum verschliessen.
- Während der Autosampler in Betrieb ist, das OMNIS IC AS Tray **nicht** mit Probenracks beladen.
- Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe) tragen.



### WARNUNG

#### Verletzungsgefahr durch die Probennadel

Verletzungsgefahr durch das Berühren der sich bewegenden Probennadel.

- Niemals in den Probenraum greifen, während der Autosampler in Betrieb ist.

### HINWEIS

#### Sachschäden durch ungültige Zubehörteile

Falls ungültige Probenracks oder Vials verwendet werden, kommt es zu Sachschäden am Gerät.

- Nur die zum Gerät passenden Metrohm Vials oder ausdrücklich erlaubte Vials verwenden.
- Nur die zum Gerät passenden Metrohm Probenracks oder ausdrücklich erlaubte Probenracks verwenden.
- Nur Probenracks verwenden, die in der OMNIS Software auswählbar sind.

## HINWEIS

## Sachschäden durch falsch platzierte Probenracks

Falls Probenracks nicht exakt in den dafür vorgesehenen Positionen platziert sind, kommt es zu Schäden am Gerät.

- Probenracks in den dafür vorgesehenen Positionen platzieren.

## HINWEIS

## Beschädigte Probennadel

Falls das OMNIS IC AS Tray ausgezogen wird, solange die Probennadel in einem Vial oder in einer Flasche ist, wird die Probennadel beschädigt.

- Vor dem Herausziehen des OMNIS IC AS Trays überprüfen, ob die Statusanzeige **OMNIS IC AS Tray** grün leuchtet.

## HINWEIS

## Beschädigung der Kühleinheit und der Kühlmittelverrohrung

Falls das OMNIS IC Autosampler Module COOL unsachgemäss gehandhabt wird, besteht die Gefahr einer Beschädigung der Kühleinheit oder der Kühlmittelverrohrung. Dadurch kann sich das Risiko eines Lecks erhöhen.

## HINWEIS

### Erhöhtes Risiko einer möglichen Entzündung durch falsche Teile oder falsche Wartung

Die Wartung und der Wechsel von Gerätekomponten darf nur ein vom Hersteller autorisierter Techniker ausführen.

-  Zwischen der Wand und dem OMNIS IC Autosampler Module COOL muss ein Abstand von mindestens 15 cm sein. Dadurch wird eine reibungslose Kühlfunktion und die korrekte Temperaturregelung gewährleistet.
-  Das OMNIS IC Autosampler Module COOL darf nicht selbstständig ausgebaut und zu keinem Zeitpunkt auf den Kopf gestellt werden. Ausserdem ist strikt darauf zu achten, dass beim Wechsel von Gerätekompnenten nur Module verwendet werden, die spezifisch für das OMNIS IC Autosampler Module COOL hergestellt wurden.
-  Für die bestmögliche Kühlleistung empfiehlt Metrohm, das OMNIS IC AS COOL Tray sowie die Probenracks vorzukühlen.

-  Das OMNIS IC Autosampler Module COOL darf nicht selbstständig ausgebaut und zu keinem Zeitpunkt auf den Kopf gestellt werden. Ausserdem ist strikt darauf zu achten, dass beim Wechsel von Gerätekompontenten nur Module verwendet werden, die spezifisch für das OMNIS IC Autosampler Module COOL hergestellt wurden.

-  Für die bestmögliche Kühlleistung empfiehlt Metrohm, das OMNIS IC AS COOL Tray sowie die Probenracks vorzukühlen.

- i** Sobald die Kühlfunktion des OMNIS IC Autosampler Module COOL deaktiviert wird, startet ein automatischer Abschaltmechanismus. Dabei wird die Temperatur im Probenraum an die Umgebungstemperatur angeglichen. Abhängig von der Temperaturdifferenz von Probenraum und Umgebungstemperatur dauert dieser Vorgang bis zu 3 Stunden. Während dem Abschaltmechanismus bleiben die Ventilatoren und Kompressoren in Betrieb.
- Der Abschaltmechanismus stellt sicher, dass im Probenraum kein Kondenswasser auftritt. Wird die Kühlfunktion durch Betätigen des Ein/Aus-Schalters am Hauptmodul deaktiviert, wird der Abschaltmechanismus nicht initiiert und im Probenraum kann Kondenswasser entstehen.

### OMNIS IC AS Tray beladen

#### Voraussetzung:

- Die Statusanzeige OMNIS IC AS Tray leuchtet grün (36-3).

#### Erforderliches Zubehör:

- gewünschte Anzahl Probenracks, befüllt mit Vials
- gewünschte Anzahl Flaschen PP, 50 mL (6.02743.090)

- Falls die Probennadel nicht in der Parkposition ist, die Probennadel in die Parkposition fahren. Dazu **My Autosampler / Needle Drive ► Manuelle Bedienung ► Zielposition ► Parkposition** auswählen, durch das Klicken auf  den Vorgang starten, *siehe OMNIS-Hilfe*.

Die Probennadel fährt in die Parkposition.

- i** Vor dem Entnehmen des OMNIS IC AS Tray immer die Statusanzeige, OMNIS IC AS Tray überprüfen.  
Falls die Statusanzeige, OMNIS IC AS Tray grün blinkt, darf das OMNIS IC AS Tray nicht entnommen werden. Falls die Statusanzeige grün leuchtet oder nicht leuchtet, darf das OMNIS IC AS Tray entnommen werden.





- i** Das OMNIS IC AS Tray bis zum Anschlag in den Autosampler schieben. Nur so ist sichergestellt, dass die OMNIS Software das OMNIS IC AS Tray erkennt.
- Der Nadelantrieb wird bei der Einführung des OMNIS IC AS Tray initialisiert.
- Bei einem Nadelantrieb mit einem Barcodeleser wird dabei der Scanvorgang gestartet. Ohne einen Barcodeleser erscheint ein Fenster in der OMNIS Software, um die Probenracks ihren Positionen zuzuweisen.

## 5.13 Spülstation anschliessen

Zum Spülen der Probennadel und des OMNIS IC Systems die Spülstation im Autosampler verwenden.

Die Spüllösung kann wahlweise mit einer der folgenden Funktionseinheiten gefördert werden:

- OMNIS Dosing Drive Unit
- Peristaltikpumpe

Falls im OMNIS IC System keine Spülstation vorhanden ist, kann eine Flasche mit Spüllösung im Autosampler platziert werden. Die Probennadel saugt die Spüllösung direkt aus der Flasche mit Spüllösung. Dabei werden unterschiedliche Spülpositionen verwendet, um Verunreinigungen durch die Probennadel zu vermeiden.

Eine **Übersicht der Spülstation** befindet sich im Kapitel *OMNIS IC Autosampler Module – Übersicht*.

- i** Standardmässig ist die Probennadel mit der OMNIS Dosing Drive Unit verbunden. Somit ist es möglich, die Probennadel rückwärts zu spülen. Falls das Rückwärtsspülen nicht möglich ist, kann mit zusätzlichem Zubehör eine alternative Variante zum Spülen installiert werden.

- i** Der Ablaufschlauch muss nach unten verlaufend verlegt werden um ein Siphonverhalten zu verhindern (*siehe "Ablaufschlauchsystem installieren", Kapitel 5.3.4, Seite 125*).

### Voraussetzung:

- Auf der Flasche mit Spüllösung ist ein Flaschenaufsatz aufgesetzt und angeschlossen (*siehe "Flasche für Eluent und Konzentrat anschliessen", Seite 256*).
- Die Spülstation ist mit dem Ablaufschlauchsystem verbunden.

- Die passende Zylindereinheit OMNIS ist auf der OMNIS Dosing Drive Unit montiert (*siehe "Zylindereinheit OMNIS umrüsten", Kapitel 6.11, Seite 348*).  
Metrohm empfiehlt, für das Dosieren der Spüllösung eine Zylindereinheit OMNIS (6.0150x.xx0) zu verwenden.

## 5.14 Reagenzorganisierer anschliessen

### 5.14.1 Eluent einrichten

**⚠️ WARNUNG**

## Verletzungsgefahr durch Gefahrstoffe

Falls beim Reagenzwechsel Flaschen umfallen oder vom Reagenzorganisierer herunterfallen, können auslaufende Gefahrstoffe Vergiftungen oder Verätzungen verursachen.

- Um Flaschen vom Reagenzorganisierer herunterzunehmen, eine geeignete Steighilfe verwenden.
- Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe) tragen.
- Flaschen mit Flaschenhaltern sichern.
- Plastikflaschen verwenden.
- Flaschenaufsätze verwenden.
- Die Flaschen zum Befüllen auf den Labortisch stellen.

**⚠️ WARNUNG**

## Verletzungsgefahr durch herunterfallende Flaschen

Falls beim Reagenzwechsel Flaschen vom Reagenzorganisierer herunterfallen, können sie Verletzungen an den Füßen verursachen.

- Um Flaschen vom Reagenzorganisierer herunterzunehmen, eine geeignete Steighilfe verwenden.
- Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe) tragen.
- Flaschen mit Flaschenhaltern sichern.
- Plastikflaschen verwenden.
- Die Flaschen zum Befüllen auf den Labortisch stellen.

Der Eluent wird über einen Ansaugfilter in den Ansaugschlauch gesogen. Um Luftblasen nach der Installation des Ansaugfilters zu vermeiden, den Ansaugfilter mit Reinstwasser oder Eluent vorspülen.

## Ansaugfilter vorspülen

### **Erforderliches Zubehör:**

- Aus dem *Zubehör-Kit OMNIS IC Flasche PP 2 L* (6.05000.010):
  - Ansaugschlauch mit Ansaugfilter (6.01834.010)
- Adapter Luer innen, M6 aussen (6.02744.050)
- Spritze, Luer
- Gefäss mit Reinstwasser oder Eluent

**1**

Den Ansaugfilter nur mit Handschuhen anfassen.

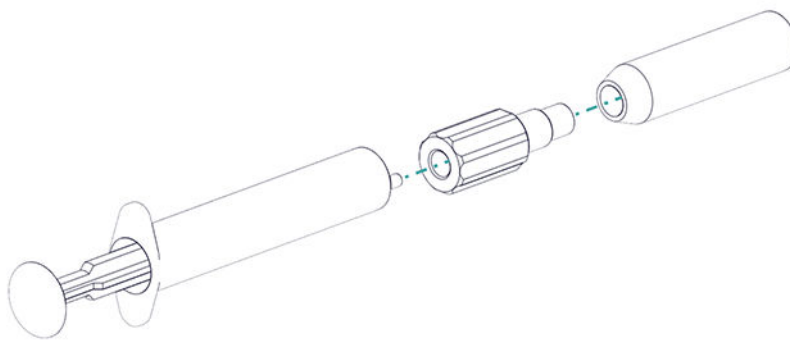
Den Ansaugfilter vom Ansaugschlauch abschrauben.

**2**

Den Adapter an den Ansaugfilter schrauben.

**3**

Die Spritze in den Adapter stecken.



*Abbildung 154 Spritze mit Adapter und Ansaugfilter verbinden*

**4**

Den Ansaugfilter in ein Gefäss mit Reinstwasser oder Eluent tauchen.

**5**

Die Spritze 3 Mal komplett mit Reinstwasser oder Eluent füllen und wieder entleeren.

**6**

Den Ansaugfilter wieder an den Ansaugschlauch schrauben.

Der Ansaugfilter ist gespült.

### 5.14.2 Flaschenaufsatz anschliessen

Auf der der Aussenseite des Flaschenaufsatzes GL 45, 2x M6, UNF 10/32 befinden sich 2 M6-Anschlüsse, 1 UNF-10/32-Anschluss und 1 Luer-Anschluss. Auf der der Innenseite des Flaschenaufsatzes GL 45, 2x M6, UNF 10/32 befinden sich 3 M6-Anschlüsse und 1 Luer-Anschluss.

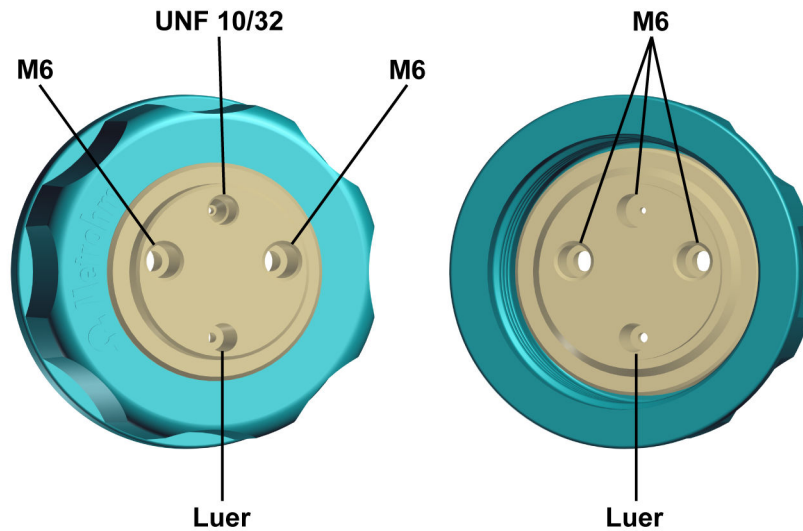


Abbildung 155 Flaschenaufsatz GL 45, 2x M6, UNF 10/32 – Anschlüsse

### Flasche für Eluent und Konzentrat anschliessen

#### **! WARNUNG**

##### **Verletzungsgefahr durch Gefahrstoffe**

Falls beim Reagenzwechsel Flaschen umfallen oder vom Reagenzorganisierer herunterfallen, können auslaufende Gefahrstoffe Vergiftungen oder Verätzungen verursachen.

- Um Flaschen vom Reagenzorganisierer herunterzunehmen, eine geeignete Steighilfe verwenden.
- Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe) tragen.
- Flaschen mit Flaschenhaltern sichern.
- Plastikflaschen verwenden.
- Flaschenaufsätze verwenden.
- Die Flaschen zum Befüllen auf den Labortisch stellen.





## WARNUNG

### Verletzungsgefahr durch herunterfallende Flaschen

Falls beim Reagenzwechsel Flaschen vom Reagenzorganisierer herunterfallen, können sie Verletzungen an den Füßen verursachen.

- Um Flaschen vom Reagenzorganisierer herunterzunehmen, eine geeignete Steighilfe verwenden.
- Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe) tragen.
- Flaschen mit Flaschenhaltern sichern.
- Plastikflaschen verwenden.
- Die Flaschen zum Befüllen auf den Labortisch stellen.

### Voraussetzung:

- Der Ansaugfilter ist vorgespült (*siehe "Eluent einrichten", Kapitel 5.14.1, Seite 254*).

### Erforderliches Zubehör:

- Aus dem Zubehör-Kit OMNIS IC Flasche PP 2 L (6.05000.010):
  - Flaschenaufsatz GL 45, 2x M6, UNF 10/32 (6.01602.100)
  - FEP-Schlauch M6 mit Filter, 0.27 m (6.01834.010)
- CO<sub>2</sub> Absorber (Tube) (6.02837.030) oder Filterrohr (6.02837.040)  
Für alkalische Eluenten den CO<sub>2</sub> Absorber (Tube) verwenden. Für alle anderen Eluenten und Reagenzien das Filterrohr verwenden.
- FEP-Schlauch 1/8" RO - DEG, 1'200 mm (6.01805.500), an beiden Enden ausgerüstet mit einer flanschlosen Verschraubung (6.02744.010) (*siehe "Schläuche anschliessen", Kapitel 5.3.3, Seite 123*)

#### 1 FEP-Schlauch M6 mit Filter anschliessen

- Den FEP-Schlauch M6 mit Filter an einen M6-Anschluss auf der Innenseite des Flaschenaufsatzes festschrauben.
- Den Flaschenaufsatz auf der Flasche festschrauben.

#### 2 FEP-Schlauch RO - DEG anschliessen

- Auf dem M6-Anschluss gegenüber des FEP-Schlauchs M6 mit Filter ist ein Gewindestopfen M6 befestigt. Den Gewindestopfen M6 abschrauben.
- Ein Ende des FEP-Schlauchs RO - DEG mit dem M6-Anschluss gegenüber des FEP-Schlauchs M6 mit Filter verbinden.
- Den FEP-Schlauch RO - DEG durch die Durchführung für Kapillaren und Schläuche am Reagenzorganisierer führen.

- Das freie Ende des FEP-Schlauchs RO - DEG am Degassereinlass oder an der gewünschten Funktionseinheit festschrauben.

### 3 CO2 Absorber (Tube) / Filterrohr anschliessen

- Den CO<sub>2</sub> Absorber (Tube) oder das Filterrohr in den Luer-Anschluss des Flaschenaufsatzes stecken.

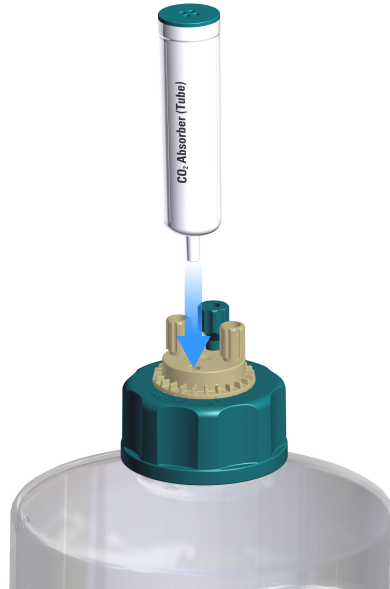


Abbildung 156 CO2 Absorber (Tube) montieren

Die Flasche anschliessend auf dem Reagenzorganisierer aufstellen  
(siehe "Flasche aufstellen", Seite 259).

### 5.14.3 Flasche aufstellen

Um die Flaschen auf dem Reagenzorganisierer aufzustellen, wird ein Flaschenhalter benötigt. Ein Flaschenhalter besteht aus einem Flaschenhalter RO und einer Flaschenbefestigung RO.

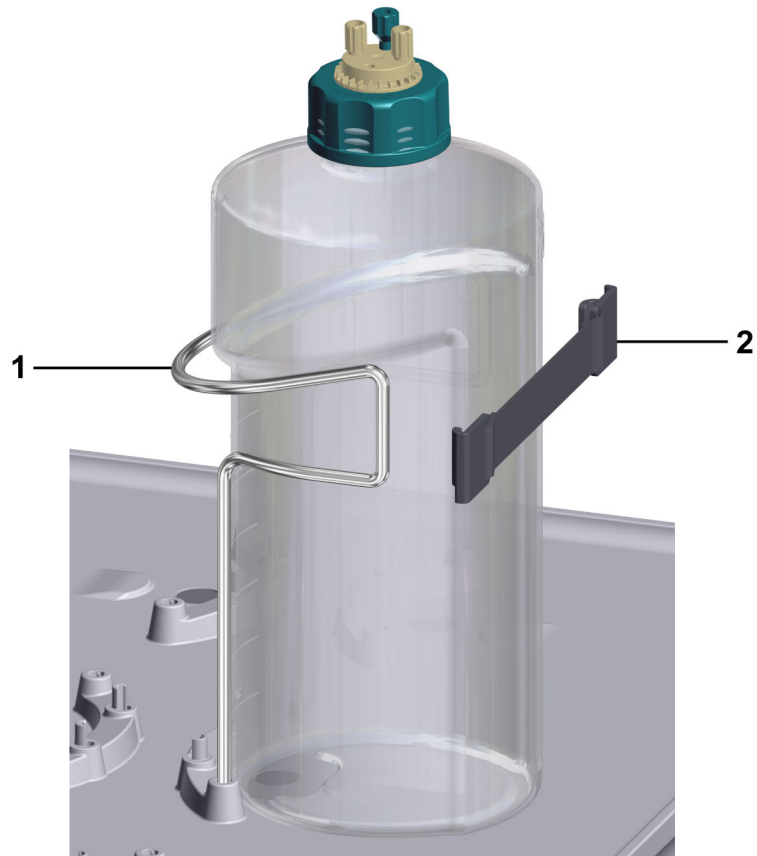


Abbildung 157 Flaschenhalter - Übersicht

**1 Flaschenhalter RO (6.02050.000)****2 Flaschenbefestigung RO (6.02050.010)****Flasche aufstellen****⚠️ WARNUNG****Verletzungsgefahr durch Gefahrstoffe**

Falls beim Reagenzwechsel Flaschen umfallen oder vom Reagenzorganisierer herunterfallen, können auslaufende Gefahrstoffe Vergiftungen oder Verätzungen verursachen.

- Um Flaschen vom Reagenzorganisierer herunterzunehmen, eine geeignete Steighilfe verwenden.
- Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe) tragen.
- Flaschen mit Flaschenhaltern sichern.
- Plastikflaschen verwenden.
- Flaschenaufsätze verwenden.
- Die Flaschen zum Befüllen auf den Labortisch stellen.



## WARNING

## Verletzungsgefahr durch herunterfallende Flaschen

Falls beim Reagenzwechsel Flaschen vom Reagenzorganisierer herunterfallen, können sie Verletzungen an den Füßen verursachen.

- Um Flaschen vom Reagenzorganisierer herunterzunehmen, eine geeignete Steighilfe verwenden.
- Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe) tragen.
- Flaschen mit Flaschenhaltern sichern.
- Plastikflaschen verwenden.
- Die Flaschen zum Befüllen auf den Labortisch stellen.

## HINWEIS

## Sachschaden durch falsche Handhabung

Falls ein Flaschenhalter RO oder ein Flaschenniederhalter mehrfach umplatziert wird, werden die Fassungen auf dem Reagenzorganisierer übermässig abgenutzt.

- Um weitere Flaschenpositionen mit Flaschenhaltern RO oder Flaschenniederhaltern auszustatten, zusätzliche Flaschenhalter RO oder Flaschenniederhalter bestellen.

### Erforderliches Zubehör:

- Passende Flasche (*siehe "Funktionsbeschreibung", Kapitel 3.4.2, Seite 39*)
- Aus dem *Zubehör-Kit OMNIS IC Flasche PP 2 L* (6.05000.010):
  - Flaschenhalter RO (6.02050.000)
  - Flaschenbefestigung RO (6.02050.010)

### Optionales Zubehör:

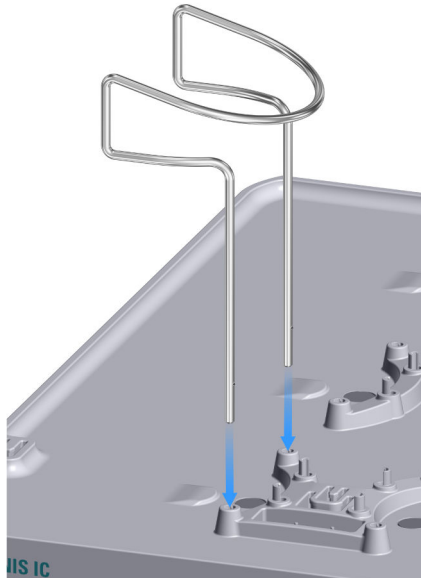
- Flaschenhalter RO, universell (6.02050.100)
- Flaschenbefestigung RO, universell (6.02050.110)

## 1 Flaschenhalter einsetzen

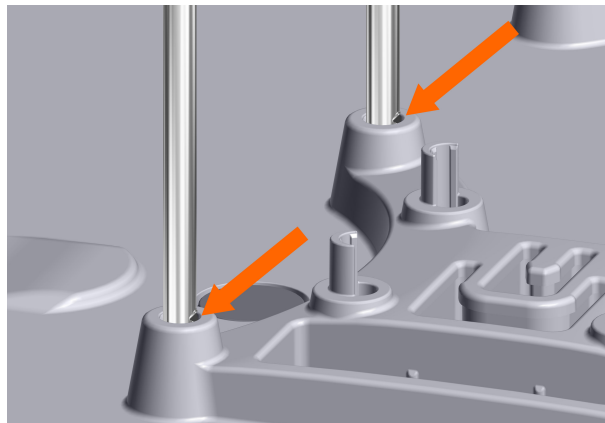


Metrom empfiehlt den Flaschenhalter RO, universell, falls nicht die Flasche PP, 2 L, GL 45 verwendet wird.

- Den Flaschenhalter an der gewünschten Position auf dem Reagenzorganisierer einsetzen.  
Dazu den Flaschenhalter so halten, dass der Bügel nach aussen zeigt. Den Flaschenhalter gerade von oben in die Fassung stecken.



- Am Flaschenhalter befinden sich 2 Positionierhilfen. Den Flaschenhalter so weit in die Fassung einführen, dass die Positionierhilfen noch zur Hälfte sichtbar sind.



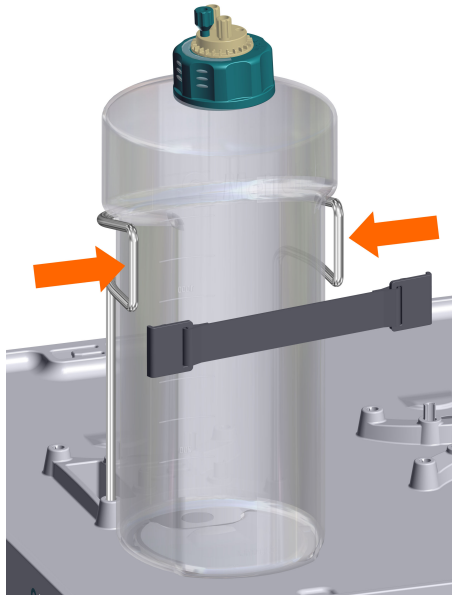
## 2 Flasche positionieren

- Flasche auf die gewünschte Flaschenposition stellen.  
Wird die Flasche PP, 2 L, GL 45 (6.01608.000) verwendet, umfasst der Bügel des Flaschenhalters die Einbuchtung der Flasche.

## 3 Flaschenbefestigung RO befestigen

-  Die Flaschenbefestigung RO, universell ist grössenverstellbar. Metrom empfiehlt die Flaschenbefestigung RO, universell, falls nicht die Flasche PP, 2 L, GL 45 verwendet wird.

- An den beiden Enden der Flaschenbefestigung befindet sich ein Schnappverschluss.
- Einen der Schnappverschlüsse an den Bügel drücken, bis der Verschluss einrastet.
- Die Flaschenbefestigung um die Flasche herumführen.
- Den Schnappverschluss auf der anderen Flaschenseite an den Bügel drücken, bis der Verschluss einrastet.



Die Flasche ist fixiert.

## Flasche aufstellen mit Volumensensor

 **WARNUNG**

## Verletzungsgefahr durch Gefahrstoffe

Falls beim Reagenzwechsel Flaschen umfallen oder vom Reagenzorganisierer herunterfallen, können auslaufende Gefahrstoffe Vergiftungen oder Verätzungen verursachen.

- Um Flaschen vom Reagenzorganisierer herunterzunehmen, eine geeignete Steighilfe verwenden.
- Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe) tragen.
- Flaschen mit Flaschenhaltern sichern.
- Plastikflaschen verwenden.
- Flaschenaufsätze verwenden.
- Die Flaschen zum Befüllen auf den Labortisch stellen.



## WARNUNG

### Verletzungsgefahr durch herunterfallende Flaschen

Falls beim Reagenzwechsel Flaschen vom Reagenzorganisierer herunterfallen, können sie Verletzungen an den Füßen verursachen.

- Um Flaschen vom Reagenzorganisierer herunterzunehmen, eine geeignete Steighilfe verwenden.
- Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe) tragen.
- Flaschen mit Flaschenhaltern sichern.
- Plastikflaschen verwenden.
- Die Flaschen zum Befüllen auf den Labortisch stellen.

## HINWEIS

### Sachschaden durch falsche Handhabung

Falls ein Flaschenhalter RO oder ein Flaschenniederhalter mehrfach umplatziert wird, werden die Fassungen auf dem Reagenzorganisierer übermässig abgenutzt.

- Um weitere Flaschenpositionen mit Flaschenhaltern RO oder Flaschenniederhaltern auszustatten, zusätzliche Flaschenhalter RO oder Flaschenniederhalter bestellen.

### Voraussetzung:

- Ein Volumensensor ist installiert.
- Ein Flaschenhalter RO ist installiert.
- Ein Flaschenniederhalter ist installiert.
- Auf der Flasche ist ein Flaschenaufsatz angeschlossen (*siehe "Flaschenaufsatz anschliessen", Kapitel 5.14.2, Seite 255*).

### Erforderliches Zubehör:

- Flasche PP, 2 L, GL 45 (6.01608.000), mit angeschlossenem Flaschenaufsatz.

1



Bei der Verwendung eines Volumensensors muss zwingend ein Flaschenniederhalter installiert sein.

Ein regionaler Metrohm-Service-Vertreter installiert den Volumensensor und den Flaschenniederhalter.

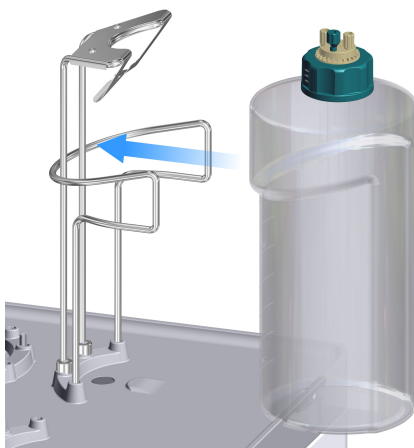


Der Volumensensor funktioniert ausschliesslich mit der Flasche PP, 2 L, GL 45.

Auf der Unterseite der Flasche befindet sich eine leichte Erhebung. Die Flasche zum Einsetzen so halten, dass die Erhebung zum Volumensensor zeigt.



- 2** Die Flasche mit einer geraden Bewegung so in den Flaschenniederhalter einsetzen, dass sich der obere Teil der Flasche in die Aussparung am Flaschenniederhalter fügt.



Die Flasche steht gerade auf dem Reagenzorganisierer. Die Erhebung am Flaschenboden befindet sich über dem Volumensensor.





- 3** Der FEP-Schlauch M6 mit Filter in Flascheninneren darf nicht auf der Sperrfläche des Volumensensors liegen.

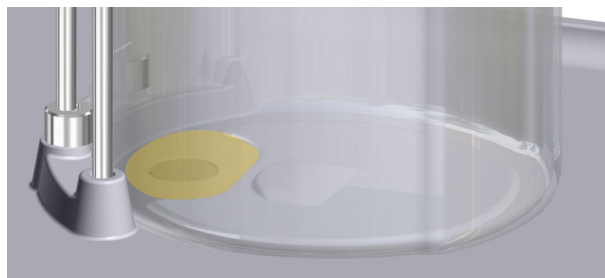


Abbildung 158 Sperrfläche des Volumensensors (orange eingefärbt)

Falls nötig, den FEP-Schlauch M6 mit Filter von der Sperrfläche wegbewegen. Dazu den PEEK-Teil des Flaschenaufsatzes drehen, bis der FEP-Schlauch M6 mit Filter korrekt positioniert ist.

#### 5.14.4 Kanister anschliessen

Auf der Aussenseite des Flaschenaufsatzes S 40, 2x M6, UNF 10/32 befinden sich 2 M6-Anschlüsse, 1 UNF-10/32-Anschluss und 1 Luer-Anschluss. Auf der Innenseite des Flaschenaufsatzes S 40, 2x M6, UNF 10/32 befinden sich 3 M6-Anschlüsse und 1 Luer-Anschluss.

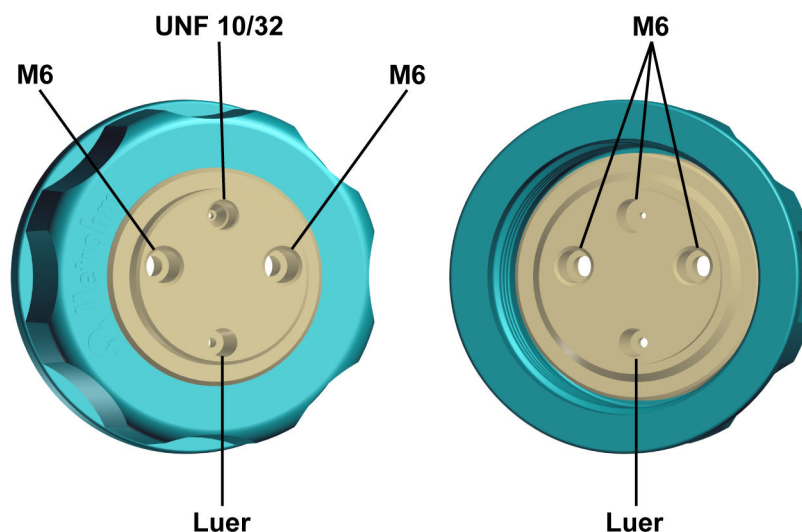


Abbildung 159 Flaschenaufsatz S 40, 2x M6, UNF 10/32 – Anschlüsse

## Kanister anschliessen

**Voraussetzung:**

- Der Kanister ist im Volumensensorhalter aufgestellt (*siehe "Abfallkanister aufstellen", Kapitel 5.3.4.2, Seite 128*).
- Der Ansaugfilter ist vorgespült (*siehe "Eluent einrichten", Kapitel 5.14.1, Seite 254*).

### **Erforderliches Zubehör:**

- Aus dem Kit *OMNIS IC-Ausr.: LC 10 L Kanister* (6.05332.000):
    - Flaschenaufsatz S 40, 2x M6, UNF 10/32 (6.01602.110)
  - FEP-Ansaugschlauch für Kanister (6.1819.110)
  - CO<sub>2</sub> Absorber (Tube) (6.02837.030) oder Filterrohr (6.02837.040)
- Für alkalische Eluenten den CO<sub>2</sub> Absorber (Tube) verwenden. Für alle anderen Eluenten und Reagenzien das Filterrohr verwenden.
- Weiteres Zubehör zum Anschliessen einer *Kapillare*:
    - PTFE-Kapillare 0.5 mm i.D. / 3 m (6.1803.030)
    - Adapter Gewinde M6 / UNF 10/32 (6.2744.080)
    - Druckschraube kurz, 2 Stk. (6.2744.070)

- Weiteres Zubehör zum Anschliessen eines *FEP-Schlauchs*:
  - FEP-Schlauch M6,  $\frac{1}{8}$ " x 1.59 mm, 3 m (6.01805.400), an beiden Enden ausgerüstet mit einer flanschlosen Verschraubung (6.02744.010) (*siehe "Schläuche anschliessen", Kapitel 5.3.3, Seite 123*)

## 1 Ansaugschlauch anschliessen

- Den Ansaugschlauch mit einem M6-Adapter an einen M6-Anschluss auf der Innenseite des Flaschenaufsatzes festschrauben.
- Je nach Anwendung eine PTFE-Kapillare (Schritt 2) oder einen FEP-Schlauch (Schritt 3) anschliessen.

## 2 Kanister verbinden (PTFE-Kapillare)

- Auf dem M6-Anschluss gegenüber des Ansaugschlauchs ist ein Gewindestopfen M6 befestigt. Den Gewindestopfen M6 abschrauben.
- Auf ein Ende der PTFE-Kapillare den Adapter Gewinde M6 / UNF 10/32 aufsetzen.
- Die PTFE-Kapillare mit dem M6-Anschluss gegenüber des Ansaugschlauchs verbinden.
- Das freie Ende der PTFE-Kapillare mit einer Druckschraube an die gewünschte Funktionseinheit anschliessen.

## 3 Kanister verbinden (FEP-Schlauch)

- Auf dem M6-Anschluss gegenüber des Ansaugschlauchs ist ein Gewindestopfen M6 befestigt. Den Gewindestopfen M6 abschrauben.
- Ein Ende des FEP-Schlauchs mit dem M6-Anschluss gegenüber des Ansaugschlauchs verbinden.
- Das freie Ende des FEP-Schlauchs an die gewünschte Funktionseinheit anschliessen.

## 4 CO2 Absorber (Tube) / Filterrohr anschliessen

- Den CO2 Absorber (Tube) oder das Filterrohr in den Luer-Anschluss stecken.

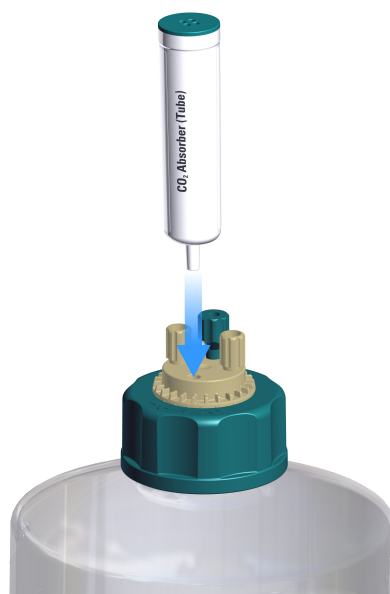


Abbildung 160 CO2 Absorber (Tube) montieren

## 5.15 Funktionseinheiten verbinden

Der Flusspfad besteht aus dem Eluentenweg und aus dem Probenpfad. Der Eluentenweg ist bei der Auslieferung bereits installiert. Die folgende Abbildung zeigt beispielhaft den installierten Eluentenweg eines OMNIS IC Systems mit sequenzieller Suppression:

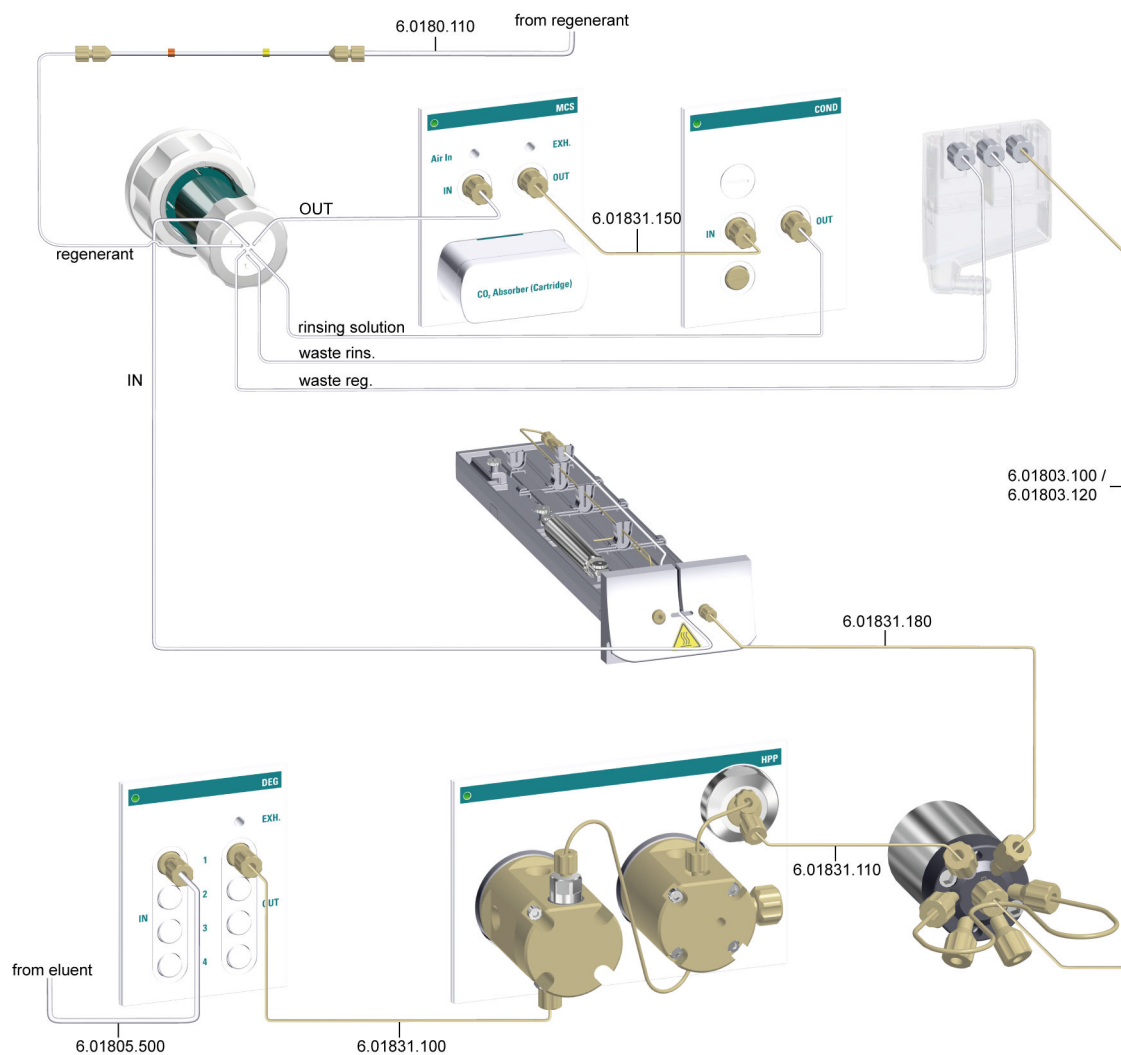


Abbildung 161 Eluentenweg bei sequenzieller Suppression – Beispiel mit Injektor 7/3

Tabelle 57 Installierte Kapillaren bei sequenzieller Suppression

| Artikelnummer | Produktname                            | Verbindung                                  |
|---------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 6.01803.110   | PTFE-Kapillare RO - PP, 900/0.5 mm     | Regenerierlösung - Peristaltikpumpeneinlass |
| 6.01805.500   | FEP-Schlauch 1/8" RO - DEG, 1'200 mm   | Eluent - Degassereinlass 1                  |
| 6.01831.100   | PEEK-Kapillare DEG - HPP, 240/0.75 mm  | Degasserauslass 1 - Einlass Hochdruckpumpe  |
| 6.01831.110   | PEEK-Kapillare HPP - INJ, 160/0.5 mm   | Auslass Hochdruckpumpe - Injektorport 5     |
| 6.01803.110   | PEEK-Kapillare INJ - MFM, 450/0.5 mm   | Injektorport 7 - MFM-Einlass 4*             |
| 6.01831.180   | PEEK-Kapillare INJ - COL, 280/0.18 mm  | Injektorport 4 - Säulenthermostateinlass 1  |
| 6.01831.150   | PEEK-Kapillare MCS - COND, 120/0.18 mm | MCS-Auslass - Detektoreinlass               |

\*nur bei Verwendung eines Injektor 7/3



- Der Flusspfad hängt ab von der durchzuführenden Applikation und den vorhandenen Funktionseinheiten. Die folgende Prozedur zeigt exemplarisch eine mögliche Verschlauchung eines OMNIS IC Systems mit sequenzieller Suppression und Direktinjektion.
- Die Vorsäule, die Trennsäule und falls benötigt der Suppressorrotor müssen bei der Inbetriebnahme in jedem Fall installiert werden.
- Die benötigten Flaschen (standardmässig die Eluentenflasche und die Flasche für Regenerierlösung) müssen bei der Inbetriebnahme in jedem Fall installiert werden.

## Eluentenweg erstellen

**Voraussetzung:**

- Alle Funktionseinheiten des OMNIS IC Systems sind montiert und bestückt.
- Alle Funktionseinheiten sind ausgeschaltet.
- Es herrscht kein Druck im System.
- Die Eluentenflasche ist mit einem Flaschenaufsatz ausgestattet (*siehe "Flaschenaufsatz anschliessen", Kapitel 5.14.2, Seite 255*).
- Die Flasche mit Regenerierlösung ist mit einem Flaschenaufsatz ausgestattet und an der Peristaltikpumpe oder der OMNIS Dosing Drive Unit angeschlossen (*siehe "Regenerierlösung anschliessen", Kapitel 5.11.2, Seite 238*).
- Die Flaschen sind leer oder stehen auf dem Labortisch.

### **Erforderliches Zubehör:**

- Je nach verwendetem OMNIS IC System das passende Zubehör-Kit verwenden:
  - Zubehör-Kit: OMNIS IC S Module (6.05000.020)
  - Zubehör-Kit: OMNIS IC M Module (6.05000.030)
  - Zubehör-Kit: OMNIS IC LModule (6.05000.040)
- Schlüssel (6.2739.000) für Druckschrauben

## 1 Eluent-Degasser anschliessen

-  Ungenutzte Kanäle des Degassers mit Stopfen verschliessen. Andernfalls verschmutzen die Kanäle und die angesogene Luft kann das Messresultat beeinflussen.

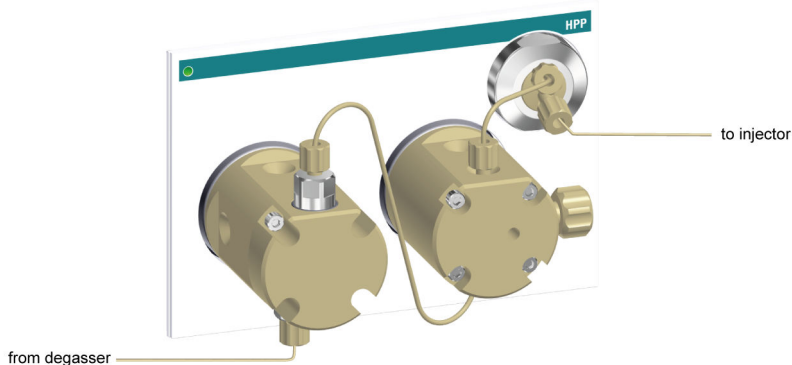
Am Degassereinlass 1 ist ein FEP-Schlauch mit einer flanschlosen Verschraubung installiert.

- Das freie Ende dieses FEP-Schlauchs mit dem Flaschenaufsatz der Eluentenflasche verbinden (*siehe "Flaschenaufsatz anschliessen", Kapitel 5.14.2, Seite 255*).

Die Kapillarverbindung vom Degasserauslass 1 zum Einlass der Hochdruckpumpe ist bei der Auslieferung installiert.

## 2 Hochdruckpumpe anschliessen

Die Kapillarverbindungen vom Auslass der Hochdruckpumpe zum Drucksensor und vom Drucksensor zum Injektorport 5 sind bei der Auslieferung installiert.



## 3 Säulenthmostat oder Säulenhalter anschliessen

- i** Bei der Auslieferung ist anstelle der Vorsäule und der Trennsäule eine Kupplung 2 x UNF (6.2744.040) installiert. Die Vorsäule und die Trennsäule erst bei der Inbetriebnahme des OMNIS IC anschliessen (*siehe "OMNIS IC System in Betrieb nehmen", Kapitel 6.4, Seite 338*).

Üblicherweise wird entweder ein Säulenthmostat **oder** ein Säulenhalter verwendet.

- *Säulenthmostat*  
Die Kapillarverbindung von Injektorport 4 zum Säulenthostateinlass ist installiert.  
Bei Auslieferung ist auf dem Säulenauszug an der Säuleneinlasskapillare eine Kupplung 2 x UNF (6.2744.040) installiert.  
Das andere Ende der Kupplung 2 x UNF ist mit der MSM-Kapillare *in* verbunden.

- Säulenhalter

Die Säuleneinlasskapillare ist an Injektorport 4 bereits vorinstalliert.  
Bei Auslieferung ist an der Säuleneinlasskapillare eine Kupplung  
2 x UNF (6.2744.040) installiert.  
Das andere Ende der Kupplung 2 x UNF ist mit der MSM-Kapillare  
*in* verbunden.

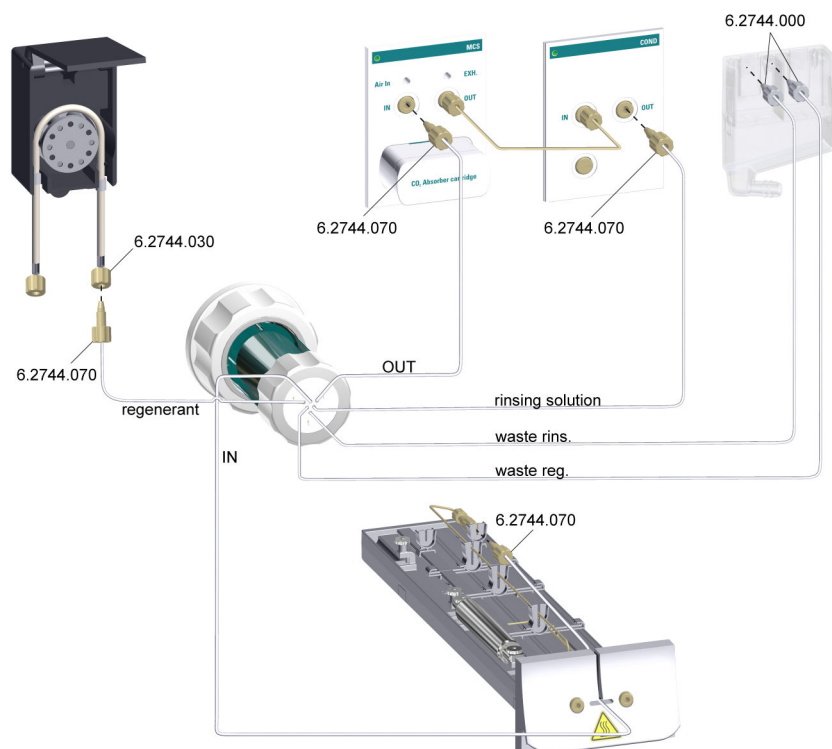
#### 4 Metrohm Suppressor Module (MSM) anschliessen (bei sequenzieller Suppression)

 Diesen Schritt nur ausführen, falls ein ONMIS IC-System mit sequenzieller Suppression verwendet wird.

Die sequenzielle Suppression umfasst die chemische Suppression des Eluenten durch den MSM sowie die CO<sub>2</sub>-Suppression durch den MCS.

Das folgende Flussschema zeigt die standardmässige Verschlauchung des MSM:

Jede Suppressorkammer verfügt über je eine fest montierte Einlasskapillare und eine Auslasskapillare. Die Kapillaren sind beschriftet und bei der Auslieferung bereits installiert.





- Die mit *IN* beschriftete Kapillare ist am Auslass der Kupplung 2 x UNF im Säulenthmostat oder am Säulenhalter befestigt.
  - Falls ein Säulenthmostat verwendet wird, führt die Kapillare durch den Säulenthmostatauslass.
- Die mit *OUT* beschriftete Kapillare ist am MCS-Einlass befestigt.
- Die mit *regenerant* beschriftete Kapillare ist am Peristaltikpumpeauslass oder an Port II der Zylindereinheit OMNIS befestigt.
- Die mit *waste reg.* beschriftete Kapillare ist an Einlass 2 des Abfallbehälters befestigt.
- Die mit *waste rins.* beschriftete Kapillare ist an Einlass 1 des Abfallbehälters befestigt.
- Die mit *rinsing solution* beschriftete Kapillare ist am Detektorauslass befestigt.

## 5 Flasche mit Regenerierlösung anschliessen

- Die Regenerierlösung mit der Peristaltikpumpe oder der Zylindereinheit OMNIS verbinden (*siehe "Regenerierlösung anschliessen", Kapitel 5.11.2, Seite 238*).

## 6 Metrohm Suppressor Module (MSM) anschliessen (bei chemischer Suppression und STREAM)

 Diesen Schritt nur ausführen, falls ein OMNIS IC System mit chemischer Suppression verwendet wird.  
Die chemische Suppression umfasst die Suppression des Eluenten durch den MSM. Im System findet keine CO<sub>2</sub>-Suppression durch den MCS statt.

- Die mit *OUT* beschriftete Kapillare ist am Detektoreinlass befestigt.
- Die restlichen Kapillaren des MSM sind wie in *Schritt 4 – Metrohm Suppressor Module (MSM) anschliessen (bei sequenzieller Suppression)* beschrieben installiert.

## 7 Metrohm Suppressor Module (MSM) anschliessen (bei Systemen ohne STREAM)

 Diesen Schritt nur ausführen, falls ein OMNIS IC System ohne STREAM verwendet wird.  
Bei Systemen ohne STREAM fördert eine OMNIS Dosing Drive Unit oder eine Peristaltikpumpe die Spüllösung zum MSM.

- Die Detektorausgangskapillare ist mit dem Abfallbehälter verbunden.

- Eine Peristaltikpumpe oder eine OMNIS Dosing Drive Unit fördert die Spüllösung.  
Die mit *rinsing solution* beschriftete Kapillare ist am Peristaltikpumpenauslass oder an Port IIII der OMNIS Dosing Drive Unit befestigt (*siehe "Regeneration und Spülung mit OMNIS Dosing Drive Unit", Seite 245*) befestigt.
- Die restlichen Kapillaren des MSM sind wie in *Schritt 4 – Metrohm Suppressor Module (MSM) anschliessen (bei sequenzieller Suppression)* beschrieben installiert.

## 8 MCS anschliessen (nur bei Systemen mit sequenzieller Suppression)

 Falls der MCS nicht genutzt wird, den Einlass und den Auslass des MCS mit Stopfen verschliessen. Andernfalls verschmutzt der Kanal und angesogene Luft kann das Messresultat beeinflussen.

Die Kapillarverbindung vom MCS-Auslass zum Detektoreinlass ist bei der Auslieferung installiert.

## 9 Entlüftungspport anschliessen (nur bei Injektor 7/3)

## HINWEIS

## Beschädigung des Zylinders

Solange sich der Injektor 7/3 in der **Ablaufposition** befindet, ist der Probenkanal verschlossen. Falls mit der OMNIS Dosing Drive Unit manuell Probe gefördert wird, während sich der Injektor 7/3 in der **Ablaufposition** befindet, bildet sich ein Rückstau und der Zylinder kann beschädigt werden.

- Die OMNIS Dosing Drive Unit nicht manuell bedienen, während sich der Injektor 7/3 in der **Ablaufposition** befindet.

Die Kapillarverbindung vom Entlüftungsport zu dem Einlass 4 des Abfallbehälters ist bei der Auslieferung installiert.

Bei Bedarf kann diese Kapillarverbindung am Abfallbehälter auf dem Reagenzorganisierer installiert werden.

### Probenpfad erstellen – Direktinjektion (mit OMNIS Dosing Drive Unit)

Im Ausrüstungskit sind folgende Bestandteile enthalten:



Abbildung 162 OMNIS IC Ausr.: D-INJ, DD – Bestandteile

Tabelle 58 Bestandteile der OMNIS IC Ausr.: D-INJ, DD (6.05331.010)

| Artikelnummer | Produktname                                | Anzahl |
|---------------|--------------------------------------------|--------|
| 6.02837.030   | CO2 Absorber (Tube)                        | 1      |
| 6.01805.400   | FEP-Schlauch M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m       | 1      |
| 6.01506.120   | Zylindereinheit OMNIS 2 mL, UNF 10/32      | 1      |
| 6.05000.010   | Zubehör-Kit: OMNIS IC Flasche PP 2 L       | 1      |
| 6.02744.010   | Flanschlose Verschraubung M6, 1/8", 2 Stk. | 1      |
| 6.01562.100   | Transferkapillare 2 mL, PEEK               | 1      |
| 6.2744.070    | Druckschraube kurz, 5 Stk.                 | 1      |

**Probenpfad erstellen – Direktinjektion (mit OMNIS Dosing Drive Unit)**

Die folgende Darstellung zeigt den Probenpfad der Direktinjektion mit der OMNIS Dosing Drive Unit. Bei Bedarf kann zusätzlich eine Probenvorbereitungstechnik installiert werden.

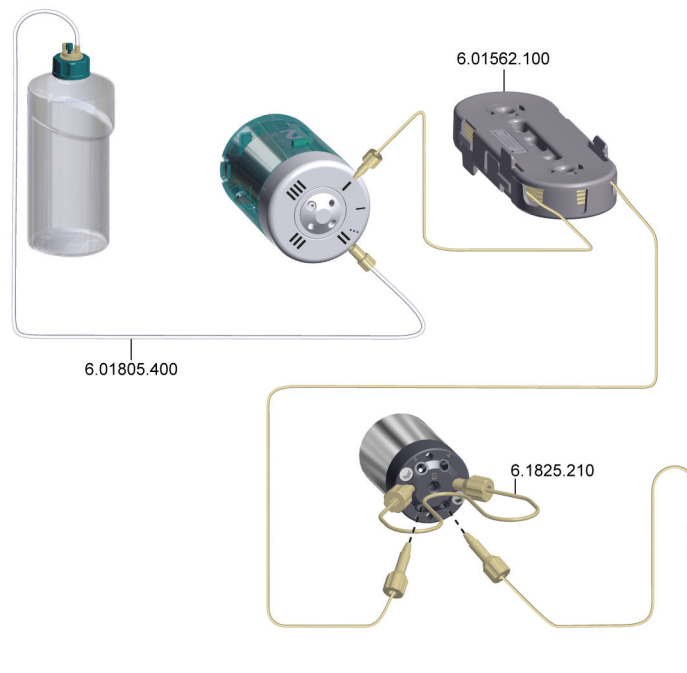


Abbildung 163 Direktinjektion mit OMNIS Dosing Drive Unit – Fluss-  
schema

**Voraussetzung:**

- Alle Funktionseinheiten des verwendeten OMNIS IC Systems sind montiert.
- Alle Funktionseinheiten sind ausgeschaltet.
- Es herrscht kein Druck im System.
- Im OMNIS IC System ist eine OMNIS Dosing Drive Unit vorhanden.
- Im OMNIS IC System ist eine OMNIS MISP Unit vorhanden.
- Der Eluentenweg ist erstellt (*siehe "Eluentenweg erstellen", Seite 270*).
- Eine Flasche mit Reinstwasser ist mit einem Flaschenaufsatz ausgestattet (*siehe "Flaschenaufsatz anschliessen", Kapitel 5.14.2, Seite 255*).

**Erforderliches Zubehör:**

- Kit *OMNIS IC Ausr.: D-INJ, DD* (6.05331.010)
- Schlüssel (6.2739.000) für Druckschrauben
- Kapillarschneider (6.2621.080)

**i** Je nach OMNIS IC System unterscheiden sich die benötigten Längen für Kapillarverbindungen und Schlauchverbindungen. Die PEEK-Kapillaren und FEP-Schläuche während der Installation mit dem Kapillarschneider auf die passende Länge zuschneiden.

## 1 Zylindereinheit OMNIS 2 mL montieren

- Die Zylindereinheit OMNIS auf dem Dosierantrieb montieren (*siehe "OMNIS Dosing Drive Unit bestücken", Kapitel 5.5, Seite 204*).

## 2 Flasche mit Reinstwasser anschliessen

An der Flasche mit Reinstwasser ist ein FEP-Schlauch angeschlossen.

- Das lose Ende des FEP-Schlauchs mit einer flanschlosen Verschraubung an Port II der Zylindereinheit OMNIS festschrauben.

## 3 MISP-Einheit anschliessen

**i** Diese Prozedur beschreibt nur die Basisinstallation der MISP-Einheit. Um Probenvorbereitungstechniken durchzuführen, müssen weitere Zubehörteile in der MISP-Einheit angeschlossen werden. Dazu die Beschreibung der jeweiligen Probenvorbereitungstechnik beachten.

- Die Transferkapillare 2 mL in den MISP-Auszug einsetzen (*siehe "Optionale Zubehörteile montieren", Seite 211*).
- Ein Ende der Transferkapillare 2 mL mit einer kurzen Druckschraube an Port I der Zylindereinheit OMNIS festschrauben.
- Das andere Ende der Transferkapillare 2 mL mit einer Druckschraube an Injektorport 1 anschliessen.

## 4 Probennadel anschliessen

- Die Probennadelkapillare ist bei Auslieferung bereits an der Probennadel festgeschraubt. Die Probennadelkapillare durch die Kapillarführung des Autosamplers (*siehe "Führungssystem", Kapitel 5.3, Seite 114*) zum OMNIS IC führen.

## 5 Injektor anschliessen

 Für Kapillarverbindungen am Injektor ausschliesslich Druckschrauben (6.2744.01x) verwenden.

- Die Probennadelkapillare mit einer Druckschraube an Injektorport 2 festschrauben.
- Auf den Injektorports 3 und 6 ist standardmässig eine 20-µL-Probenschleife installiert. Bei Bedarf kann die Probenschleife ersetzt werden (*siehe "OMNIS Actuator Unit bestücken", Kapitel 5.7, Seite 209*).

Der Probenpfad für die Direktinjektion ist installiert.

## Probenpfad erstellen – Direktinjektion (mit Peristaltikpumpe)

Im Ausrüstungskit sind folgende Bestandteile enthalten:

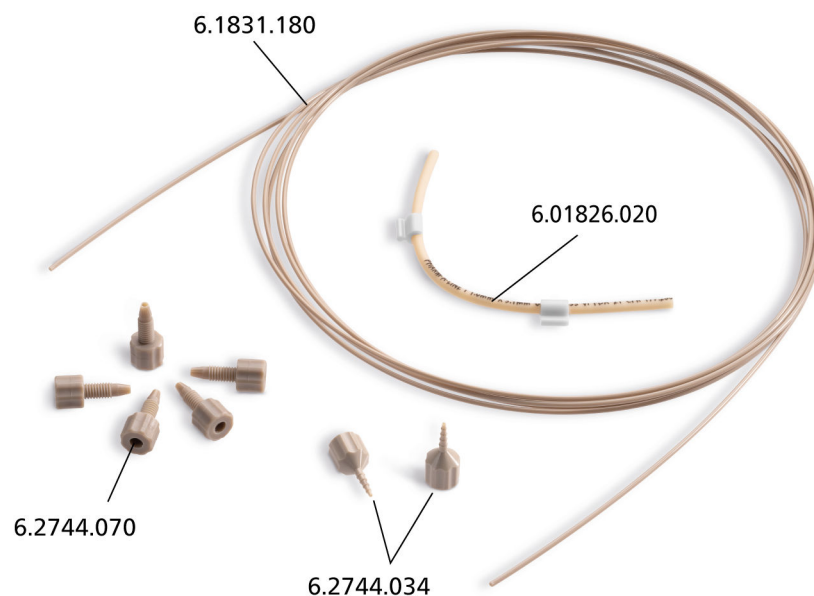


Abbildung 164 OMNIS IC Ausr.: D-INJ, PP- Bestandteile

*Tabelle 59 Bestandteile der OMNIS IC Ausr.: D-INJ, PP (6.05331.020)*

| Artikelnummer | Produktname                           | Anzahl |
|---------------|---------------------------------------|--------|
| 6.1831.180    | PEEK-Kapillare 0.5 mm ID / 3 m        | 1      |
| 6.01826.020   | Pumpchlauch, ID 1.0 mm, weiss - weiss | 1      |
| 6.2744.034    | Kupplung Olive/UNF 10/32, 2x          | 1      |
| 6.2744.070    | Druckschraube kurz, 5 Stk.            | 1      |

### Probenpfad erstellen – Direktinjektion (mit Peristaltikpumpe)

Die folgende Darstellung zeigt den Probenpfad der Direktinjektion mit der Peristaltikpumpe. Bei Bedarf kann zusätzlich eine Probenvorbereitungstechnik installiert werden.

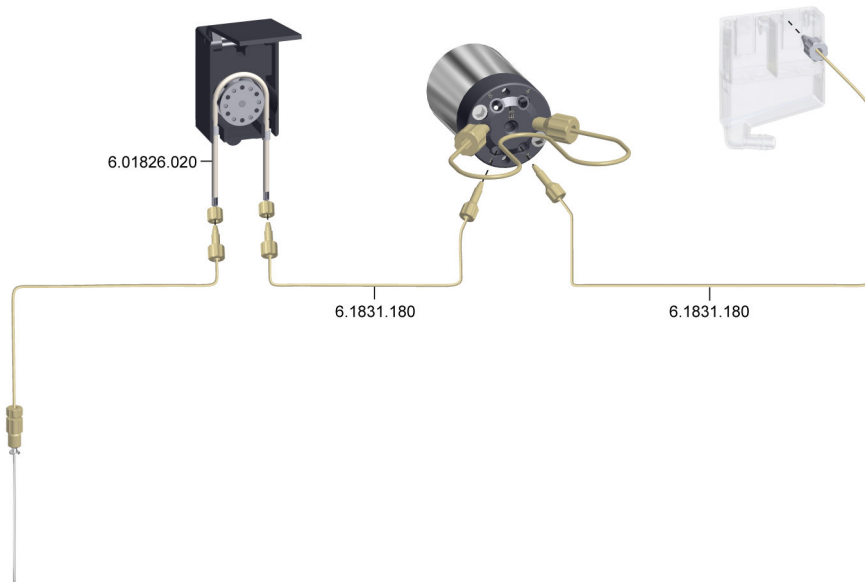


Abbildung 165 Direktinjektion mit Peristaltikpumpe – Flussschema

#### Voraussetzung:

- Alle Funktionseinheiten des verwendeten OMNIS IC Systems sind montiert.
- Alle Funktionseinheiten sind ausgeschaltet.
- Es herrscht kein Druck im System.
- Der Eluentenweg ist erstellt ([siehe "Eluentenweg erstellen", Seite 270](#)).
- Im OMNIS IC System ist ein freier Peristaltikpumpenkanal vorhanden.

#### Erforderliches Zubehör:

- Kit OMNIS IC Ausr.: D-INJ, PP (6.05331.020)
- Schlüssel (6.2739.000) für Druckschrauben
- Kapillarschneider (6.2621.080)

 Je nach OMNIS IC System unterscheiden sich die benötigten Längen für Kapillarverbindungen und Schlauchverbindungen. Die PEEK-Kapillaren und FEP-Schläuche während der Installation mit dem Kapillarschneider auf die passende Länge zuschneiden.

## 1 Pumpschlauch einsetzen

- Den Pumpschlauch an beiden Enden mit je einer Kupplungsolive/UNF 10/32 ausstatten und in die Peristaltikpumpe einsetzen (*siehe "OMNIS Peristaltic Pump Unit bestücken", Kapitel 5.6, Seite 206*).

## 2 Peristaltikpumpe anschliessen

- Die Probennadelkapillare ist bei Auslieferung bereits an der Probennadel festgeschraubt. Die Probennadelkapillare durch die Kapillarführung des Autosamplers zum OMNIS IC führen (*siehe "Führungssystem", Kapitel 5.3, Seite 114*).
- Die Probennadelkapillare mit einer kurzen Druckschraube an der Kupplungsolive/UNF 10/32 am Peristaltikpumpeneinlass festschrauben.
- Ein Ende einer Kapillare 0.5 mm mit einer kurzen Druckschraube an der Kupplungsolive/UNF 10/32 am Peristaltikpumpenauslass festschrauben.
- Das andere Kapillarende mit einer Druckschraube an Injektorport 1 anschliessen.

### 3 Injektor anschliessen

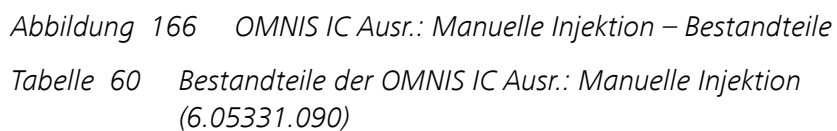
 Für Kapillarverbindungen am Injektor ausschliesslich Druckschrauben (6.2744.01x) verwenden.

- Ein Ende einer Kapillare 0.5 mm mit einer Druckschraube an Injektorport 2 festschrauben.
- Das andere Kapillarende mit einer PVDF-Druckschraube am Abfallbehälter festschrauben.
- Auf den Injektorports 3 und 6 ist standardmässig eine 20-µL Probenschleife vorinstalliert. Bei Bedarf kann die Probenschleife ersetzt werden (*siehe "OMNIS Actuator Unit bestücken", Kapitel 5.7, Seite 209*).

### Probenpfad erstellen – Direktinjektion (mit manueller Injektion)

Im Ausrüstungskit sind folgende Bestandteile enthalten:





| Artikelnummer | Produktname                      | Anzahl |
|---------------|----------------------------------|--------|
| 6.2744.120    | Adapter Druckschraube-Luer-F     | 1      |
| 6.1831.060    | PEEK-Kapillare 0.5 mm i.D. / 1 m | 1      |
| 6.02816.000   | Spritze 20 mL mit Luer-Anschluss | 1      |
| 4.7331.280    | Druckschraube kurz               | 1      |

Die folgende Darstellung zeigt den Probenpfad der manuellen Direktinjektion.

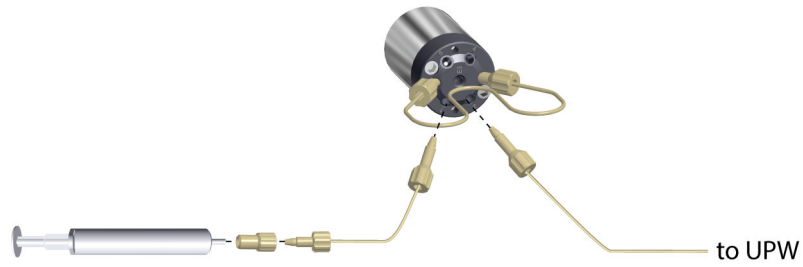


Abbildung 167 Manuelle Direktinjektion – Flussschema

**Voraussetzung:**

- Alle Funktionseinheiten des verwendeten OMNIS IC Systems sind montiert.
- Alle Funktionseinheiten sind ausgeschaltet.
- Es herrscht kein Druck im System.
- Der Eluentenweg ist erstellt (*siehe "Eluentenweg erstellen", Seite 270*).

### **Erforderliches Zubehör:**

- Kit OMNIS IC Ausr.: Manuelle Injektion (6.05331.090)
- Flasche PP 50 mL (6.02743.030), befüllt mit Reinstwasser

## 1 Spritze anschliessen

 Für Kapillarverbindungen am Injektor ausschliesslich Druckschrauben (6.2744.01x) verwenden.

- Die Spritze mit dem Adapter Druckschraube-Luer verbinden.
- Ein Kapillarende 0.5 mm mit einer kurzen Druckschraube am Adapter Druckschraube-Luer anschliessen.
- Das andere Kapillarende 0.5 mm mit einer Druckschraube am Injektorport 1 anschliessen. Die Kapillare dabei mit dem Kapillarschneider auf eine passende Länge schneiden.

## 2 Reinstwasserflasche anschliessen

- Ein Ende einer Kapillare 0.5 mm in die Flasche PP 50 mL mit Reinstwasser führen.
- Das andere Kapillarendemit einer Druckschraube am Injektorport 2 anschliessen. Die Kapillare 0.5 mm dabei mit dem Kapillarschneider auf eine passende Länge schneiden.

### 3 Probe injizieren

- Die Reinstwasserflasche durch ein Probengefäß ersetzen.
- Die Probe mit der Spritze ansaugen.

## 5.16 Zubehör

Das OMNIS IC System kann um folgendes Zubehör erweitert werden:

- Kolbenhinterspülung
  - mit OMNIS Dosing Drive Unit [siehe Seite 283](#)
  - mit Peristaltikpumpe [siehe Seite 284](#)
- Eluentenherstellung [siehe Seite 291](#)
- Dose-in Gradient [siehe Seite 297](#)
- Niederdruckgradient [siehe Seite 300](#)
- Nachsäulenreaktion (PCR-UV/VIS)
  - mit OMNIS Dosing Drive Unit [siehe Seite 305](#)
  - mit Peristaltikpumpe [siehe Seite 310](#)
- AutoSwitch [siehe Seite 313](#)
- Tropfensammler, Unit [siehe Seite 321](#)
- Pulsationsdämpfer [siehe Seite 322](#)
- Fallschutzvorrichtung, Bodenplatte [siehe Seite 324](#)
- Mobilgeräthalter [siehe Seite 327](#)

### 5.16.1 Kolbenhinterspülung

Für die Installation der Kolbenhinterspülung gibt es verschiedene Möglichkeiten. Welche Installation gewählt wird, ist abhängig vom Anwendungsbereich und dem vorhandenen Zubehör. Metrohm empfiehlt, die Kolbenhinterspülung mit einer OMNIS Dosing Drive Unit zu verwenden.

#### **Kolbenhinterspülung mit OMNIS Dosing Drive Unit (empfohlen)**

Der Dosierantrieb mit aufgesetzter Zylindereinheit OMNIS wird mit der Kolbenhinterspülung verbunden. Zum Spülen wird Reinstwasser verwendet. Das Spülen wird als Befehl in die Methode integriert und erfolgt nach jeder Probeninjektion. Um die Kolbenhinterspülung mit OMNIS Dosing Drive Unit korrekt zu nutzen, die Reihenfolge der Funktionseinheiten beachten:

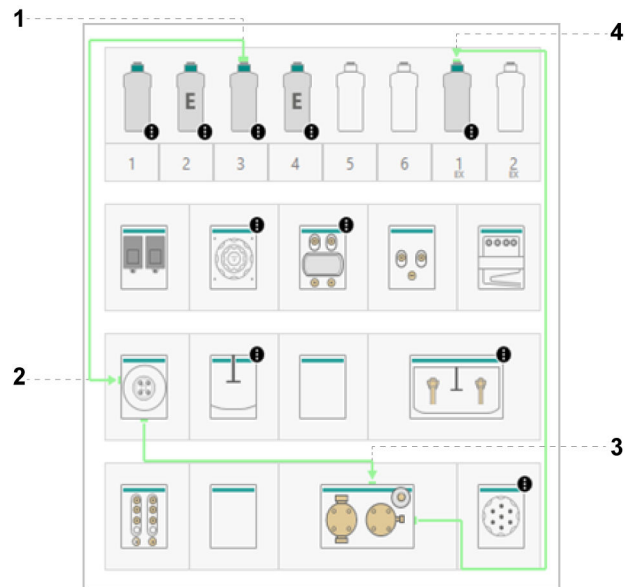


Abbildung 168 Kolbenhinterspülung mit OMNIS Dosing Drive Unit

1. Flasche mit Reinstwasser
2. Zylindereinheit OMNIS Port II
3. Zylindereinheit OMNIS Port III – Kolbenhinterspülung
4. Abfallbehälter

Für diese Art der Kolbenhinterspülung wird eine OMNIS Dosing Drive Unit benötigt ([siehe "Kolbenhinterspülung montieren \(mit OMNIS Dosing Drive Unit\)", Seite 287](#)).

### Kolbenhinterspülung mit Peristaltikpumpe

Eine Peristaltikpumpe wird mit der Kolbenhinterspülung verbunden. Zum Spülen wird Reinstwasser verwendet. Um die Kolbenhinterspülung mit Peristaltikpumpe korrekt zu nutzen, die Reihenfolge der Funktionseinheiten beachten:

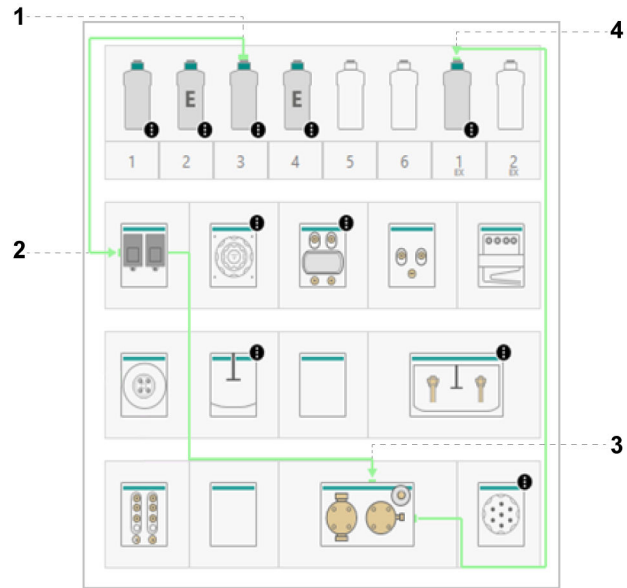


Abbildung 169 Kolbenhinterspülung mit Peristaltikpumpe

1. Flasche mit Reinstwasser
2. Peristaltikpumpe
3. Kolbenhinterspülung
4. Abfallbehälter

Für diese Art der Kolbenhinterspülung wird eine zusätzliche Peristaltikpumpe benötigt ([siehe "Kolbenhinterspülung montieren \(mit Peristaltikpumpe\)", Seite 290](#)).

## Kolbenhinterspülung – Übersicht

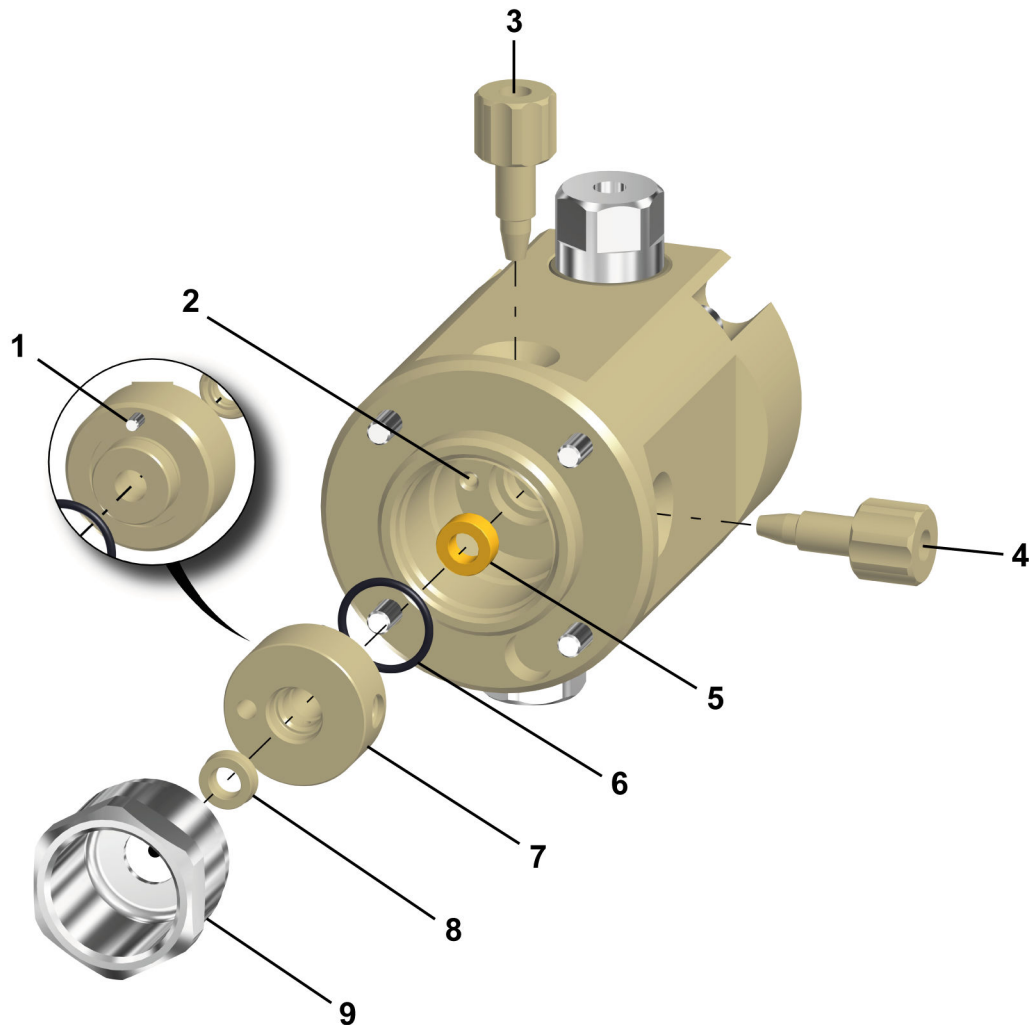


Abbildung 170 Hauptpumpenkopf mit Kolbenhinterspülung - Rückseite

- |                                       |                                                                                            |
|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1 Positionierstift</b>             | Gewährleistet die korrekte Positionierung des Kolbenhinterspülungseinsatzes im Pumpenkopf. |
| <b>3 Auslass Kolbenhinterspülung</b>  |                                                                                            |
| <b>5 Kolbendichtung</b>               | Dichtet den Pumpenkolben ab.                                                               |
| <b>7 Kolbenhinterspülungseinsatz</b>  | Ersetzt den Stützeinsatz (200-2).                                                          |
| <b>9 Überwurfmutter</b>               | Befestigt den Kolbenhinterspülungseinsatz oder Stützeinsatz im Pumpenkopf.                 |
| <b>2 Positionierhilfe</b>             | Gewährleistet die korrekte Positionierung des Kolbenhinterspülungseinsatzes im Pumpenkopf. |
| <b>4 Einlass Kolbenhinterspülung</b>  |                                                                                            |
| <b>6 O-Ring</b>                       | Dichtet den Kolbenhinterspülungseinsatz ab.                                                |
| <b>8 Kolbenhinterspülungsdichtung</b> | Dichtet den Kolbenhinterspülungseinsatz ab.                                                |

## Kolbenhinterspülung mit OMNIS Dosing Drive Unit

Im Ausrüstungskit sind folgende Bestandteile enthalten:

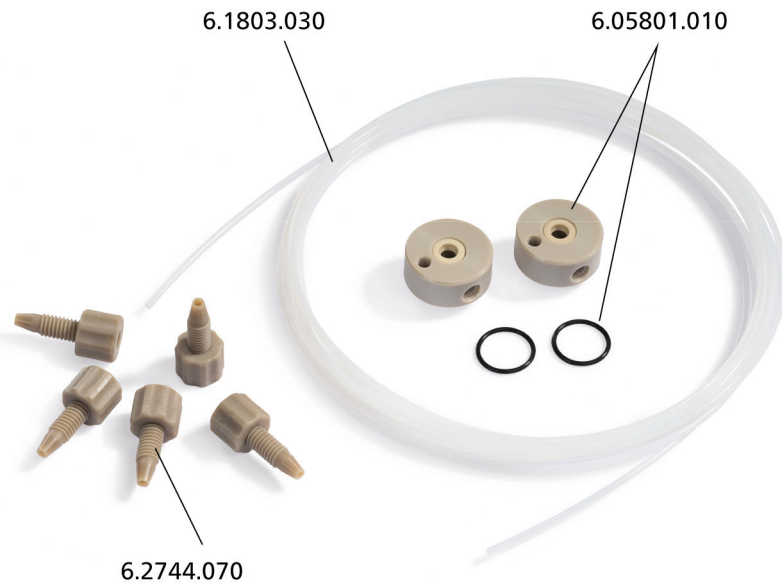


Abbildung 171 OMNIS IC Ausr.: HPP-Kolbenspülung, DD – Bestandteile

Tabelle 61 Bestandteile der OMNIS IC Ausr.: HPP-Kolbenspülung, DD (6.05332.020)

| Artikelnummer | Produktname                      | Anzahl |
|---------------|----------------------------------|--------|
| 6.1803.030    | PTFE-Kapillare 0.5 mm i.D. / 3 m | 1      |
| 6.05801.010   | Kolbenhinterspülungskit          | 1      |
| 6.2744.070    | Druckschraube kurz, 5 Stk.       | 1      |

### Kolbenhinterspülung montieren (mit OMNIS Dosing Drive Unit)

#### Voraussetzung:

- Im OMNIS IC System ist ein freier Port an einer Zylindereinheit OMNIS vorhanden.
- Der Hauptpumpenkopf und der Hilfspumpenkopf sind demontiert ([siehe "Pumpenkopf demontieren", Kapitel 7.3.1, Seite 371](#)).
- Eine neue Kolbenhinterspülungsdichtung ist eingesetzt ([siehe "Kolbenhinterspülungsdichtung ersetzen", Kapitel 7.3.6, Seite 380](#)).

#### Erforderliches Zubehör:

- Kit OMNIS IC Ausr.: HPP-Kolbenspülung, DD (6.05332.020)
- Multitool HPP (6.02621.010) ([siehe Abbildung 202, Seite 371](#))
- Schlüssel (6.2739.000) für Druckschrauben

- Flasche mit Reinstwasser inkl. Flaschenaufsatz und Ansaugschlauch mit Ansaugfilter
- FEP-Schlauch M6,  $\frac{1}{8}$ " x 1.59 mm, 3 m (6.01805.400)
- Flanschlose Verschraubung M6,  $\frac{1}{8}$ ", 2 Stk. (6.02744.010)

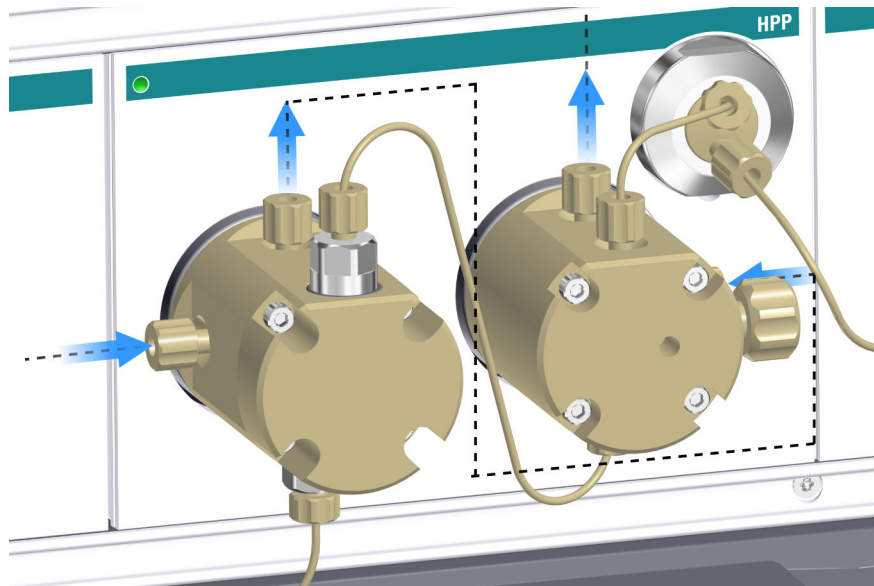
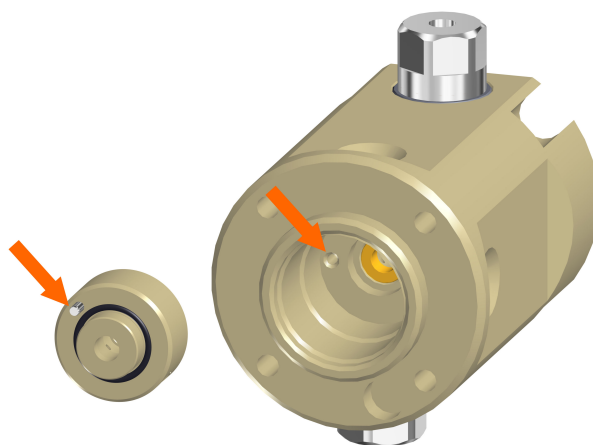


Abbildung 172 Flusspfad der Kolbenhinterspülung

### 1 Kolbenhinterspülungseinsatz montieren

Die Schritte 1 bis 3 sowohl am Hauptpumpenkopf als auch am Hilfspumpenkopf durchführen.

- Den O-Ring (170-6) auf den Kolbenhinterspülungseinsatz setzen.
- Auf dem Kolbenhinterspülungseinsatz befindet sich ein Positionierstift (170-1). Diesen Positionierstift an der Positionierhilfe (170-2) im Inneren des Pumpenkopfs ausrichten. Den Kolbenhinterspülungseinsatz in den Pumpenkopf einsetzen.





- Falls der Kolbenhinterspülungseinsatz nicht korrekt im Pumpenkopf liegt, den Kolbenhinterspülungseinsatz so lange drehen, bis der Positionierstift einrastet. Dazu das Multitool mit aufgeschraubtem Aufsatz zum Einsetzen von Dichtungen (202-5) verwenden.

## 2 Überwurfmutter einsetzen

- Die Überwurfmutter in das Multitool (202-2) einlegen.
- Die Überwurfmutter mit dem Multitool am Pumpenkopf anbringen und um eine  $\frac{1}{4}$  Umdrehung im Uhrzeigersinn anziehen.

Die Überwurfmutter befestigt den Kolbenhinterspülungseinsatz.

## 3 Pumpenkopf montieren

- Den Pumpenkopf montieren (siehe "Pumpenkopf montieren", Kapitel 7.3.7, Seite 382).

## 4 Flasche mit Reinstwasser aufstellen

- Den Ansaugfilter vorspülen (siehe "Eluent einrichten", Kapitel 5.14.1, Seite 254).
- Den Ansaugschlauch und den Flaschenaufsatz inkl. FEP-Schlauch auf die Flasche mit Reinstwasser aufsetzen (siehe "Flaschenaufsatz anschliessen", Kapitel 5.14.2, Seite 255).
- Das andere Ende des FEP-Schlauchs mit einer flanschlosen Verschraubung an Port II der Zylindereinheit OMNIS anschliessen.

## 5 Kapillarverbindungen herstellen

Damit keine Luft im Flusspfad der Spüllösung ist, als Einlass für die Kolbenhinterspülung immer diejenige Anschlussöffnung wählen, die sich weiter unten am Pumpenkopf befindet. Die Kapillare 0.5 mm mit dem Kapillarschneider während der Installation auf die gewünschte Länge zuschneiden.

- Ein Kapillarende mit einer kurzen Druckschraube am Einlass der Kolbenhinterspülung des Hauptpumpenkopfs festschrauben. Das andere Ende dieser Kapillare mit einer kurzen Druckschraube an Port III der Zylindereinheit OMNIS festschrauben.
- Ein Ende einer weiteren Kapillare mit einer kurzen Druckschraube am Auslass der Kolbenhinterspülung des Hauptpumpenkopfs festschrauben.
- Das andere Ende dieser Kapillare mit einer kurzen Druckschraube am Einlass der Kolbenhinterspülung des Hilfspumpenkopfs festschrauben.
- Das Ende einer weiteren Kapillare mit einer kurzen Druckschraube am Auslass der Kolbenhinterspülung des Hilfspumpenkopfs festschrauben.

- Das andere Ende dieser Kapillare am Abfallbehälter festschrauben.

## Kolbenhinterspülung mit Peristaltikpumpe

Im Ausrüstungskit sind folgende Bestandteile enthalten:

## Kolbenhinterspülung montieren (mit Peristaltikpumpe)

**Voraussetzung:**

- Im OMNIS IC System ist ein freier Peristaltikpumpenkanal vorhanden.
- Der Hauptpumpenkopf und der Hilfspumpenkopf sind demontiert (*siehe "Pumpenkopf demontieren", Kapitel 7.3.1, Seite 371*).
- Eine neue Kolbenhinterspülungsdichtung ist eingesetzt (*siehe "Kolbenhinterspülungsdichtung ersetzen", Kapitel 7.3.6, Seite 380*).

**Erforderliches Zubehör:**

- Kit *OMNIS IC Ausr.: HPP-Kolbenspülung, DD* (6.05332.020)
- Pumpschlauch, ID 0.5 mm, orange - gelb (6.01826.010)
- Kupplung Olive/UNF 10/32, 2 Stk. (6.2744.034)
- Multitool HPP (6.02621.010) (*siehe Abbildung 202, Seite 371*)
- Schlüssel (6.2739.000) für Druckschrauben
- Flasche mit Reinstwasser inkl. Flaschenaufsatz und Ansaugschlauch mit Ansaugfilter

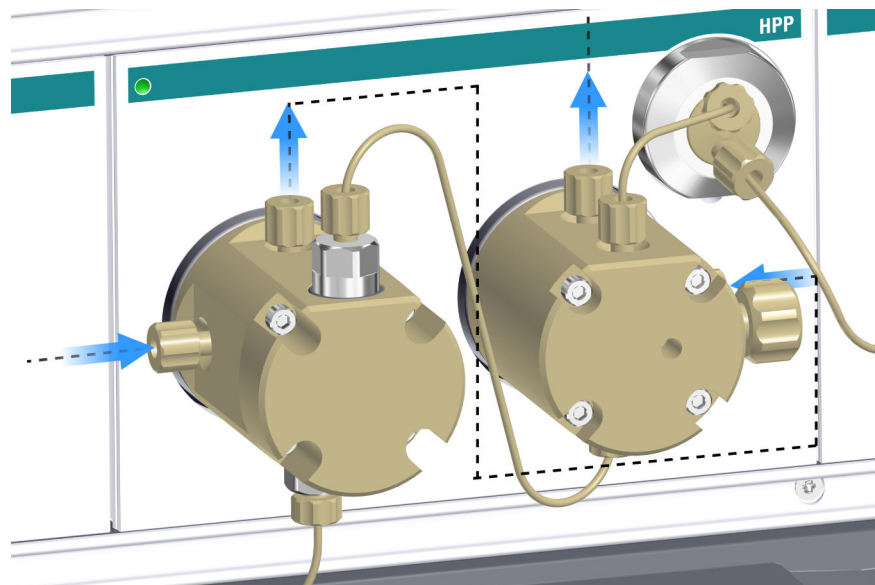


Abbildung 173 Flusspfad der Kolbenhinterspülung

## 1 Peristaltikpumpe bestücken

- Den Pumpschlauch in die Peristaltikpumpe einsetzen (*siehe "OMNIS Peristaltic Pump Unit bestücken", Kapitel 5.6, Seite 206*).

## 2 Flasche mit Reinstwasser anschliessen

- Den Ansaugfilter vorspülen (*siehe "Eluent einrichten", Kapitel 5.14.1, Seite 254*).
- Den Ansaugschlauch und den Flaschenaufsatz inkl. Kapillare 0.5 mm auf die Flasche mit Reinstwasser aufsetzen (*siehe "Flaschenaufsatz anschliessen", Kapitel 5.14.2, Seite 255*).
- Das andere Kapillarende 0.5 mm mit einer kurzen Druckschraube am Peristaltikpumpeneinlass anschliessen.

## 3 Pumpenköpfe mit Kolbenhinterspülung ausstatten

- Die Schritte 1 bis 3 der Prozedur *Kolbenhinterspülung montieren (mit OMNIS Dosing Drive Unit)* durchführen (*siehe "Kolbenhinterspülung montieren (mit OMNIS Dosing Drive Unit)", Seite 287*).

## 4 Kapillarverbindungen herstellen

Damit keine Luft im Flusspfad der Spüllösung ist, als Einlass für die Kolbenhinterspülung immer diejenige Anschlussöffnung wählen, die sich weiter unten am Pumpenkopf befindet. Die PTFE-Kapillare 0.5 mm i.D. mit dem Kapillarschneider während der Installation auf die gewünschte Länge zuschneiden.

- Ein Kapillarende mit einer kurzen Druckschraube am Einlass der Kolbenhinterspülung des Hauptpumpenkopfs festschrauben.  
Das andere Ende dieser Kapillare mit einer kurzen Druckschraube am Peristaltikpumpenauslass festschrauben.
- Ein Ende einer weiteren Kapillare mit einer kurzen Druckschraube am Auslass der Kolbenhinterspülung des Hauptpumpenkopfs festschrauben.  
Das andere Ende dieser Kapillare mit einer kurzen Druckschraube am Einlass der Kolbenhinterspülung des Hilfspumpenkopfs festschrauben.
- Das Ende einer weiteren Kapillare mit einer kurzen Druckschraube am Auslass der Kolbenhinterspülung des Hilfspumpenkopfs festschrauben.
- Das andere Ende dieser Kapillare am Abfallbehälter festschrauben.

### 5.16.2 Eluentenherstellung installieren

Bei der Eluentenherstellung mit der OMNIS IC Ausr.: EPOD (Eluent Production on demand) lässt sich softwaregesteuert und nach Bedarf der Eluent für das OMNIS IC System aus einem Konzentrat und Reinstwasser herstellen.

Dabei wird durch die Zylindereinheit OMNIS anhand verschiedener Ports die exakte Zusammensetzung des Eluenten dosiert.

Das Herstellungsverfahren für Eluenten wird mit der Eluentenherstellung für den OMNIS IC verbessert. Bei der Eluentenherstellung mit dem OMNIS IC werden die Komponenten bereits während der Dosierung fortlaufend durchmischt. Falls Eluent hergestellt werden soll, wird jeweils eine Eluentenportion in einer Zylindereinheit OMNIS zubereitet und dann der Eluentenflasche zugeführt.

Das erforderliche Volumen an Reinstwasser wird in 3 Teile und das erforderliche Volumen an Eluentenkonzentrat in 2 Teile aufgeteilt. Zunächst wird eine Portion Reinstwasser in die Zylindereinheit OMNIS eingesaugt und danach eine Portion Eluentenkonzentrat. Dies wird so lange fortgesetzt, bis die Zylindereinheit OMNIS gefüllt ist und dann in die Eluentenflasche überführt.

Als weitere Funktion kann die Eluentenherstellung für den OMNIS IC ohne zusätzlichen Systemumbau eine Spüllösung einspeisen. Die Spüllösung spült das System nach der Analyse oder nach einer Probenserie und erhöht dadurch die Lebensdauer der einzelnen Komponenten.

Der Füllstand der einzelnen Eluentenkomponenten wird durch Sensoren überwacht. Somit ist gewährleistet, dass es zu keinem Leerlauf kommt und keine Luft ansaugt wird.

Standardmässig wird eine Zylindereinheit OMNIS 50 mL zur Eluentenherstellung verwendet.

In der Regel ist kein Magnetrührer bei der Eluentenherstellung nötig. Optional können sowohl Anionen- also auch Kationeneluenten mit einem Magnetrührer gemischt werden. Es beschleunigt die Gleichgewichtseinstellung durch verbesserte Diffusion und führt zu einer noch schnelleren Homogenisierung der Lösung.

Das Reinstwasser kann entweder aus einem Reinstwasserkanister 10 L oder von einer ELGA PURELAB Reinstwasseraufbereitungsanlage angesaugt werden.

 Das Reinstwasser wird mit einer hohen Flussrate gefördert. Deswegen muss bei dem FEP-Schlauch im Reinstwasser der Ansaugfilter abgeschraubt werden. Nur so ist eine optimale Förderung des Reinstwassers gewährleistet und es bilden sich keine Luftblasen. Der Ansaugfilter (Filter Porös PE 27 µm) befindet sich im Zubehör für den Flaschenaufsatz S 40, 2x M6, UNF 10/32 (6.01602.110).

## Übersicht

Im Ausrüstungskit sind folgende Bestandteile enthalten:



| Artikelnummer | Produktname                                | Anzahl |
|---------------|--------------------------------------------|--------|
| 6.01503.250   | Zylindereinheit OMNIS 50 mL                | 1      |
| 6.05000.010   | Zubehör-Kit: OMNIS IC Flasche PP 2 L       | 1      |
| 6.1621.000    | Kanister 10 L                              | 1      |
| 6.1805.530    | FEP-Schlauchverbindung                     | 1      |
| 6.01602.110   | Flaschenaufsatz S 40, 2x M6, UNF 10/32     | 1      |
| 6.02744.010   | Flanschlose Verschraubung M6, 1/8", 2 Stk. | 3      |
| 6.2744.200    | Adapter UNF 10/32 aussen / M6 innen        | 1      |
| 6.01805.400   | FEP-Schlauch M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m       | 2      |
| 6.2803.010    | Fett (2 g)                                 | 1      |

**Voraussetzungen:**

- Die Flaschenhalter für die Eluentenflasche und das Eluentenkonzentrat sind montiert. Bei Bedarf können auch mehrere Flaschenhalter montiert werden (*siehe "Flasche aufstellen", Kapitel 5.14.3, Seite 258*).
- Im OMNIS IC System ist eine freie OMNIS Dosing Drive Unit enthalten.

### Erforderliches Zubehör:

- Kit OMNIS IC Ausr.: EPOD (6.05332.080)

### Optionales Zubehör:

- Magnetrührer, ROLC-Kit (6.05801.090)
- Falls mit Volumenüberwachung gearbeitet wird:
  - Flaschenniederhalter, ROLC (6.02050.200, wird von einem regionalen Metrohm-Service-Vertreter installiert)

 Metrohm empfiehlt, den neuen Eluenten von oben herab zu dosieren. Der Eluent sollte nicht auf einer Ebene oder unter dem OMNIS IC stehen.

1

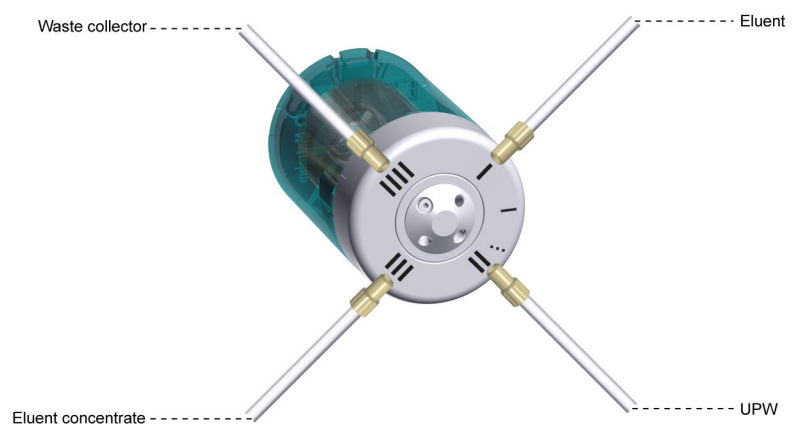


Abbildung 175 Portanschlüsse - Eluentenherstellung

## 2 Port I anschliessen

Port I der Zylindereinheit OMNIS wird mit der Eluentenflasche verbunden.

- Den Ansaugschlauch und den Flaschenaufsatz inkl. FEP-Schlauch auf die Eluentenflasche aufsetzen (*siehe "Flaschenaufsatz anschliessen", Kapitel 5.14.2, Seite 255*).

- Zum Dosieren im Inneren der Eluentenflasche den FEP-Schlauch verwenden. Vom FEP-Schlauch ein Stück mit der exakten Länge von 4 cm abschneiden. Das Schlauchende darf den Eluenten nicht berühren.
- Das abgeschnittene Stück mit einer flanschlosen Verschraubung von innen an dem Flaschenaufsatz festschrauben.
- Auf der aussenliegenden Seite durch den restlichen FEP-Schlauch eine Verbindung zum Port I herstellen. Damit wird der vorbereitete Eluent übertragen. Die Eluentenflaschen werden auf Position 3 und 4 des Reagenzorganisierers platziert. Die Lösung in den Eluentenflaschen werden dabei gerührt.

### 3 Port II anschliessen

Port II der Zylindereinheit OMNIS wird mit dem Reinstwasserkanister verbunden.

- Den Gewindeadapter M6 aussen / M8 innen in die M8-Öffnung des Reinstwasserkanisters einschrauben.
- Den Ansaugschlauch und den Flaschenaufsatz inkl. FEP-Schlauch auf den Reinstwasserkanister aufsetzen (*siehe "Kanister anschliessen", Kapitel 5.14.4, Seite 265*).
- Das freie Ende des FEP-Schlauchs mit einer flanschlosen Verschraubung an Port II der Zylindereinheit OMNIS festschrauben.
- Den CO<sub>2</sub> Absorber (Tube) in den Luer-Anschluss des Flaschenaufsatzes stecken.

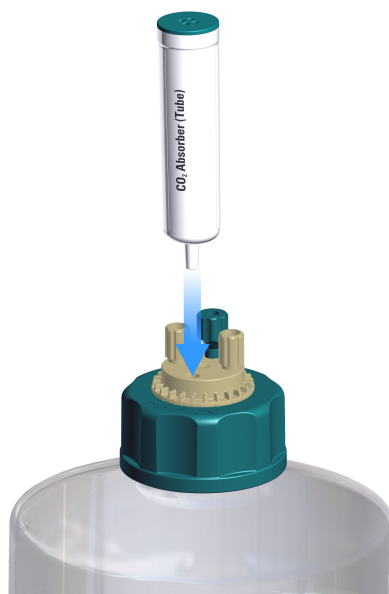


Abbildung 176 CO<sub>2</sub> Absorber (Tube) montieren

### 4 Port III anschliessen

Port III der Zylindereinheit OMNIS wird mit dem Eluentenkonzentrat verbunden.

- Den Ansaugschlauch und den Flaschenaufsatz inkl. FEP-Schlauch auf das Eluentenkonzentrat aufsetzen (*siehe "Flasche für Eluent und Konzentrat anschliessen", Seite 256*).
- Das freie Ende des FEP-Schlauchs mit einer flanschlosen Verschraubung an Port III der Zylindereinheit OMNIS festschrauben. Die Flaschen der Eluentenkonzentrate werden auf Position 1 und 2 des Reagenzorganisierers platziert.

## 5 Port III anschliessen

Port III der Zylindereinheit OMNIS wird über die OMNIS Multi Flow Monitor Unit mit dem Abfallkanister verbunden. Alternativ kann der Abfallkanister oben auf dem Reagenzorganisierer verwendet werden.

 In den Abfallkanister und den Multi Flow Monitor dürfen nur max. 100 mL/min dosiert werden.

- Ein Ende eines FEP-Schlauchs mit einer flanschlosen Verschraubung an Port IIII der Zylindereinheit OMNIS festschrauben.
- Das andere Ende des FEP-Schlauchs mit einer flanschlosen Verschraubung und einem Adapter UNF 10/32 aussen / M6 innen am Abfallkanister festschrauben (*siehe "Kanister anschliessen", Kapitel 5.14.4, Seite 265*).

Ein weiterer Eluent kann optional mit der gleichen Vorgehensweise installiert werden.

 Das minimale Eluentenvolumen beträgt 300 mL. Dieser Wert darf nicht geändert werden, da sonst die Überwachung nicht korrekt funktioniert. Das maximale Volumen beträgt 500 ... 2000 mL. Die Top-up-Portionen gehen bis zum Maximalvolumen – 50 mL.

**Reinstwasserkanister und Flaschenaufsatz mit Volumenüberwachung ergänzen (optional)**

Falls der OMNIS IC über längere Zeit ohne Aufsicht laufen gelassen wird, empfiehlt Metrohm den Reinstwasserkanister mit einem Levelsensor zu überwachen.

### **Erforderliches Zubehör:**



- Kit OMNIS IC Ausr.: LC Kanister 10 L (6.05332.000)
  - Kanister 10 L (6.1621.000)
  - Volumensensorhalter, Kanister 10 L (6.02009.000)
  - Sensorkabel St/St, 3 m (6.02104.100)
  - Flaschenaufsatz S 40, 2x M6, UNF 10/32 (6.01602.110)
  - Kanister 10 L, Befestigung (6.02050.210)
  - FEP-Schlauch / M6 / 2 m (6.1805.530)

### 1 Kanister aufstellen

Den Kanister im Volumensensorhalter aufstellen (*siehe "Kanister mit Volumenüberwachung aufstellen", Seite 132*).

### 2 Sensorkabel anschliessen

- Das Sensorkabel am OMNIS Reagent Organizer Liquid Control anschliessen (*siehe "Abfallkanister aufstellen", Kapitel 5.3.4.2, Seite 128*)

## 5.16.3 Dose-in Gradient installieren

Ein Dose-in Gradient (6.05332.090) erweitert ein isokratisches IC-System mit einfachen Mitteln um ein Gradientensystem. Ein Gradient entsteht durch das Mischen verschiedener Eluenten in einem über die Analysendauer variierenden Mischungsverhältnis.

Eine Zylindereinheit OMNIS dosiert einen konzentrierten oder einen verdünnten Eluenten in einem festgelegten Verhältnis in den Haupteluentenstrom ein. Somit verändert sich die Gesamtkonzentration der mobilen Phase. Das Resultat ist eine optimale Trennung aller Ionen bei einer annehmbaren Analysendauer.

Je nach Applikation wird zur Reinigung und zum Mischen des Eluentenfusses eine Trap-Säule eingesetzt. Selbst Reagenzien der höchsten Qualitätsstufe, z. B. "Ultrapur" oder "Puriss" können noch minimale anionische Verunreinigungen enthalten. Diese werden von der Trap-Säule sicher zurückgehalten.

Ein Dose-in Gradient kann in ein beliebiges bestehendes OMNIS IC System eingebaut werden. Der Dose-in Gradient kann auch schon von Beginn weg mit in den Systemaufbau eingeplant werden.

Als weitere Funktion kann der Dose-in Gradient ohne zusätzlichen Systemumbau eine Spüllösung einspeisen. Die Spüllösung spült das System nach der Analyse oder nach einer Probenserie und erhöht dadurch die Lebensdauer der einzelnen Komponenten.

### Übersicht

Im Ausrüstungskit sind folgende Bestandteile enthalten:

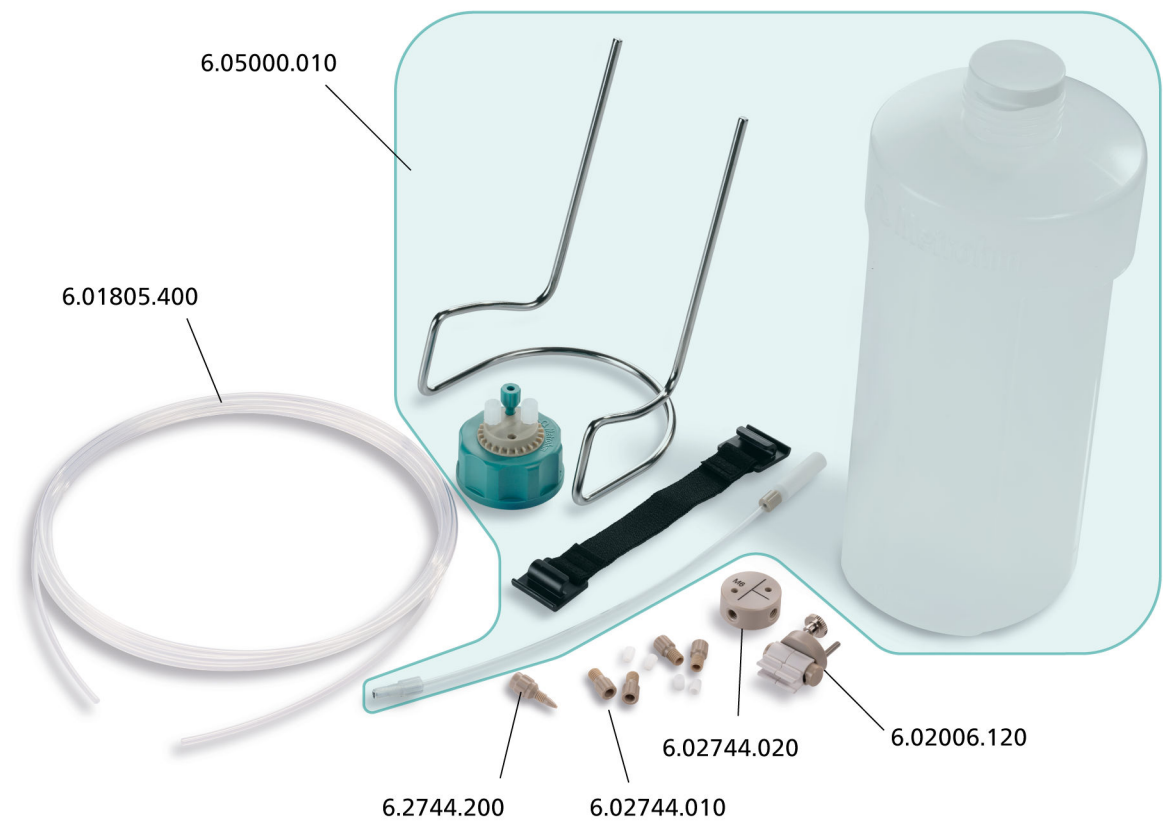


Abbildung 177 OMNIS IC Ausr.: Dose-in Gradient – Bestandteile

Tabelle 63 Bestandteile der OMNIS IC Ausr.: Dose-in Gradient (6.05332.090)

| Artikelnummer | Produktname                              | Anzahl |
|---------------|------------------------------------------|--------|
| 6.01805.400   | FEP-Schlauch M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m     | 1      |
| 6.05000.010   | Zubehör-Kit: OMNIS IC Flasche PP 2 L     | 1      |
| 6.02006.120   | Halter, Befestigungsschiene              | 1      |
| 6.02744.020   | T-Verbinder, M6                          | 1      |
| 6.02744.010   | Flanschl. Verschraubung M6, 1/8", 2 Stk. | 2      |
| 6.2744.200    | Adapter UNF 10/32 aussen / M6 innen      | 1      |

Dose-in Gradient installieren

Voraussetzung:

- Der Eluentenweg und der Probenpfad sind wie gewünscht installiert (siehe "Funktionseinheiten verbinden", Kapitel 5.15, Seite 268).
- Im OMNIS IC System ist eine freie OMNIS Dosing Drive Unit vorhanden.

Erforderliches Zubehör:



- Kit OMNIS IC Ausr.: Dose-in Gradient (6.05332.090)
- Zylindereinheit OMNIS, UNF 10/32 (6.01506.xx0)

**i** Die FEP-Schläuche während der Installation mit dem Kapillarschneider passend auf das OMNIS IC System zuschneiden.

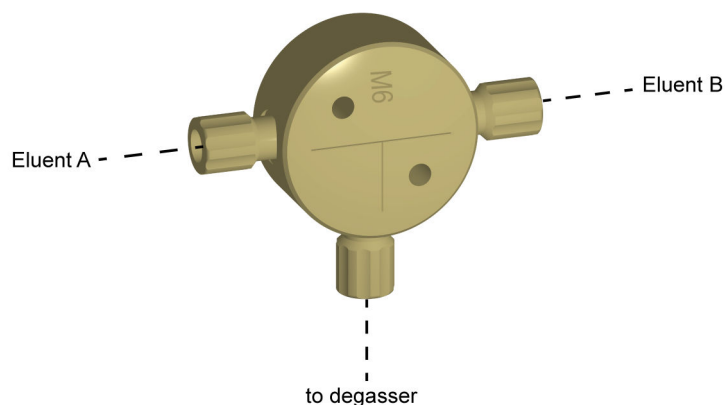
**i** Je nach Applikation wird zusätzlich eine Trap-Säule verwendet. Die Trap-Säule wird zwischen der Hochdruckpumpe und dem Injektor installiert.

## 1 Zusätzliche Eluentenflasche anschliessen

- Den Ansaugschlauch und den Flaschenaufsatz inkl. FEP-Schlauch auf die Eluentenflasche aufsetzen (*siehe "Flasche für Eluent und Konzentrat anschliessen", Seite 256*).
- Das freie Ende des FEP-Schlauchs mit einer flanschlosen Verschraubung an Port II der Zylindereinheit OMNIS festschrauben.

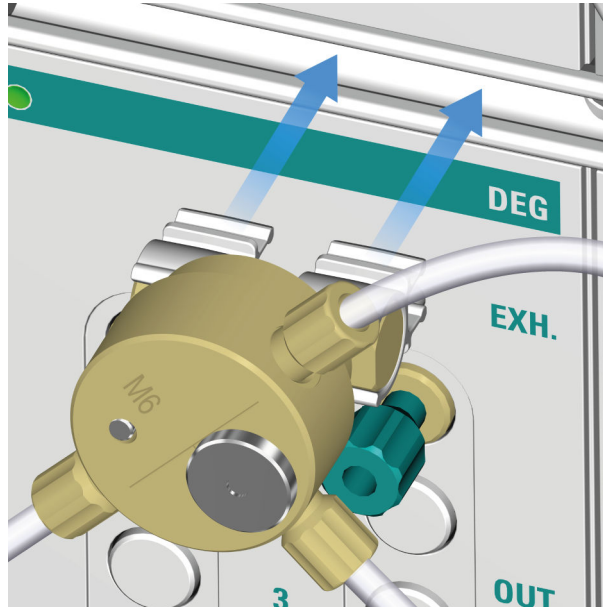
## 2 T-Verbinder anschliessen

- Den Eluentenschlauch am Degassereinlass lösen. Das gelöste Ende mit einer flanschlosen Verschraubung an einem seitlichen Port des T-Verbinders anschliessen.
- Ein Ende eines FEP-Schlauchs mit einer flanschlosen Verschraubung an Port I der Zylindereinheit OMNIS festschrauben.
- Das andere Ende des FEP-Schlauchs mit einer flanschlosen Verschraubung am anderen seitlichen Port des T-Verbinders festschrauben.
- Ein Ende eines weiteren FEP-Schlauchs mit einer flanschlosen Verschraubung am unteren Port des T-Verbinders festschrauben.
- Das andere Ende des FEP-Schlauchs mit einer flanschlosen Verschraubung am Degassereinlass festschrauben.



### 3 T-Verbinder montieren

- Die Rändelschraube am Halter, Befestigungsschiene lösen.
- Den T-Verbinder auf die Positionierschrauben am Halter, Befestigungsschiene setzen und mit der Rändelschraube fixieren.
- Die beiden Clips am Halter, Befestigungsschiene anbringen.
- Den T-Verbinder mit den Clips an der Befestigungsschiene im OMNIS IC System einsetzen.



## 4 Abfallbehälter anschliessen

- Ein Ende eines FEP-Schlauchs mit einer flanschlosen Verschraubung an Port III der Zylindereinheit OMNIS festschrauben.
- Das andere Ende des FEP-Schlauchs mit einer flanschlosen Verschraubung und einem Adapter UNF 10/32 aussen / M6 innen am Abfallbehälter festschrauben.

Der Eluentenweg für den Dose-in Gradienten ist installiert.

#### 5.16.4 Niederdruckgradienten installieren

Das OMNIS IC System kann um einen Niederdruckgradienten erweitert werden. Ein Gradient entsteht durch das Mischen verschiedener Eluenten in einem über die Analysendauer variierenden Mischungsverhältnis.

Das Proportionierungsventil ermöglicht das Mischen von bis zu 4 Eluenten im Niederdruckbereich. Dies ermöglicht die vollautomatisierte Bestimmung von Anionen oder Kationen mit Suppression.

Am Hochdruckpumpenauslass wird ein Hochdruckmischer montiert. Die vom Proportionierungsventil präzise dosierten Mengen an Gradient wer-

den im Hochdruckmischer homogenisiert. Die Hochdruckpumpe fördert den gemischten Gradienten anschliessend in den Injektor.

### Eluentenweg

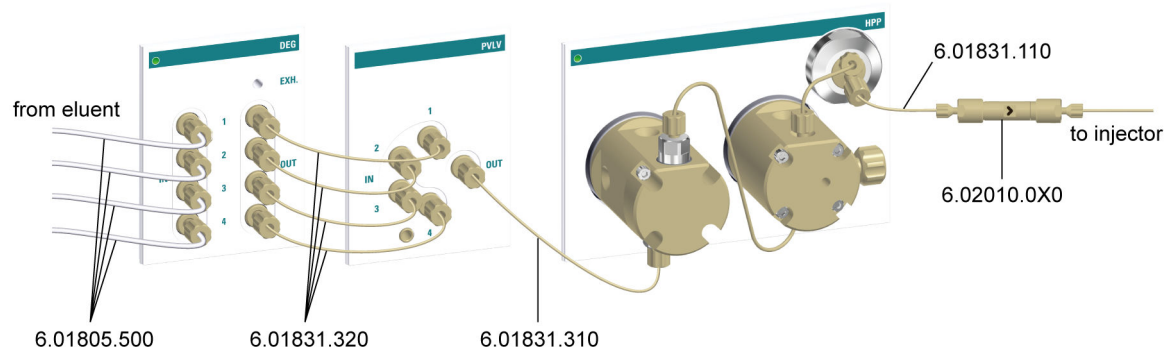


Abbildung 178 Niederdruckgradient – Flusschema

### Niederdruckgradient installieren

#### Voraussetzung:

- Der Eluentenweg und der Probenpfad sind wie gewünscht installiert (*siehe "Funktionseinheiten verbinden", Kapitel 5.15, Seite 268*).
- Im OMNIS IC System ist eine OMNIS Proportioning Valve Unit vorhanden.
- Die OMNIS Degasser Unit ist mit 4 Kammern ausgestattet.

#### Erforderliches Zubehör:

- 4 x PEEK-Kapillare DEG - PVLV, 140/0.75 mm (6.01831.320)
- PEEK-Kapillare PVLV - HPP, 140/0.75 mm (6.01831.310)
- PEEK-Kapillare HPP - INJ, 160/0.5 mm (6.01831.110)
- Druckschraube kurz, 5 Stk. (6.2744.070)
- 3 x Zubehör-Kit: OMNIS IC Flasche PP 2 L (6.05000.010)
- 3 x FEP-Schlauch 1/8" RO - DEG, 1'200 mm (6.01805.500)
- 3 x Flanschlose Verschraubung M6, 1/8", 2 Stk. (6.02744.010)
- Hochdruckmischer, X0/X.0 mm (6.02010.0X0)
- Clip Befestigungsschiene, 2 x AD 1/16" (6.02027.030)

- Kapillarschneider (6.2621.080)

## 1 Flaschen für Gradienten anschliessen

- Alle Flaschen mit einem Ansaugschlauch und einem Flaschenaufsatz inkl. FEP-Schlauch RO - DEG ausstatten (*siehe "Flasche für Eluent und Konzentrat anschliessen", Seite 256*).
- Die anderen Schlauchenden je mit einer flanschlosen Verschraubung an Degassereinlass 1 ... 4 festschrauben.

## 2 Proportionierungsventil anschliessen

 Der Druck am Proportionierungsventileinlass darf 1 bar nicht überschreiten.

- Je eine PEEK-Kapillare *DEG - PVLV* mit einer kurzen Druckschraube an Degasserauslass 1 ... 4 festschrauben.
- Die anderen Kapillarenden je mit einer kurzen Druckschraube am entsprechenden Proportionierungsventileinlass 1 ... 4 festschrauben.
- Die PEEK-Kapillare *PVLV - HPP* mit einer kurzen Druckschraube am Proportionierungsventilauslass festschrauben.
- Das andere Kapillarende mit einer kurzen Druckschraube am Einlass der Hochdruckpumpe festschrauben.

### 3 Hochdruckmischer anschliessen

 Bei der Installation die Flussrichtung des Hochdruckmischers beachten.

- Die PEEK-Kapillare am Drucksensorauslass lösen.
- Die PEEK-Kapillare *HPP - INJ* mit einer kurzen Druckschraube am Drucksensorauslass festschrauben.
- Das andere Kapillarende mit einer kurzen Druckschraube am Hochdruckmischereinfluss festschrauben.
- Die zuvor gelöste PEEK-Kapillare mit einer kurzen Druckschraube am Hochdruckmischerauslass festschrauben. Der Hochdruckmischer ist nun mit dem Injektor verbunden.
- Den Hochdruckmischer mit den Clips (6.02027.030) an der Befestigungsschiene fixieren.

### 5.16.5 Post-Column Reaction-UV/VIS (PCR-UV/VIS) installieren

Die OMNIS IC Ausr.: PCR (6.05332.070 oder 6.05332.110) erweitert das OMNIS IC System um die Nachsäulenreaktion (Post-Column Reaction-UV/VIS "PCR-UV/VIS").

Die PCR-UV/VIS-Detektion wird verwendet, um Analyten durch eine chemische Reaktion nach der chromatographischen Trennung photometrisch nachzuweisen. In der PCR-Kartusche wird der Eluent hinter der Trennsäule mit einem Reagenz gemischt und dadurch der Analyt spezifisch umgesetzt. Die Mischung aus Eluent und Reagenz sowie umgesetzten Analyten wird anschliessend zum UV/VIS-Detektor transportiert. In dieser Anwendung werden Ionen, die sonst nur schwer nachgewiesen werden können, optisch messbar. In Abhängigkeit des Analyten wird die Detektion bei unterschiedlichen Wellenlängen mit oder ohne Referenzwellenlänge ausgeführt (exakte Parameter müssen dem jeweiligen Application Work entnommen werden).

Für die Applikation gibt es 2 Installationsvarianten:

- **mit Zylindereinheit OMNIS** (*siehe Seite 305*)  
Für die Applikation ist eine OMNIS Dosing Drive Unit notwendig. Die OMNIS Dosing Drive Unit fördert das PCR-Reagenz. Über den T-Verbinder laufen die Probe (in Eluent) und das PCR-Reagenz nach der Säule in der PCR-Kartusche zusammen. Die OMNIS Dosing Drive Unit ermöglicht zusätzlich die automatische Spülung des Flusspfads.
- **mit Peristaltikpumpe** (*siehe Seite 310*)  
Das Funktionsprinzip bei der Nachsäulenreaktion mit Peristaltikpumpe ist analog zur Nachsäulenreaktion mit Zylindereinheit OMNIS. Eine Peristaltikpumpe fördert dabei das PCR-Reagenz zum T-Verbinder und zur PCR-Kartusche. Dadurch ist keine zusätzliche Zylindereinheit OMNIS notwendig.

#### Installation mit Zylindereinheit OMNIS

Im Ausrüstungskit sind folgende Bestandteile enthalten:

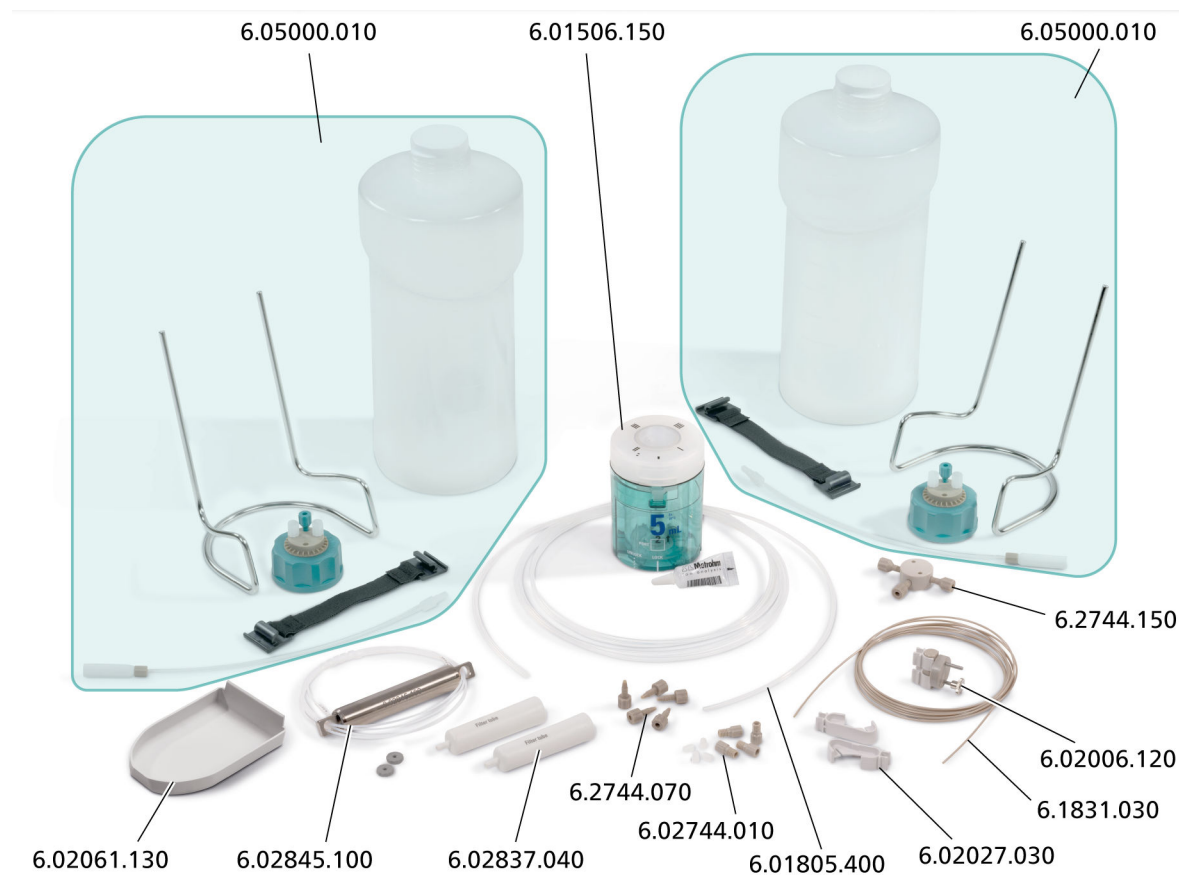


Abbildung 179 OMNIS IC Ausr.: PCR, DD – Bestandteile

Tabelle 64 Bestandteile der OMNIS IC Ausr.: PCR, DD (6.05332.070)

| Artikelnummer | Produktname                                | Anzahl |
|---------------|--------------------------------------------|--------|
| 6.05000.010   | Zubehör-Kit: OMNIS IC Flasche PP 2 L       | 2      |
| 6.01506.150   | Zylindereinheit OMNIS 5 mL, UNF 10/32      | 1      |
| 6.2744.150    | T-Verbinder UNF 10/32                      | 1      |
| 6.02006.120   | Halter, Befestigungsschiene                | 1      |
| 6.1831.030    | PEEK-Kapillare 0.75 mm i.D. / 3 m          | 1      |
| 6.02027.030   | Clip Befestigungsschiene, 2 x AD 1/16"     | 2      |
| 6.01805.400   | FEP-Schlauch M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m       | 1      |
| 6.02744.010   | Flanschlose Verschraubung M6, 1/8", 2 Stk. | 2      |
| 6.2744.070    | Druckschraube kurz, 5 Stk.                 | 1      |
| 6.02837.040   | Filterrohr                                 | 2      |
| 6.02845.100   | PCR-Kartusche, PTFE, ID 0.5 mm             | 1      |
| 6.02061.130   | Tropfensammler, Unit                       | 1      |



## Probenpfad (mit Zylindereinheit OMNIS)

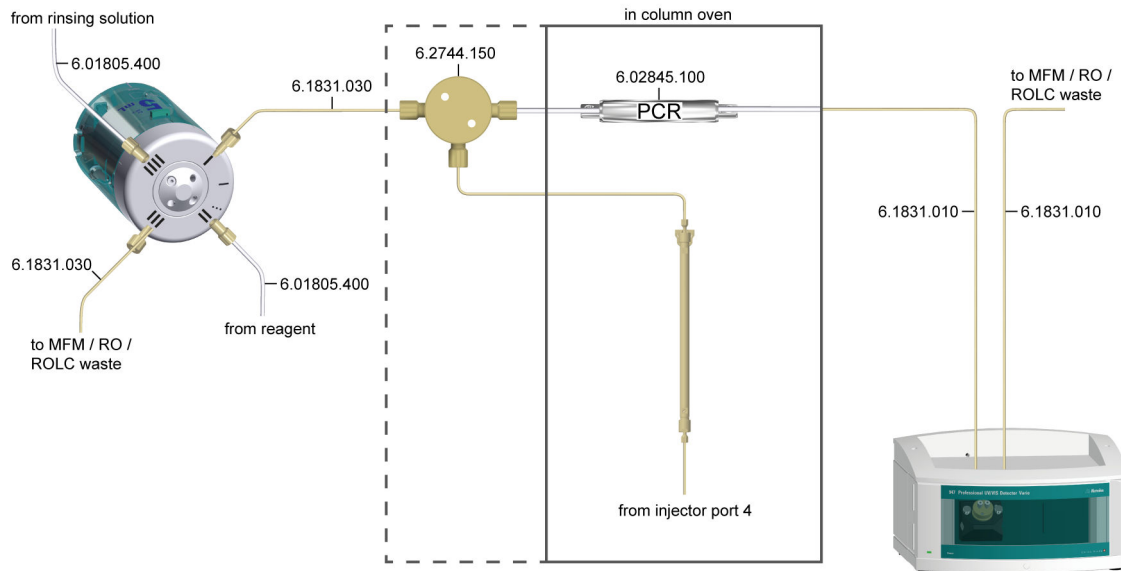


Abbildung 180 Nachsäulenreaktion (PCR) – Standardflussschema

Die PCR-Kartusche kann wahlweise auch ausserhalb des Säulenthermostats platziert werden.

### Post-Column Reaction-UV/VIS installieren (mit Zylindereinheit OMNIS)

#### Voraussetzung:

- Im OMNIS IC System ist eine freie OMNIS Column Thermostat Unit (2.1056.05x0) vorhanden.
- Im OMNIS IC System ist eine freie OMNIS Dosing Drive Unit (2.1056.0310) vorhanden.
- Der Eluentenweg und der Probenpfad sind wie gewünscht installiert ([siehe "Funktionseinheiten verbinden", Kapitel 5.15, Seite 268](#)).

#### Erforderliches Zubehör:

- Kit OMNIS IC Ausr.: PCR, DD (6.05332.070)
- PEEK-Kapillare 0.25 mm i.D. / 3 m (6.1831.010)



 Die FEP-Schläuche und PEEK-Kapillaren müssen während der Installation mit dem Kapillarschneider passend auf das OMNIS IC System zugeschnitten werden.

## 1 Zylindereinheit OMNIS 5 mL mit T-Verbinder verbinden

- Die Zylindereinheit OMNIS 5 mL auf die OMNIS Dosing Drive Unit aufsetzen (*siehe "OMNIS Dosing Drive Unit bestücken", Kapitel 5.5, Seite 204*).
- Ein Ende der PEEK-Kapillare 0.75 mm an Port I der Zylindereinheit OMNIS 5 mL festschrauben. Das andere Kapillarende an einem Auslass des T-Verbinders anschliessen.

## 2 Flasche mit PCR-Reagenz anschliessen

- Den Ansaugschlauch und den Flaschenaufsatz inkl. FEP-Schlauch auf die Flasche aufsetzen (*siehe "Flasche für Eluent und Konzentrat anschliessen", Seite 256*).
- Das freie Ende des FEP-Schlauchs mit einer flanschlosen Verschraubung an Port II der Zylindereinheit OMNIS festschrauben.

### 3 Abfallbehälter anschliessen

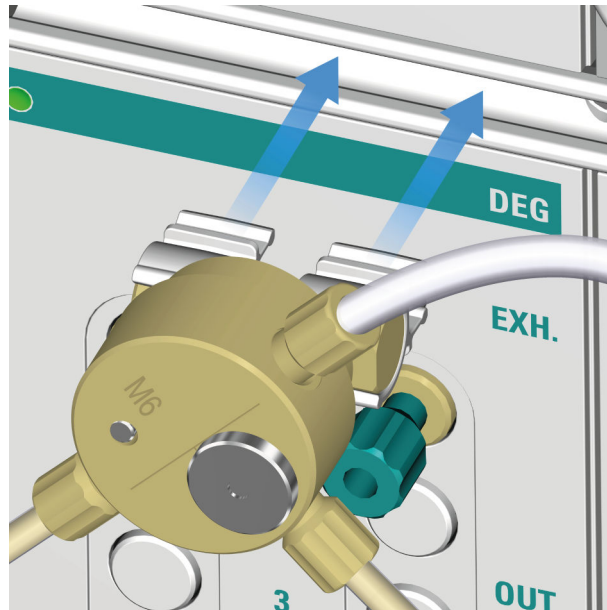
- Ein Ende einer PEEK-Kapillare 0.75 mm an Port III der Zylindereinheit OMNIS festschrauben.
- Das andere Kapillarende am Abfallbehälter (MFM oder RO/ROL) festschrauben.

#### 4 Spüllösung anschliessen

- Den Ansaugschlauch und den Flaschenaufsatz inkl. FEP-Schlauch auf die Flasche mit Spüllösung aufsetzen (*siehe "Flasche für Eluent und Konzentrat anschliessen", Seite 256*).
- Die Flasche mit Spüllösung mit einem FEP-Schlauch und einer flanschlosen Verschraubung an Port II/III der Zylindereinheit OMNIS festschrauben.

## 5 T-Verbinder montieren

- Die Rändelschraube am Halter, Befestigungsschiene lösen.
- Den T-Verbinder auf die Positionierschrauben am Halter, Befestigungsschiene setzen und mit der Rändelschraube fixieren.
- Die beiden Clips am Halter, Befestigungsschiene befestigen.
- Den T-Verbinder mit den Clips an der Befestigungsschiene im OMNIS IC System einsetzen.



**i** Abhängig von der Applikation kann der T-Verbinder auch innerhalb des Säulenthmostats platziert werden.

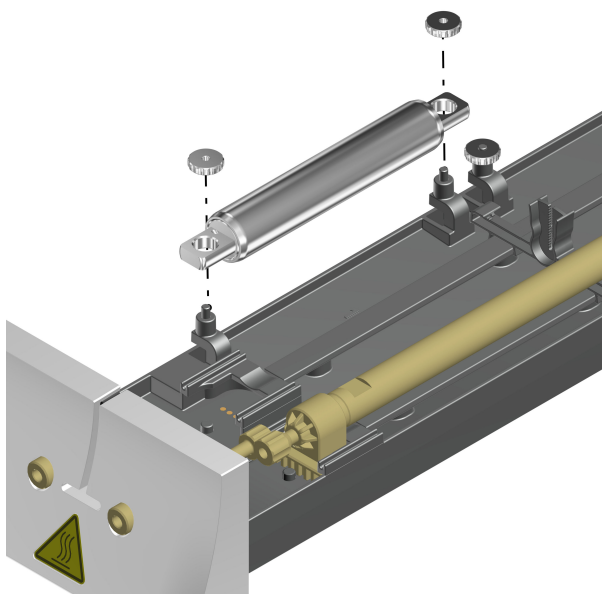
## 6 T-Verbinder und PCR-Kartusche anschliessen

**i** Die PCR-Kartusche kann wahlweise auch ausserhalb des Säulenthmostats platziert werden. Dazu die PCR-Kartusche mit Clips an der Befestigungsschiene anbringen.

**i** Die Einlasskapillare und die Auslasskapillare der PCR-Kartusche mit dem Kapillarschneider auf die gewünschte Länge zuschneiden.

Im T-Verbinder werden die Probe und das PCR-Reagenz vermischt.

- Einen Ausgang des T-Verbinders mit einer PEEK-Kapillare und einer kurzen Druckschraube mit dem Säulenausgang verbinden. Der Innendurchmesser und die Länge der PEEK-Kapillare sind abhängig von der durchzuführenden Applikation.
- Die Einlasskapillare der PCR-Kartusche an einen weiteren Ausgang des T-Verbinders anschliessen. Die PCR-Kartusche enthält eine spezielle aufspiralisierte 0.5 mm PTFE-Kapillare. Die PCR-Kartusche wird genauso wie eine Vorwärmkartusche im Säulenthmostat befestigt (*siehe "Blockierung in der Vorwärmkartusche beheben", Seite 437*).

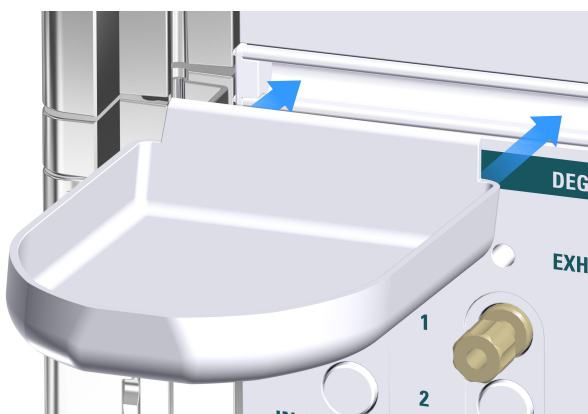


- Die Auslasskapillare der PCR-Kartusche von innen an den Ausgang des Säulenthmostats anschliessen.
- Am gegenüberliegenden Säulenthmostateinlass ein Ende einer PEEK-Kapillare 0.25 mm anschliessen. Das andere Kapillarende zum UV/VIS-Detektor führen.

Die PCR-Kartusche ist mit dem UV/VIS-Detektor verbunden.

## 7 Tropfensammler, Unit befestigen

- Den Tropfensammler, Unit unterhalb des Dosierantriebs für den PCR-Reagenz an der Befestigungsschiene montieren (*siehe "Optionalen Tropfensammler, Unit montieren", Seite 321*).





| Artikelnummer | Produktname                            | Anzahl |
|---------------|----------------------------------------|--------|
| 6.05000.010   | Zubehör-Kit: OMNIS IC Flasche PP 2 L   | 1      |
| 6.01826.010   | Pumpschlauch, ID 0.5 mm, orange - gelb | 1      |
| 6.2744.070    | Druckschraube kurz, 5 Stk.             | 1      |
| 6.2744.034    | Kupplungsolive/UNF 10/32, 2 Stk.       | 1      |
| 6.02845.100   | PCR-Kartusche, PTFE, ID 0.5 mm         | 1      |
| 6.02027.030   | Clip Befestigungsschiene, 2 x AD 1/16" | 2      |

### Probenpfad (mit Peristaltikpumpe)

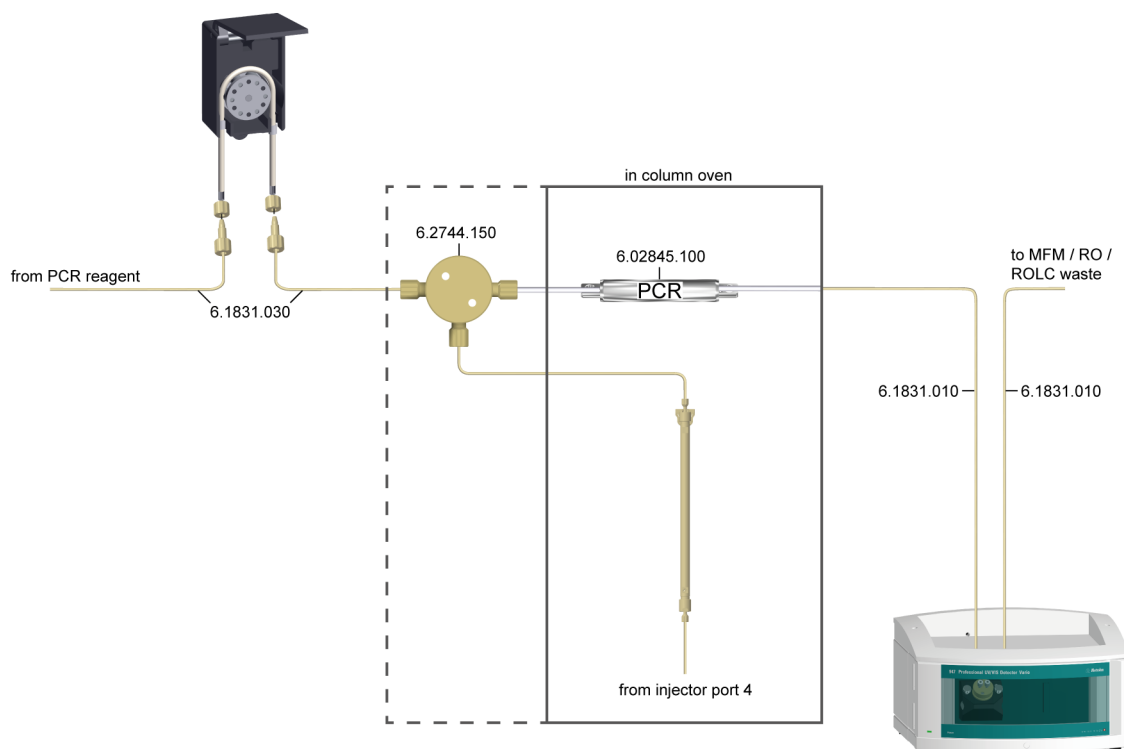


Abbildung 182 Nachsäulenreaktion (PCR) – Flussschema mit Peristaltikpumpe

Die PCR-Kartusche kann wahlweise auch ausserhalb des Säulenthermostats platziert werden.

## Post-Column Reaction-UV/VIS installieren (mit Peristaltikpumpe)

**Voraussetzung:**

- Im OMNIS IC System ist eine freie OMNIS Column Thermostat Unit (2.1056.05x0) vorhanden.
- Im OMNIS IC System ist ein freier Peristaltikpumpenkanal vorhanden.

- Der Eluentenweg und der Probenpfad sind wie gewünscht installiert (*siehe "Funktionseinheiten verbinden", Kapitel 5.15, Seite 268*).

#### **Erforderliches Zubehör:**

- Kit OMNIS IC Ausr.: PCR, PP (6.05332.110)
- PEEK-Kapillare 0.25 mm i.D. / 3 m (6.1831.010)

 Die PEEK-Kapillaren müssen während der Installation mit dem Kapillarschneider passend auf das OMNIS IC System zugeschnitten werden.

### **1 Pumpschlauch einsetzen**

- Den Pumpschlauch an beiden Enden mit je einer Kupplungsolive/UNF 10/32 ausstatten und in die Peristaltikpumpe einsetzen (*siehe "OMNIS Peristaltic Pump Unit bestücken", Kapitel 5.6, Seite 206*).

### **2 Flasche mit PCR-Reagenz anschliessen**

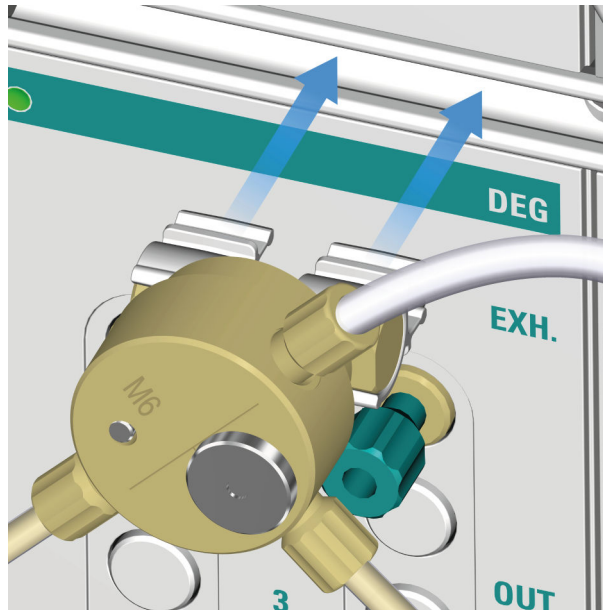
- Den Ansaugschlauch und den Flaschenaufsatz inkl. PEEK-Kapillare 0.75 mm auf die Flasche aufsetzen (*siehe "Flasche für Eluent und Konzentrat anschliessen", Seite 256*).
- Die PEEK-Kapillare 0.75 mm auf die passende Länge zuschneiden. Das andere Kapillarende mit einer kurzen Druckschraube am Peristaltikpumpeneinlass festschrauben.

 Optional kann eine zusätzliche Flasche mit Spüllösung installiert werden:

1. Die Spüllösung und das PCR-Reagenz mit Port 1 und Port 2 eines 3/2-Wegeventils, UNF Kit verbinden.
2. Den zentralen Port des 3/2-Wegeventils, UNF Kit mit dem Peristaltikpumpeneinlass verbinden.

### **3 T-Verbinder montieren**

- Die Rändelschraube am Halter, Befestigungsschiene lösen.
- Den T-Verbinder auf die Positionierschrauben am Halter, Befestigungsschiene setzen und mit der Rändelschraube fixieren.
- Die beiden Clips am Halter, Befestigungsschiene befestigen.
- Den T-Verbinder mit den Clips an der Befestigungsschiene im OMNIS IC System einsetzen.



- i** Abhängig von der Applikation kann der T-Verbinder auch innerhalb des Säulenthmostats platziert werden.

#### 4 T-Verbinder und PCR-Kartusche anschliessen

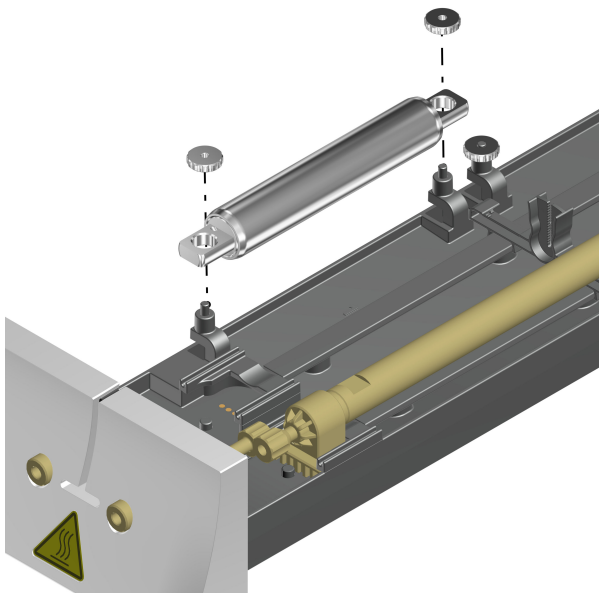
- i** Die PCR-Kartusche kann wahlweise auch ausserhalb des Säulenthmostats platziert werden. Dazu die PCR-Kartusche mit Clips an der Befestigungsschiene anbringen.
- i** Die Einlasskapillare und die Auslasskapillare der PCR-Kartusche mit dem Kapillarschneider auf die gewünschte Länge zuschneiden.

Im T-Verbinder werden die Probe und das PCR-Reagenz vermischt.

- Einen Ausgang des T-Verbinders mit einer PEEK-Kapillare und einer kurzen Druckschraube mit dem Säulenausgang verbinden. Der Innendurchmesser und die Länge der PEEK-Kapillare sind abhängig von der durchzuführenden Applikation.
- An einem weiteren Ausgang des T-Verbinders ein zugeschnittenes Stück der PEEK-Kapillare 0.75 mm festschrauben. Das andere Kapillarende mit einer kurzen Druckschraube am Peristaltikpumpenauslass festschrauben.



- Die Einlasskapillare der PCR-Kartusche am verbleibenden Ausgang des T-Verbinders anschliessen. Die PCR-Kartusche enthält eine spezielle aufspiralisierte 0.5 mm PTFE-Kapillare. Die PCR-Kartusche wird genauso wie eine Vorwärmkartusche im Säulenthmostat befestigt (*siehe "Blockierung in der Vorwärmkartusche beheben", Seite 437*).



- Die Auslasskapillare der PCR-Kartusche von innen an den Ausgang des Säulenthmostats anschliessen.
- Am gegenüberliegenden Säulenthmostateinlass ein Ende einer PEEK-Kapillare 0.25 mm anschliessen. Das andere Kapillarende zum UV/VIS-Detektor führen. Die PCR-Kartusche ist so mit dem UV/VIS-Detektor verbunden.

## 5 Detektorauslass anschliessen

- Ein mindestens 1 m langes Stück der PEEK-Kapillare 0.25 mm abschneiden. Ein Ende der PEEK-Kapillare 0.25 mm am Auslass des UV/VIS-Detektors festschrauben.
- Das andere Kapillarende mit dem Abfallbehälter (MFM oder RO/ROLC) verbinden.

Der Eluentenweg für die Nachsäulenreaktion ist installiert.

### 5.16.6 AutoSwitch installieren

Viele Proben erfordern die Analyse von 2 verschiedenen IC-Applikationen wie z.B. Anionen und Kationen. Der OMNIS IC M (1-Kanal-System) kann leicht aufgerüstet werden. Dadurch wird eine automatisierte serielle Durchführung von 2 unterschiedlichen Analysen, z.B. Anionenanalysen und Kationenanalysen, ermöglicht. Das automatische Umschalten zwi-

schen der ersten und der zweiten Analyseart ist mit einem zusätzlichen Injektor und 2 3/2-Wegeventilen möglich.

Um eine Möglichkeit zu bieten, auch mit einem 1-Kanal-System 2 verschiedene Analysen wie z.B. Anionen und Kationen durchzuführen, gibt es einen dafür vorgesehenen speziellen Aufbau.

Der OMNIS-Begriff für diesen Aufbau lautet „AutoSwitch“. Der Arbeitsablauf ermöglicht die Serienmessung von der ersten Analyseart, gefolgt von einem automatischen Eluentenwechsel. Ein Wechsel der Säule und der Suppression erfolgt zeitgleich. Nach automatischer Spülung und der Equilibrierung wird die Durchführung einer Serie von der zweiten Analyseart begonnen. Zwischen den beiden Analysearten wird einmal pro **Pending execution** umgeschaltet. Mit den Methodenvorlagen von Metrohm ist es nicht möglich, mehrmals zwischen den beiden Methoden hin und her zu schalten, wie es bei einem klassischen 2-Kanal-System der Fall ist.

 Metrohm stellt Methodenvorlagen für die Ionenchromatographie zur Verfügung. Die Methodenvorlagen sind auf der [Metrohm Knowledge Base](#) zu finden.

## Übersicht

Im Ausrüstungskit sind folgende Bestandteile enthalten:



Abbildung 183 OMNIS IC Ausr.: AutoSwitch – Bestandteile

Tabelle 66 Bestandteile der OMNIS IC Ausr.: AutoSwitch (6.05332.130)

| Artikelnummer | Produktname                              | Anzahl |
|---------------|------------------------------------------|--------|
| 6.02845.000   | Vorwärmkartusche, ID 0.18 mm             | 1      |
| 6.01805.400   | FEP-Schlauch M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m     | 2      |
| 6.2744.070    | Druckschraube kurz, 5 Stk.               | 1      |
| 6.05000.010   | Zubehör-Kit: OMNIS IC Flasche PP 2 L     | 1      |
| 6.01831.250   | PEEK-Kapillare INJ - INJ, 250/0.18 mm    | 1      |
| 6.1831.180    | PEEK-Kapillare 0.5 mm i.D. / 3 m         | 1      |
| 6.2744.014    | Druckschraube, 2 Stk.                    | 1      |
| 6.2744.040    | Kupplung 2 x UNF 10/32                   | 1      |
| 6.02744.010   | Flanschl. Verschraubung M6, 1/8", 2 Stk. | 2      |
| 6.01831.170   | PEEK-Kapillare INJ - COL, 540/0.18 mm    | 1      |
| 6.01806.000   | PEEK-Kapillare 0.18 mm i.D. / 2 m        | 1      |



Probenpfad

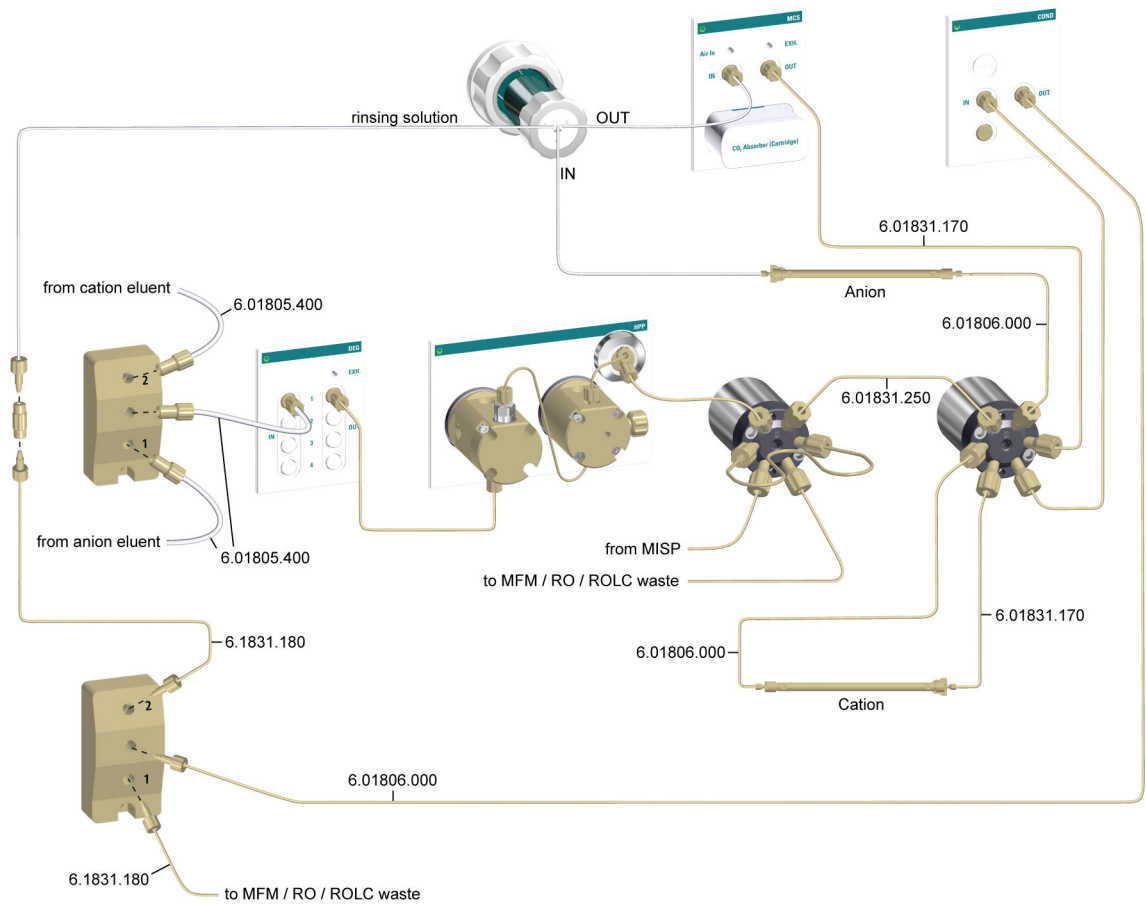


Abbildung 184 AutoSwitch – Beispielflussschema (serielle Anionenanalyse und Kationenanalyse)

Tabelle 67 AutoSwitch – Installation

| Produktname                             | Artikelnummer | Kapillarlänge                     |
|-----------------------------------------|---------------|-----------------------------------|
| PEEK-Kapillare 0.5 mm ID                | 6.1831.180    | auf OMNIS IC System zugeschnitten |
| PEEK-Kapillare 0.18 mm ID               | 6.01806.000   | auf OMNIS IC System zugeschnitten |
| PEEK-Kapillare INJ - COL, 540 / 0.18 mm | 6.01831.170   | 54 cm                             |
| PEEK-Kapillare INJ - INJ, 250/0.18 mm   | 6.01831.250   | 25 cm                             |



| Produktname                              | Artikelnummer | Kapillarlänge                     |
|------------------------------------------|---------------|-----------------------------------|
| 2 x FEP-Schlauch M6, 1/8" x 1.59 mm, 3 m | 6.01805.400   | auf OMNIS IC System zugeschnitten |

**i** Jede 1-Kanalmethode mit einer Leitfähigkeitsdetektion kann auf AutoSwitch aufgerüstet werden. Für den AutoSwitch-Aufbau des OMNIS IC M und dem Autosampler sind ein zusätzlicher Injektor und 2 2/3-Wegeventile nötig.

### AutoSwitch installieren

#### Voraussetzung:

- Im OMNIS IC System ist ein 3/2-Wegeventil, UNF Kit (6.05801.110) vorhanden.
- Im OMNIS IC System ist ein 3/2-Wegeventil, M6 Kit (6.05801.120) vorhanden.
- Im OMNIS IC System ist eine OMNIS Actuator Unit (2.1056.0410) mit montiertem Injektor 7/3 Kit (6.05801.180) vorhanden.
- Der Eluentenweg und der Probenpfad sind wie in einem 1-Kanal-System installiert ([siehe "Funktionseinheiten verbinden", Kapitel 5.15, Seite 268](#)).
- Der OMNIS IC M ist mit einem zusätzlichen 7/3-Injektor ausgestattet. Hierfür wird die Hochdruckpumpe um eine Einheit nach links verschoben. Ausserdem werden 2 3/2-Wegeventile verwendet.

**i** Dieser Schritt muss von einem regionalen Metrohm-Service-Vertreter ausgeführt werden.

#### Erforderliches Zubehör:

- OMNIS IC Ausr.: AutoSwitch (6.05332.130)

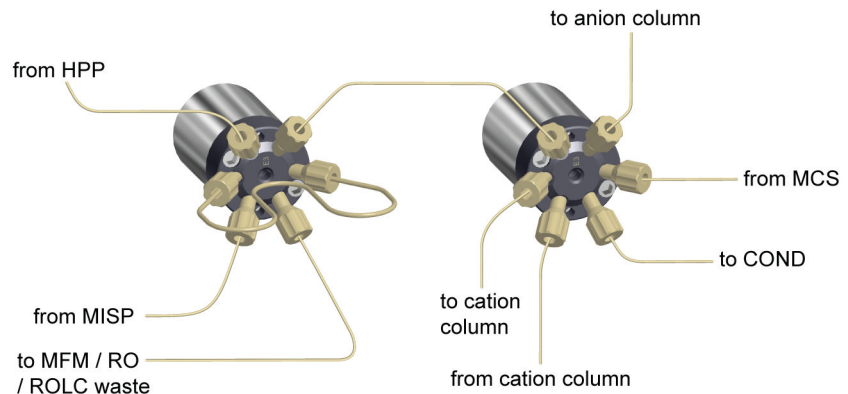
#### 1 3/2-Wegeventil, M6 anschliessen

Die Eluenten werden an das 3/2-Wegeventil, M6 angeschlossen. Dabei führt der erste Eluent (Mastermethode *Anioneneluent*) zu Port 1. Der zweite Eluent (Mastermethode *Kationeneluent*) führt zu Port 2. Ein FEP-Schlauch M6 führt vom zentralen Port des 3/2-Wegeventils, M6 zum Degasser.

#### 2 Injektoren anschliessen

Die Kapillaren werden gemäss der folgenden Abbildung angeschlossen. Mit dem Injektor auf der linken Seite wird die Probe mit der entsprechenden Probeninjektionstechnik in den Eluentenweg injiziert. Mit dem Injektor auf der rechten Seite wird ausgewählt, ob eine

Probe auf Anionen (Position **Füllen**) oder auf Kationen (Position **Injizieren**) analysiert wird.



 Alle PEEK-Kapillaren zwischen dem Injektor und dem Leitfähigkeitsdetektor müssen einen Innendurchmesser von 0.18 mm haben.

### 3 3/2-Wegeventil, UNF anschliessen

Im Säulenthermostat ist die Säule des ersten Analysenkanals (Mastermethode *Anionen*) auf Position 1 (rechts) platziert. Die Säule des zweiten Analysenkanals (Mastermethode Kationen) ist auf Position 2 (links) platziert.

Bei dem 3/2-Wegeventil, UNF wird der Fluss des nicht-suppressierten Kanals in den Abfall geleitet. Der Fluss des suppressierten Kanals wird zum Spülen des Suppressors verwendet (STREAM).

 Metrohm empfiehlt, für die Verwendung der OMNIS-IC-Methode immer die gleichen Positionen zu verwenden.

 Kationeneluent darf mit dem Suppressor nicht in Kontakt kommen. Daher wird nach dem Leitfähigkeitsdetektor ein zweites 3/2-Wegeventil, UNF eingesetzt. Es leitet Kationeneluenten in den Abfall und Anioneneluenten in die Kapillare der MSM - Spüllösung.

- Eine PEEK-Kapillare 0.18 mm vom Detektorauslass mit dem zentralen Port des 3/2-Wegeventils, UNF verbinden. Die Kapillare dabei auf die passende Länge zuschneiden.
- Eine PEEK-Kapillare 0.5 mm vom Port 1 des 3/2-Wegeventils, UNF zum Abfallbehälter führen.

- ## AutoSwitch mit zusätzlichem Peristaltikpumpenkanal

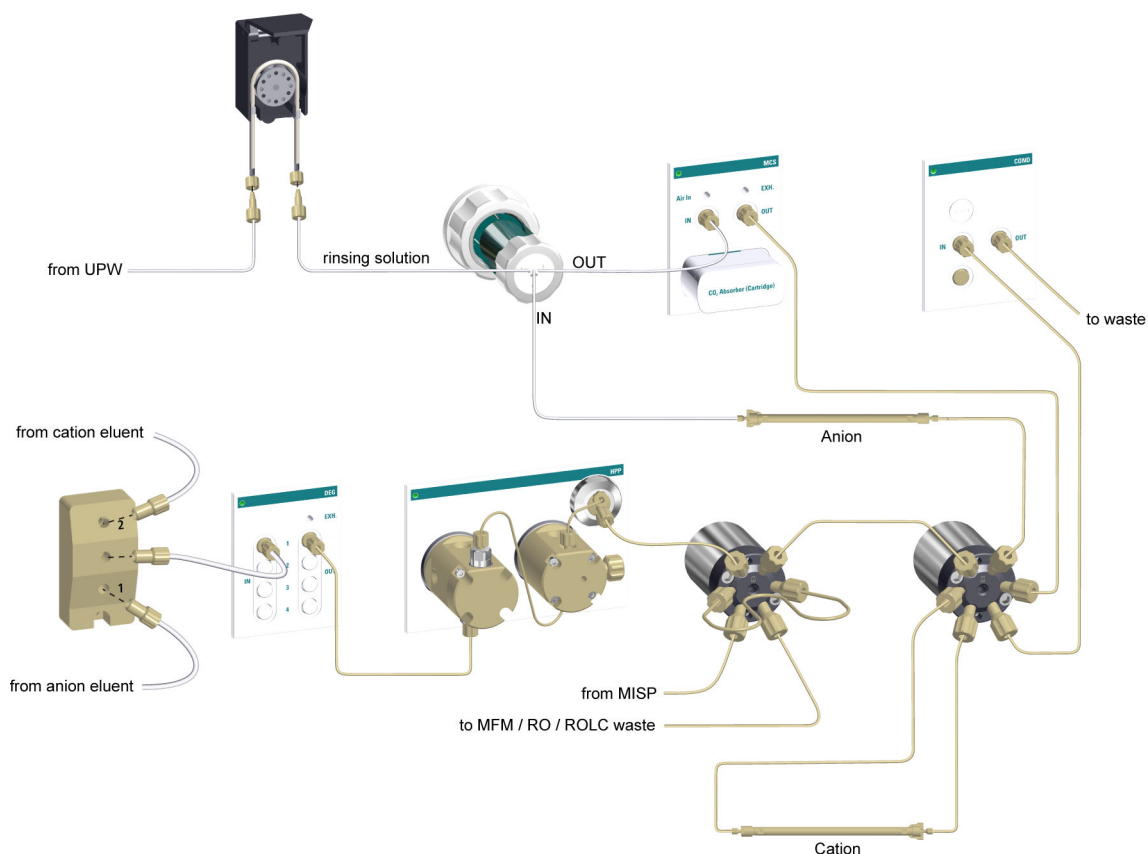


Abbildung 185 AutoSwitch – Beispielflussschema (Anionenanalyse und Kationenanalyse mit Peristaltikpumpe und STREAM)

**Voraussetzung:**

- 319

- OMNIS IC Autosampler Module (2.1054.0010)
  - Peristaltikpumpenkanal-Kit (6.05801.000)
  - OMNIS Actuator Unit (1.1056.0410)
  - Injektor 7/3 Kit (6.05801.180)
  - MSM Rotor A (6.2832.000)
- Im Autosampler ist ein 3/2-Wegeventil, M6 vorhanden.
- Der OMNIS IC M ist mit einem zusätzlichen 7/3-Injektor ausgestattet. Hierfür wird die Hochdruckpumpe um eine Einheit nach links verschoben.

 Dieser Schritt muss von einem regionalen Metrohm-Service-Vertreter ausgeführt werden.

 Anstelle den Suppressor mit STREAM zu spülen, wird bei diesem Aufbau das bereits vorhandene Reinstwasser verwendet. Dafür wird das zusätzliche Peristaltikpumpenkanal-Kit verwendet.

### Erforderliches Zubehör:

- PEEK-Kapillare COND - MFM/WC, 400/0.18 mm (6.01831.190)

## 1 3/2-Wegeventil, M6 und Injektoren anschliessen

Schritt 1 und Schritt 2 der Prozedur *AutoSwitch installieren* ausführen.

## 2 Verwendung des Peristaltikpumpenkanal-Kits

Zur Spülung des Suppressors wird die Spüllösung verwendet. Dazu muss die Peristaltikpumpe mit der Spüllösung und dem Suppressor verbunden sein. Durch die Bewegung des Pumpschlauchs wird die Spüllösung durch den Suppressor befördert. Die mit *waste rins.* beschriftete Kapillare wird mit dem Abfallbehälter verbunden.

### 3 Anschluss vom Detektor zum Abfallkanister

Der Leitfähigkeitsdetektor ist mit der PEEK-Kapillare COND - MFM/WC, 400/0.18 mm (6.01831.190) mit dem Abfallbehälter verbunden.



### 5.16.7 Tropfensammler

Der Tropfensammler, Unit (6.02061.130) wird unterhalb einer Funktionseinheit montiert und schützt darunterliegende Komponenten vor heruntertropfenden Flüssigkeiten (z. B. aus der Zylindereinheit OMNIS). Der Tropfensammler ist ein Zubehörteil und nicht im Lieferumfang enthalten.

Metrohm empfiehlt die Verwendung des Tropfensammlers bei folgenden Applikationen:

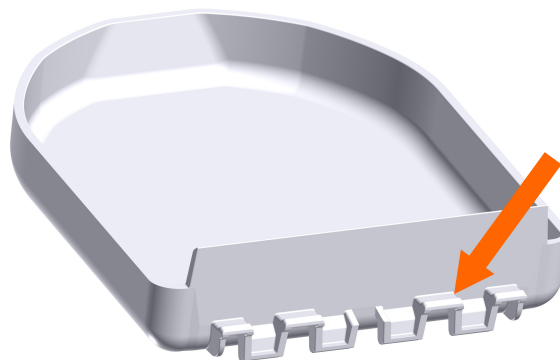
- Nachsäulenreaktion

#### Optionalen Tropfensammler, Unit montieren

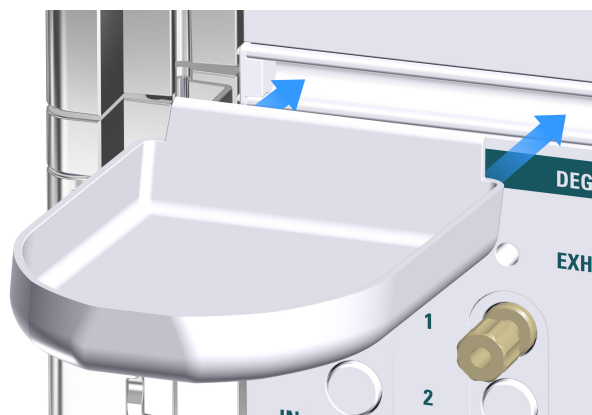
##### Erforderliches Zubehör:

- Tropfensammler, Unit (6.02061.130)

Der Tropfensammler verfügt auf der Rückseite über Clips. Mittels dieser Clips wird der Tropfensammler an der Befestigungsschiene unterhalb der gewünschten Funktionseinheit angebracht.



- 1 Den Tropfensammler gerade von vorn an die Befestigungsschiene unterhalb der gewünschten Funktionseinheit ansetzen. Die Clips auf der Rückseite dabei an der Befestigungsschiene ausrichten.



- Die Rückwand des Tropfensammlers zuerst auf der einen und dann auf der anderen Seite in die Befestigungsschiene drücken, bis die Clips einrasten.

Der Tropfensammler ist montiert.

### 5.16.8 Pulsationsdämpfer installieren

Für nicht-supprimierte Analysen (wie z.B. eine Standardkationenbestimmung) empfiehlt Metrohm, einen Pulsationsdämpfer zwischen der Hochdruckpumpe und dem Injektor zu installieren. Der Pulsationsdämpfer federt störende Pulsationen der Hochdruckpumpe ab. Dadurch werden tiefe Nachweisgrenzen und eine stabile Basislinie erreicht.

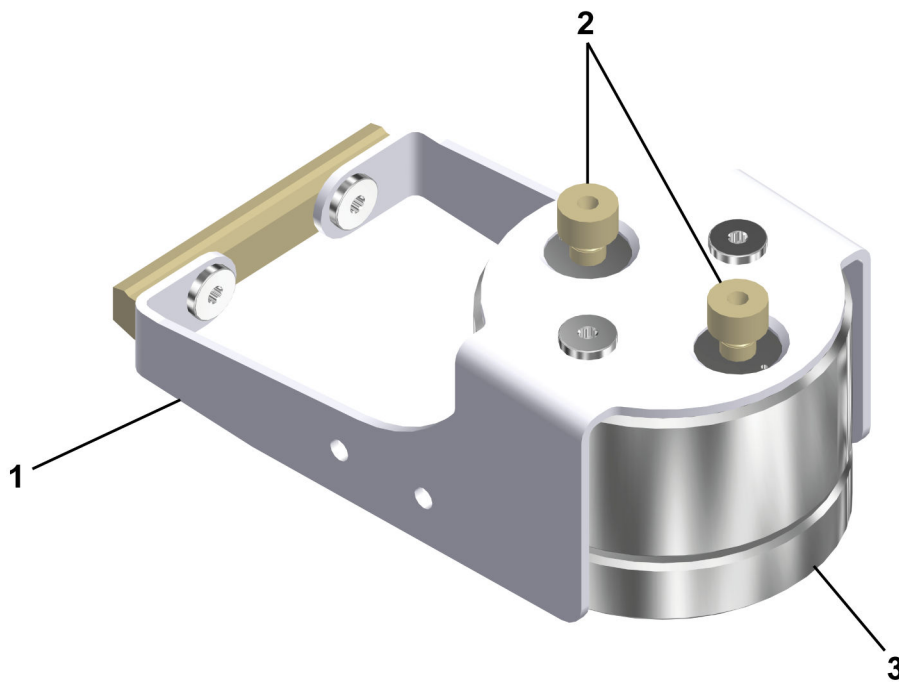


Abbildung 186 Pulsationsdämpfer mit Halter – Übersicht

- 1 Halter**  
Befestigt den Pulsationsdämpfer an der Befestigungsschiene.
  - 2 Anschlüsse**  
Beide Anschlüsse können entweder als Einlass oder Auslass genutzt werden.
  - 3 Pulsationsdämpfer**

## Pulsationsdämpfer installieren

### Erforderliches Zubehör:

- Pulsationsdämpfer mit Halter (6.02010.000)
  - PEEK-Kapillare PA - INJ, 180/0.5 mm (6.01831.160)
- Schlüssel (6.2739.000) für Druckschrauben

### 1 Pulsationsdämpfer mit Halter montieren

- Den Pulsationsdämpfer so ausrichten, dass die Anschlüsse nach oben ausgerichtet sind.
- Den Halter des Pulsationsdämpfers in der Befestigungsschiene zwischen Hochdruckpumpe und Injektor einrasten.

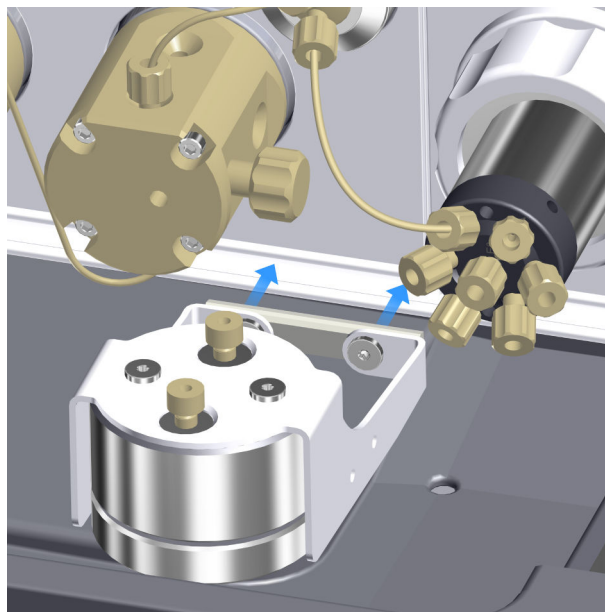


Abbildung 187 Pulsationsdämpfer mit Halter montieren

### 2 Pulsationsdämpfer anschliessen

- Die mit HPP - PA/INJ beschriftete Kapillare (6.01831.110) vom Injektor lösen. Das gelöste Kapillarende am Pulsationsdämpfer anschliessen.

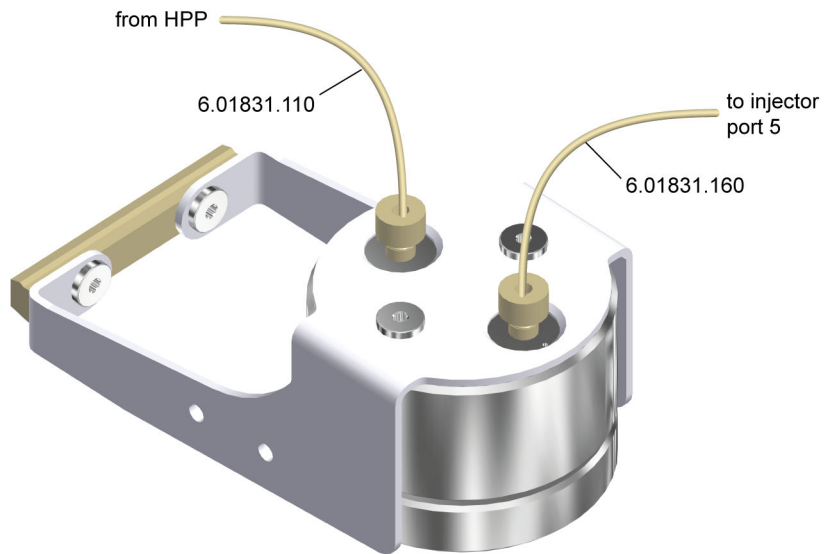


Abbildung 188 Pulsationsdämpfer anschliessen

- Die mit *PA - INJ* beschriftete Kapillare mit einer Druckschraube am verbleibenden Anschluss befestigen. Das freie Kapillarende an Injektorport 5 anschliessen.
- Alle in diesem Schritt erstellen Kapillarverbindungen mit dem Schlüssel für Druckschrauben anziehen.

Der Pulsationsdämpfer ist installiert.

### 5.16.9 Fallschutzvorrichtung montieren

Bei der Verwendung eines OMNIS IC Systems an einem erschütterungsgefährdeten Standort (z. B. auf einem Schiff oder in einem Flugzeug sowie in erdbebengefährdeten Gebieten) kann dieses mit der Fallschutzvorrichtung, Bodenplatte an der Arbeitsfläche festgeschraubt werden.

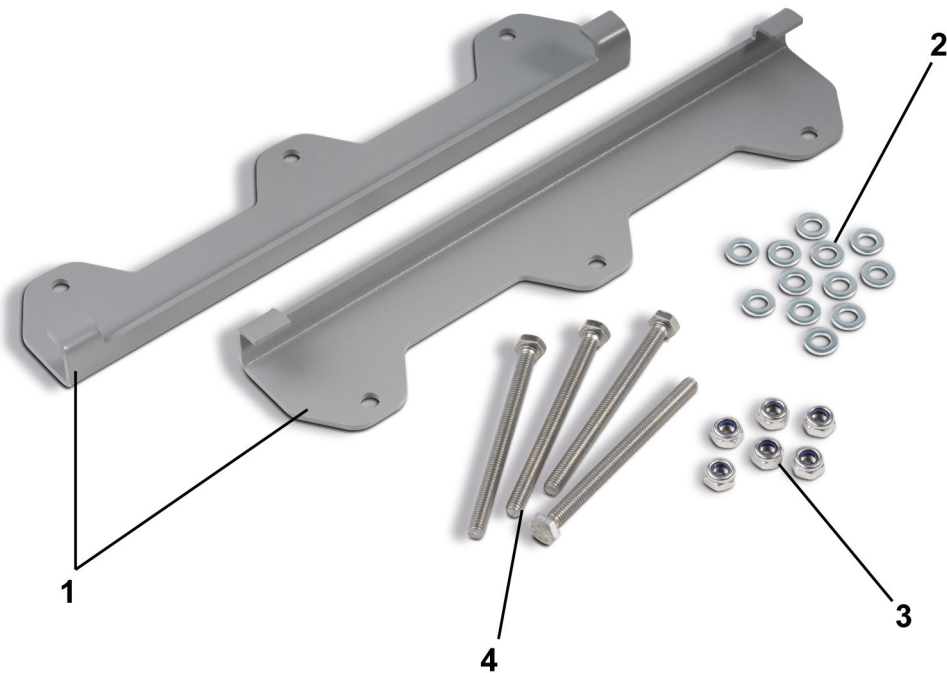


Abbildung 189 Fallschutzvorrichtung, Bodenplatte – Bestandteile

- |                                                                                                               |                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1 Fallschutzvorrichtung, Bodenplatte</b><br/>Wird an der Bodenplatte des OMNIS IC Systems montiert.</p> | <p><b>2 Unterlagscheibe aus Edelstahl, M6</b></p>                                                                                       |
| <p><b>3 Sechskantmutter aus Edelstahl, M6</b></p>                                                             | <p><b>4 Sechskantschraube aus Edelstahl, M6</b><br/>Zum Festschrauben der Fallschutzvorrichtung, Bodenplatte auf der Arbeitsfläche.</p> |

### Fallschutzvorrichtung, Bodenplatte montieren

#### Voraussetzung:

- Das OMNIS IC System ist auf der gewünschten Arbeitsfläche installiert.

#### Erforderliches Zubehör:

- Fallschutzvorrichtung, Bodenplatte (6.02603.000)
- M6-Gewindebohrer

#### 1 Fallschutzvorrichtung montieren

- Das OMNIS IC System leicht zur Seite kippen.

- Die Fallschutzvorrichtung in die dafür vorgesehenen Öffnungen an der Unterseite der Bodenplatte einhaken.

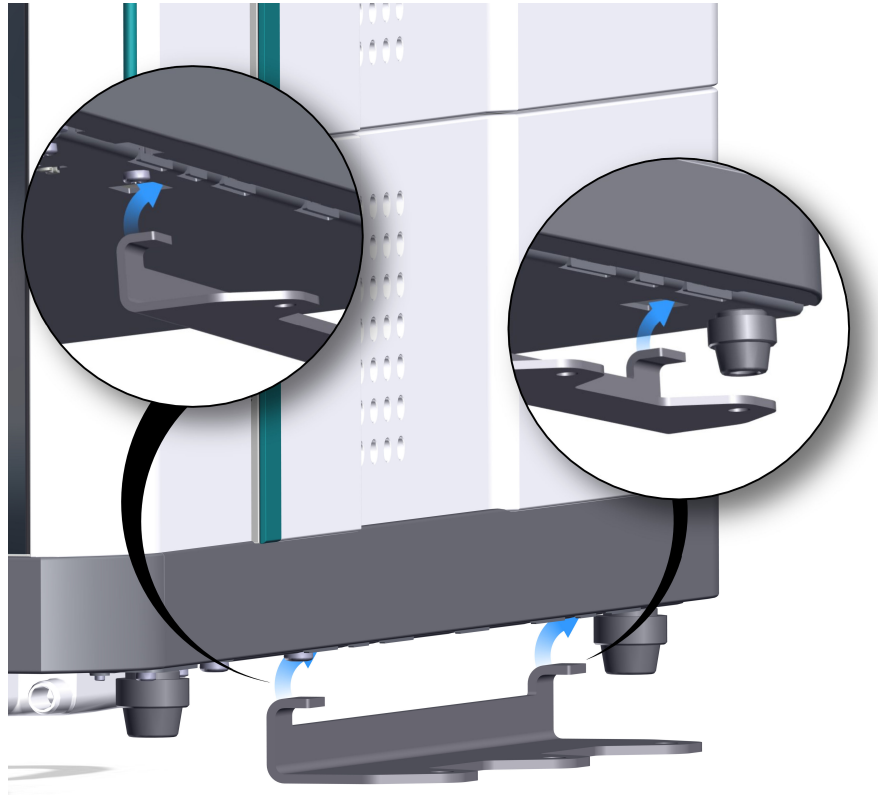


Abbildung 190 Fallschutzvorrichtung, Bodenplatte montieren

- Die Positionen für die Bohrungen markieren.
- Das OMNIS IC System so zur Seite schieben, dass die markierten Stellen freiliegen.
- Mit dem M6-Gewindebohrer an den markierten Stellen in die Arbeitsfläche bohren.
- Das OMNIS IC System in die ursprüngliche Position zurückbringen.

## 2 Fallschutzvorrichtung festschrauben

Jede der beiden Fallschutzvorrichtungen wird mit je 3 Schrauben befestigt.

- An jeder Bohrung eine Sechskantmutter und eine Unterlagscheibe unterhalb der Arbeitsfläche positionieren.
- Die Fallschutzvorrichtung an jeder Bohrung mit einer Sechskantschraube und einer Unterlagscheibe fixieren.

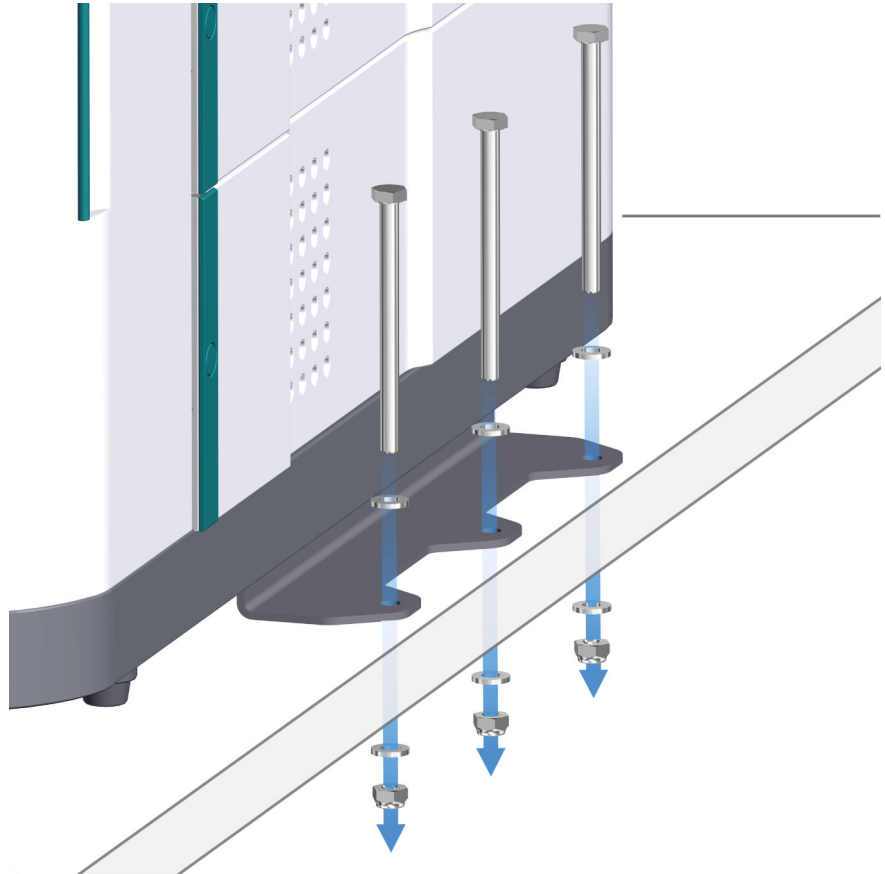


Abbildung 191 Fallschutzvorrichtung, Bodenplatte festschrauben  
Das OMNIS IC System ist auf der Arbeitsfläche fixiert.

#### 5.16.10 Mobilgeräthalter montieren

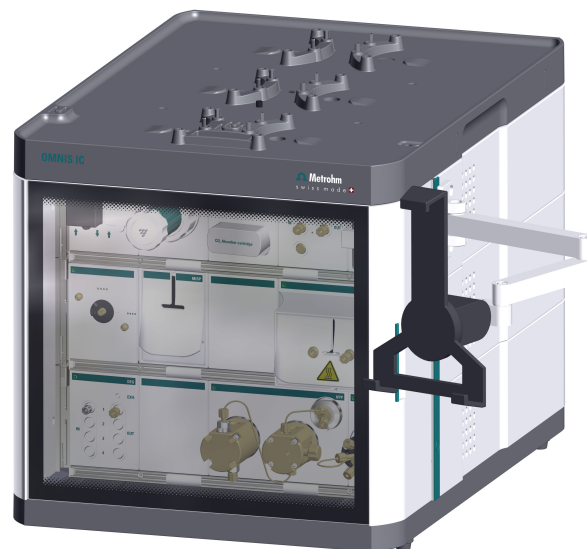


Abbildung 192 Mobilgeräthalter – Installation

Das Mobilgeräthalter-Kit (6.05801.330) erweitert das OMNIS IC um eine individuell verstellbare Halterung für Mobilgeräte wie Smartphones oder Tablets.

Die Ausrichtung des Mobilgeräthalters kann durch das Anziehen oder das Lösen der Schrauben am Schwenkarm angepasst werden. Am Gerätehalter sind ebenfalls Schrauben vorhanden, um den Gerätehalter an die Grösse des Mobilgeräts anzupassen.

Ein regionaler Metrohm-Service-Vertreter montiert den Mobilgeräthalter am Seitenpaneel des OMNIS IC.

## 5.17 Metrohm-Geräte anschliessen

In ein OMNIS IC System können verschiedene Geräte aus anderen Metrohm-Produktfamilien integriert werden. Die Installation ist im Handbuch des jeweiligen Geräts beschrieben.

Die Steuerung der Geräte erfolgt über die OMNIS Software. Die OMNIS Software erkennt die Geräte dabei automatisch.

### Anschluss via USB:

- 945 Professional Detector Vario – Amperometry
- 858 Professional Sample Processor
- 919 IC Autosampler plus

### Anschluss via MDL (Metrohm Device Link):

- 947 Professional UV/VIS Detector Vario

## 5.18 Fremdgeräte ansteuern

An einem bestehenden OMNIS IC System können verschiedene Fremdgeräte angeschlossen werden. Fremdgeräte werden über ein Remote-Kabel mit dem Remote-Anschluss am OMNIS Extension Module Main verbunden. Je nach verwendetem Remote-Anschluss am Fremdgerät unterscheidet sich die Belegung der Litzen (Herstellerangaben beachten).





Abbildung 193 Remote-Kabel – Anschlüsse

|                                      |                                |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| <b>1 Weiss</b><br>Kabelschirm        | <b>2 Schwarz</b><br>0 V        |
| <b>3 Orange-weiss</b><br>Remote in 1 | <b>4 Orange</b><br>Remote in 2 |
| <b>5 Rot</b><br>+3.3 V               | <b>6 Grün</b><br>Remote out 1  |
| <b>7 Grün-weiss</b><br>Remote out 2  |                                |

### Fremdgeräte anschliessen

#### Voraussetzung:

- Das Fremdgerät ist installiert (*siehe Handbuch des entsprechenden Geräts*).
- Die Kabelverbindungen im OMNIS IC System sind erstellt (*siehe "Kabelverbindungen installieren", Kapitel 5.19, Seite 330*).
- Der OMNIS IC und das Fremdgerät sind ausgeschaltet.

#### Erforderliches Zubehör:

- Remote-Kabel, St/offen, 2 m (6.02102.100)

**1** Das passende Ende des Remote-Kabels in den I/O-Anschluss (21-1) am OMNIS Extension Module Main stecken.

**2** Die Kabel (*siehe Abbildung 193, Seite 329*) am anderen Ende des Remote-Kabels gemäss Herstellerangaben am Remote-Anschluss des Fremdgeräts anschliessen.

Das Fremdgerät ist mit dem OMNIS IC System verbunden.

#### Siehe auch

## 5.19 Kabelverbindungen installieren

Über die Eingänge und Ausgänge sind das Hauptmodul, die Erweiterungsmodule und der Autosampler als Kaskade miteinander verbunden (*siehe "Energieversorgung und Internetversorgung – Konzept", Kapitel 3.1.5, Seite 31*).

## Kabelverbindungen installieren

**Voraussetzung:**

- Alle Funktionseinheiten sind angeschlossen (*siehe "Funktionseinheiten verbinden", Kapitel 5.15, Seite 268*).

### **Erforderliches Zubehör:**

- 2 x Netzkabel, C13/C14, 1 m (6.02122.130)
- Netzkabel, C13/C14, 0.35 m (6.02122.120)
- 3 x Netzwerkkabel, 1 m (6.02107.000)
- Netzwerkkabel, 0.3 m (6.02107.040)
- Falls ein OMNIS Reagent Organizer Liquid Control verwendet wird:
  - Kabel MDL St/Bu 0.5 m (6.02102.010)
- Zusätzlich bei Verwendung eines OMNIS IC Autosampler Module COOL:
  - Netzkabel, C13/C14, 0.35 m (6.02122.120)
  - Netzwerkkabel, 0.3 m (6.02107.040)

 Die Anzahl der benötigten Kabel ist abhängig von der Grösse des OMNIS IC Systems. Die folgende Prozedur zeigt exemplarisch eine mögliche Verkabelung eines OMNIS IC M Systems inkl. OMNIS IC Autosampler Module.

## 1 Netzkabel installieren



 **VORSICHT**

### Verbindungsunterbruch durch Druck auf Kabelverbindungen

Falls Druck auf die Kabelverbindungen an der Geräterückseite ausgeübt wird, kann dies zu Unterbrüchen in der Energieversorgung oder der Netzwerkversorgung führen.

- Überprüfen, ob zwischen den angeschlossenen Kabeln an der Geräterückseite und der Wand genügend Platz ist.

- Das passende Ende eines langen Netzkabels in die Netzanschlussbuchse weiblich (21-8) am Hauptmodul stecken. Das andere Ende des Netzkabels in die Netzanschlussbuchse männlich (23-1) des Autosamplers stecken.
- Das passende Ende eines weiteren langen Netzkabels in die Netzanschlussbuchse weiblich (23-4) des Autosamplers stecken. Das andere Ende des Netzkabels in die Netzanschlussbuchse männlich (22-4) des untersten Erweiterungsmoduls stecken.
- Das passende Ende des kurzen Netzkabels in die Netzanschlussbuchse weiblich (22-6) des untersten Erweiterungsmoduls stecken. Das andere Ende des Netzkabels in die Netzanschlussbuchse männlich (22-4) des darüberliegenden Erweiterungsmoduls stecken.

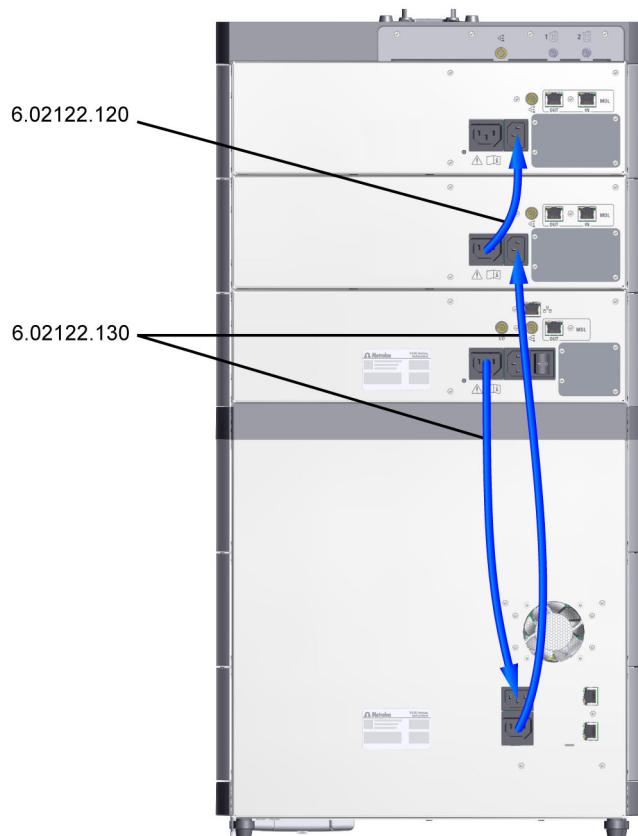


Abbildung 194 Netzkabel – OMNIS IC System mit OMNIS IC Autosampler Module

- Falls ein OMNIS IC Autosampler Module COOL verwendet wird, muss ein zusätzliches kurzes Netzkabel installiert werden.

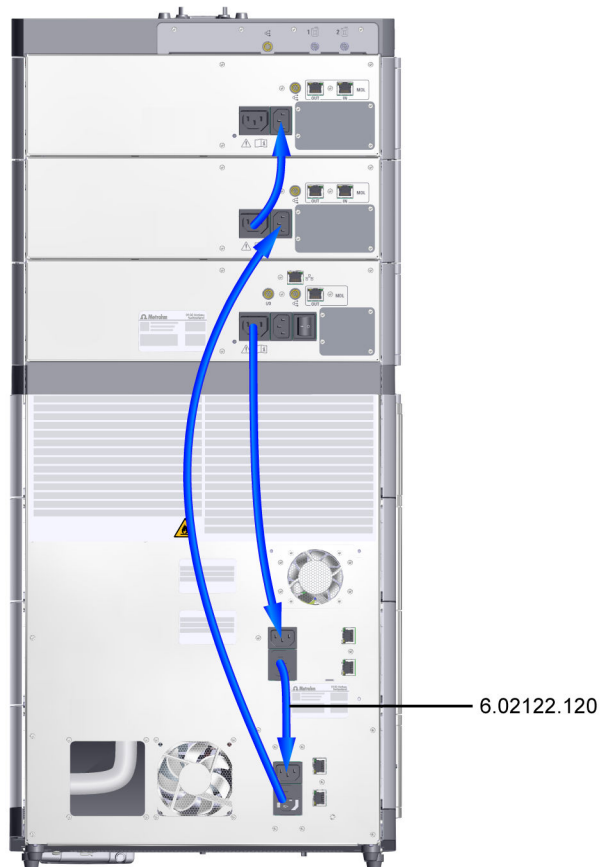


Abbildung 195 Netzkabel – OMNIS IC System mit OMNIS IC Autosampler Module COOL

## 2 Netzwerkkabel installieren

- Das passende Ende eines langen Netzkabels in die LAN-Anschlussbuchse (21-3) am Hauptmodul stecken. Das andere Ende des Netzkabels mit der LAN-Versorgung verbinden.
- Das passende Ende eines weiteren langen Netzkabels in die mit *OUT* beschriftete MDL-Anschlussbuchse (21-4) am Hauptmodul stecken. Das andere Ende des Netzkabels in die mit *IN* beschriftete MDL-Anschlussbuchse (23-2) des Autosamplers stecken.
- Das passende Ende eines weiteren langen Netzkabels in die mit *OUT* beschriftete MDL-Anschlussbuchse (23-3) des Autosamplers stecken. Das andere Ende des Netzkabels in die mit *IN* beschriftete MDL-Anschlussbuchse (22-3) des untersten Erweiterungsmoduls stecken.

- Das passende Ende des kurzen Netzkabels in die mit *OUT* beschriftete MDL-Anschlussbuchse (22-2) des untersten Erweiterungsmoduls stecken. Das andere Ende des Netzkabels in die mit *IN* beschrifteten MDL-Anschlussbuchse (22-3) des darüberliegenden Erweiterungsmoduls stecken.

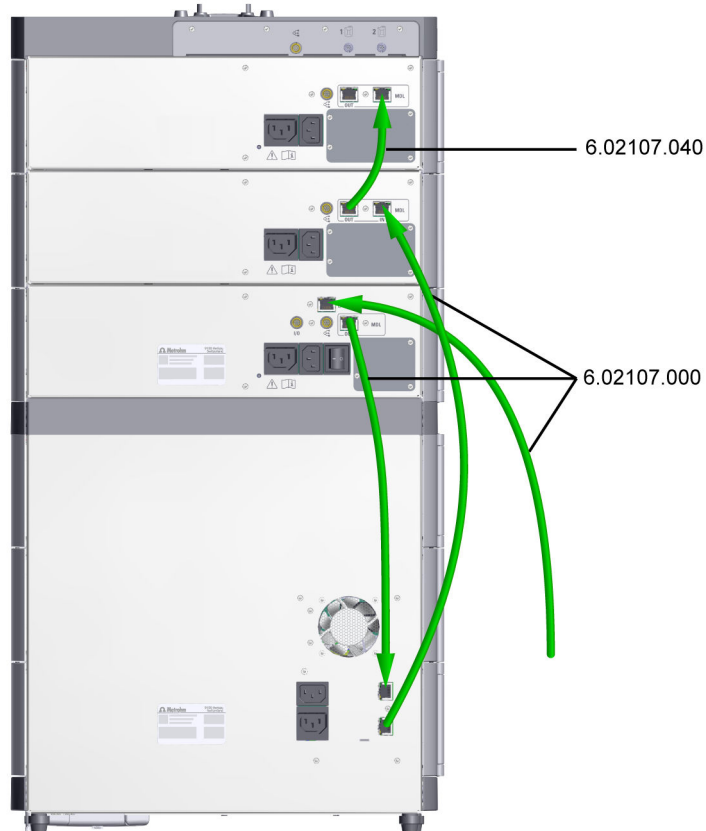


Abbildung 196 Netzkabel – OMNIS IC System mit OMNIS IC Autosampler Module

- Falls ein OMNIS IC Autosampler Module COOL verwendet wird, muss ein zusätzliches kurzes Netzkabel installiert werden.

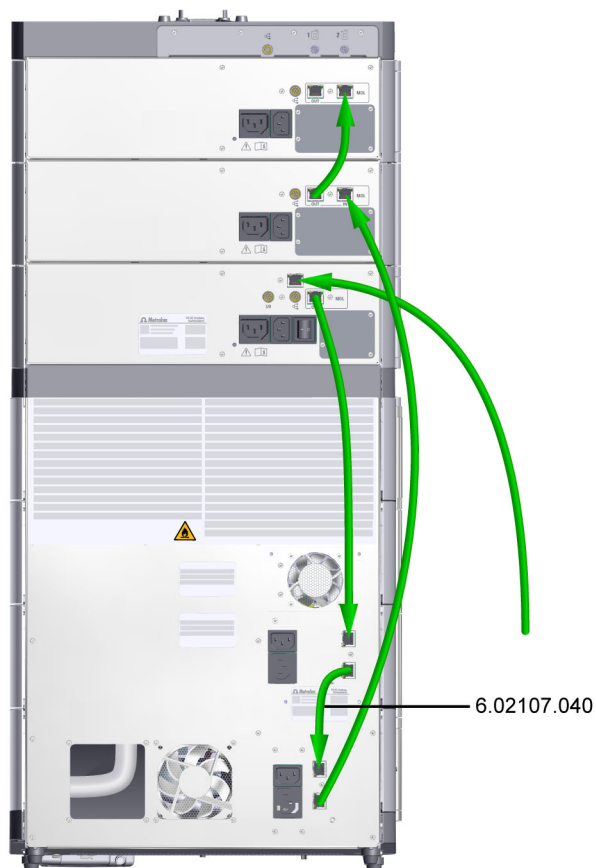


Abbildung 197 Netzwerkkabel – OMNIS IC System mit OMNIS IC Autosampler Module COOL

### 3 Kabel MDL installieren

 Diesen Schritt nur ausführen, falls ein OMNIS Reagent Organizer Liquid Control verwendet wird.

- Das passende Ende des Kabel MDL in den MDL-Anschluss (30-1) des OMNIS Reagent Organizer Liquid Control stecken.
- Das andere Ende des Kabel MDL in den MDL-Anschluss (22-1) der obersten Erweiterungsmoduls stecken.

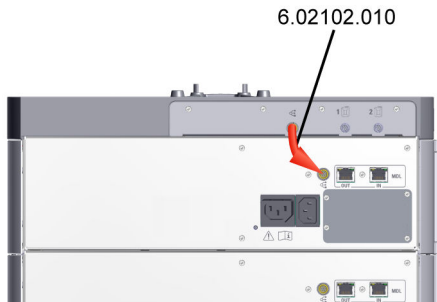


Abbildung 198 OMNIS Reagent Organizer Liquid Control verbinden

### Siehe auch

*OMNIS IC – Anschlüsse und Schnittstellen (Kapitel 3.1.4, Seite 28)*

## 5.20 Netzkabel einstecken



### WARNUNG

#### Gesundheitsgefährdung durch elektrische Spannung.

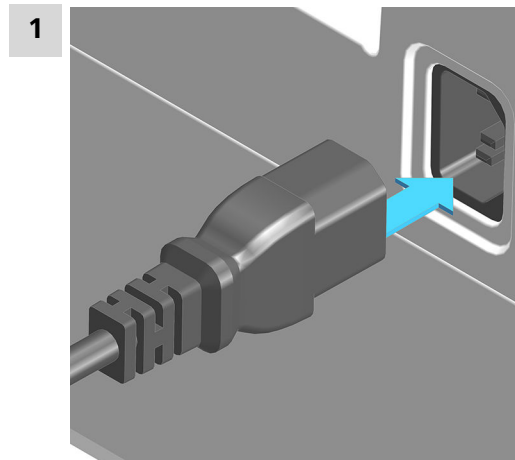
Schwere Verletzungen mit möglicher Todesfolge.

- Produkt nur in einwandfreiem Zustand betreiben. Auch das Gehäuse muss intakt sein.
- Produkt nur mit montierten Abdeckungen verwenden.
- Spannungsführende Bauteile (z. B. Netzteil, Netzkabel, Anschlussbuchsen) vor Feuchtigkeit schützen.
- Wartungsarbeiten und Reparaturen an elektrischen Bauteilen immer von einem regionalen Metrohm-Service-Vertreter durchführen lassen.

#### Erforderliches Zubehör:

- Netzkabel:
  - Länge: max. 2 m
  - Anzahl Leiter: 3, mit Schutzerde
  - Leiterquerschnitt: 3x min. 1.0 mm<sup>2</sup> / 18 AWG
- Gerätestecker:
  - IEC 60320, Typ C13, 10 A

- Netzstecker:
  - 6.2122.XX0 (gemäss Kundenanforderung), min. 10 A



- Das Netzkabel in die Netzanschlussbuchse des Produkts einstecken. Nur zulässige Netzkabel verwenden.
- Das Netzkabel an die Energieversorgung anschliessen.



## 6 Bedienung und Betrieb

### 6.1 Inbetriebnahme durch Metrohm

Die Inbetriebnahme des Systems übernimmt grundsätzlich der regionale Metrohm-Service-Vertreter.

### 6.2 Wasserqualität in der Ionenchromatographie

In der Ionenchromatographie wird vorwiegend mit wässrigen Medien gearbeitet. Die Wasserqualität ist deshalb entscheidend für eine gute Chromatographie. Falls die Wasserqualität ungenügend ist, sind auch die Resultate ungenügend. Eine ungenügende Wasserqualität kann Geräte und Trennsäulen beschädigen.

Das verwendete Reinstwasser muss partikelfrei sein und den Anforderungen für Reinstwasser Typ I nach [ASTM D1193-24](#) entsprechen:

- Spezifischer Widerstand:  $>18 \text{ M}\Omega \cdot \text{cm}$  (25 °C)
- TOC:  $<10 \text{ ppb}$

Moderne Reinstwasseranlagen für den Laborbedarf garantieren diese Wasserqualität.

### 6.3 OMNIS IC einschalten und ausschalten



#### **WARNUNG**

##### **Verletzungsgefahr durch herausspringende Kapillaren**

Kapillaren, die aus den Druckschrauben herauspringen, können Verletzungen an den Augen verursachen.

- Schutzbrille tragen.

#### **OMNIS IC System einschalten und ausschalten**

##### **1 OMNIS IC System einschalten**

Auf der Rückseite des Hauptmoduls befindet sich ein Kippschalter (*siehe "Übersicht", Kapitel 3.3.1, Seite 34*).

Den Kippschalter auf die Position **Ein** kippen.

Die Statusanzeige beginnt gelb zu leuchten. Sobald die Statusanzeige grün leuchtet, ist das OMNIS IC System betriebsbereit.



## 2 OMNIS IC System ausschalten

Auf der Rückseite des Hauptmoduls befindet sich ein Kippschalter (siehe "Übersicht", Kapitel 3.3.1, Seite 34).

Den Kippschalter auf die Position **Aus** kippen.

Die Statusanzeige erlischt und das OMNIS-Hauptgerät ist ausgeschaltet.

## 6.4 OMNIS IC System in Betrieb nehmen

Bevor die Vorsäule und die Trennsäule installiert werden, muss das OMNIS IC System komplett mit Eluent gespült werden.

## OMNIS IC System equilibrieren

**Voraussetzung:**

- Bis auf die Säulen sind alle Funktionseinheiten angeschlossen (*siehe "Funktionseinheiten verbinden", Kapitel 5.15, Seite 268*).
- Die Stromkabel und Netzkabel sind am OMNIS IC System angeschlossen (*siehe "Energieversorgung und Internetversorgung – Konzept", Kapitel 3.1.5, Seite 31*).

### **Erforderliches Zubehör:**

- Kupplung 2 x UNF 10/32 (6.2744.040)

### 1 Säulen durch Kupplung 2 x UNF 10/32 ersetzen

- Die Säulen erst nach der Inbetriebnahme anschliessen. Für die Inbetriebnahme anstelle der Säulen eine Kupplung 2 x UNF 10/32 anschliessen.

## 2 Gerät vorbereiten

- Überprüfen, ob der Ansaugschlauch in den Eluenten eingetaucht ist und genügend Eluent in der Eluentenflasche vorhanden ist.
- Überprüfen, ob die Detektorausgangskapillare mit dem Abfallbehälter verbunden ist.
- Das OMNIS IC System mit dem Kippschalter am Hauptmodul einschalten.

Die OMNIS Software erkennt das angeschlossene OMNIS IC System.

### 3 Hochdruckpumpe entlüften

 Falls kein Injektor 7/3 verwendet wird, die Hochdruckpumpe manuell entlüften (*siehe "OMNIS High-Pressure Pump Unit entlüften", Kapitel 6.8, Seite 345*).

- Die **OMNIS Software** starten.
- Unter **Equipment ► Arbeitssysteme** die gewünschte Methode durch Doppelklick auf **nonS\_Autopurge** oder **SeS\_Autopurge** auswählen.
- Auf die Registerkarte **Live-Daten** wechseln.
- Die gewünschte Methode **nonS\_Autopurge** oder **SeS\_Autopurge** durch Klicken auf  starten.
- Nach 2 Minuten die Entlüftung mit  stoppen.

### 4 Equilibrierung starten

- Unter **Equipment ► Arbeitssysteme** die gewünschte Methode durch Doppelklick auf **nonS\_Equilibration** oder **SeS\_Equilibration** auswählen.
- Auf die Registerkarte **Live-Daten** wechseln.
- Die gewünschte Methode **nonS\_Equilibration** oder **SeS\_Equilibration** durch Klicken auf  starten.

### 5 OMNIS IC System ohne Säulen spülen

- Das OMNIS IC System (ohne Säulen) 10 Minuten lang mit Eluent spülen. Dabei die für die verwendete Trennsäule empfohlene Flussrate verwenden.
- Nach 10 Minuten den Spülvorgang mit  stoppen. Warten, bis sich der Druck in der Hochdruckpumpe abgebaut hat.

### 6 Säulen montieren

- Warten, bis sich der Druck in der Hochdruckpumpe abgebaut hat.
- Neue Säulen müssen vor dem Einsetzen gespült werden:
  - Die Vorsäule spülen (*siehe "Vorsäule spülen", Kapitel 6.5, Seite 340*).
  - Die Trennsäule spülen (*siehe "Trennsäule spülen", Kapitel 6.6, Seite 342*).

- Die Vorsäule und Trennsäule montieren:
    - im Säulenthermostat (*siehe "OMNIS Column Thermostat Unit bestücken", Kapitel 5.9, Seite 224*)
- oder
- im Säulenhalter (*siehe "OMNIS Column Holder Unit bestücken", Kapitel 5.10, Seite 229*)

## 7 OMNIS IC System equilibrieren

- Das OMNIS IC System im Anschluss equilibrieren (*siehe "OMNIS IC System equilibrieren", Kapitel 6.7, Seite 344*).

## 6.5 Vorsäule spülen

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

## Vorsäule spülen

**Voraussetzung:**

- Die Hochdruckpumpe ist ausgeschaltet.
- Der Druck in der Hochdruckpumpe hat sich abgebaut.
- Die Peristaltikpumpe ist ausgeschaltet.
- Zusätzlich bei Inbetriebnahme des Systems:
  - Das OMNIS IC System ist equilibriert (*siehe "OMNIS IC System in Betrieb nehmen", Kapitel 6.4, Seite 338*).

### **Erforderliches Zubehör:**

- Vorsäule  
Das *Metrohm-Säulenprogramm* (erhältlich über einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter), die *Produktinformationen zur Trennsäule* oder die persönliche Beratung durch einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter bieten Informationen darüber, welche Vorsäule für die verwendete Trennsäule geeignet ist.
- Spüllösung gemäss Säulenmerkblatt
- Schlüssel (6.2739.000) für Druckschrauben

 Neue Säulen müssen gespült werden, bevor sie in das OMNIS IC System eingesetzt werden (Herstellerangaben beachten).

**i** Metrohm empfiehlt, immer mit Vorsäulen zu arbeiten. Vorsäulen schützen die Trennsäulen und können bei Bedarf regelmäßig ersetzt werden.

**i** Neue Vorsäulen und Trennsäulen werden in Lagereluent ausgeliefert. Vor dem Einsetzen der Vorsäule überprüfen, ob der Lagereluent mit dem für die Messung verwendeten Eluenten mischbar ist (Säulenmerkblatt beachten).

### 1 Kupplung entfernen

- Die Kupplung 2 x UNF 10/32 entfernen, die für die Inbetriebnahme zwischen der Säuleneinlasskapillare und der Säulenauslasskapillare montiert ist.

### 2 Vorsäule vorbereiten

- Die Stopfen von der Vorsäule abschrauben. Falls eine Guard-Säule verwendet wird, auch die Verschlusskappe abnehmen.

### 3 Vorsäule anschliessen

**i** Falls auf der Säule eine Flussrichtung eingezeichnet ist, die Säule gemäss dieser Flussrichtung einsetzen.

- Die Kapillare am Säulentermostateinlass lösen.
  - Falls ein Säulenhalter verwendet wird, die Kapillare von der Kupplung 2 x UNF 10/32 lösen.
- Falls eine S-Guard-Säule verwendet wird, die dazugehörige Verbindungskapillare mit einer kurzen Druckschraube am Auslass der Vorsäule befestigen.
- Die gelöste Kapillare am Einlass der Vorsäule befestigen.

### 4 Vorsäule spülen

- Ein Becherglas unter dem Auslass der Vorsäule platzieren.
- Überprüfen, ob sich der Injektor in der **Injektionsposition** befindet.
- Im Säulenmerkblatt sind die Werte für Flussrate und Druck definiert. Die Hochdruckpumpe mit den entsprechenden Werten starten. Dazu in der Geräteübersicht **High-Pressure Pump ► Manuelle Bedienung** öffnen, **Flussrate** und **Druck** definieren, durch Klicken auf  die Hochdruckpumpe starten, *siehe OMNIS-Hilfe*.

- Die Vorsäule 3 Minuten mit Eluent spülen.
- Die Hochdruckpumpe durch Klicken auf  stoppen.

Die Vorsäule ist gespült. Als nächsten Schritt die Trennsäule spülen (siehe "Trennsäule spülen", Kapitel 6.6, Seite 342).

## 6.6 Trennsäule spülen

Jeder Säule liegt ein Testchromatogramm bei. Das Standardchromatogramm ist im *Zertifikat Finder* verfügbar. Das Säulenmerkblatt ist im Internet unter <http://www.metrohm.com> bei der jeweiligen Säule zu finden. Informationen zu speziellen IC-Applikationen sind in den entsprechenden **Application Notes** zu finden, die im Internet unter [www.metrohm.com](http://www.metrohm.com) im Bereich Applikationen zur Verfügung stehen oder über einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter kostenlos angefordert werden können.

## Trennsäule spülen

**Voraussetzung:**

- Die Vorsäule ist gespült (*siehe "Vorsäule spülen", Kapitel 6.5, Seite 340*).
- Die Hochdruckpumpe ist ausgeschaltet.
- Der Druck in der Hochdruckpumpe hat sich abgebaut.
- Die Peristaltikpumpe ist ausgeschaltet.
- Zusätzlich bei Inbetriebnahme des Systems:
  - Das OMNIS IC System ist equilibriert (*siehe "OMNIS IC System in Betrieb nehmen", Kapitel 6.4, Seite 338*).
  - Die für die Inbetriebnahme installierte Kupplung 2 x UNF 10/32 zwischen Säulen-Einlasskapillare und Säulen-Auslasskapillare ist entfernt.

### Erforderliches Zubehör:

- Trennsäule  
Das *Metrohm-Säulenprogramm* (erhältlich über einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter), die *Produktinformationen zur Trennsäule* oder die persönliche Beratung durch einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter bieten Informationen darüber, welche Vorsäule für die verwendete Trennsäule geeignet ist.
- Spüllösung gemäss Säulenmerkblatt
- Schlüssel (6.2739.000) für Druckschrauben

**i** Neue Säulen müssen gespült werden, bevor sie in das OMNIS IC System eingesetzt werden (Herstellerangaben beachten).

 Metrohm empfiehlt, immer mit Vorsäulen zu arbeiten. Vorsäulen schützen die Trennsäulen und können bei Bedarf regelmäßig ersetzt werden.

 Neue Vorsäulen und Trennsäulen werden in Lagereluent ausgeliefert. Vor dem Einsetzen der Vorsäule überprüfen, ob der Lagereluent mit dem für die Messung verwendeten Eluenten mischbar ist (Säulenmerkblatt beachten).

### 1 Trennsäule vorbereiten

- Die Stopfen von der Trennsäule entfernen.

### 2 Trennsäule an Hochdruckpumpe anschliessen

- Falls eine Guard-Säule verwendet wird, die Guard-Säule direkt auf den Einlass der Trennsäule schrauben.
- Falls eine S-Guard-Säule verwendet wird, die S-Guard-Säule mit der dazugehörigen Verbindungskapillare an der Trennsäule anschliessen. Dazu die Verbindungskapillare mit Druckschrauben am Auslass der S-Guard-Säule und am Einlass der Trennsäule montieren.
- Die Kapillare am Säulentermostateinlass lösen.
  - Falls ein Säulenhalter verwendet wird, die Kapillare von der Kupplung 2 x UNF 10/32 lösen.
- Die gelöste Kapillare am Einlass der Vorsäule befestigen.

### 3 Trennsäule spülen

- Ein Becherglas unter dem Auslass der Trennsäule platzieren.
- Überprüfen, ob sich der Injektor in der **Injektionsposition** befindet.
- Falls die verwendete Säule über einen Chip verfügt, werden die Einstellungen für **Flussrate** und **Druck** automatisch in die OMNIS Software übertragen.  
Falls die verwendete Säule über keinen Chip verfügt, sind die Werte für Flussrate und Druck im Säulenmerkblatt definiert. Die Hochdruckpumpe mit den entsprechenden Werten starten. Dazu in der Geräteübersicht **High-Pressure Pump ► Manuelle Bedienung** öffnen, **Flussrate** und **Druck** definieren.
- Durch Klicken auf  die Hochdruckpumpe starten, *siehe OMNIS-Hilfe*.
- Die Trennsäule 5 Minuten mit Eluent spülen.
- Die Hochdruckpumpe durch Klicken auf  stoppen.

- Falls ein Säulenhalter verwendet wird die Säule in die OMNIS Column Holder Unit einsetzen (*siehe "OMNIS Column Holder Unit bestücken", Kapitel 5.10, Seite 229*).
- Falls ein Säulenthermostat verwendet wird, die Kapillare vom Einlass der Vorsäule lösen. Die gelöste Kapillare am Säulenthermostateinlass festschrauben.  
Die Säulen in die OMNIS Column Thermostat Unit einsetzen (*siehe "OMNIS Column Thermostat Unit bestücken", Kapitel 5.9, Seite 224*).

## 6.7 OMNIS IC System equilibrieren

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

- Nach jeder Installation
- Nach jedem Einschalten des Geräts
- Nach jedem Eluentenwechsel

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

## OMNIS IC System equilibrieren

**Voraussetzung:**

- Falls eine neue Vorsäule verwendet wird, ist die Vorsäule gespült (*siehe "Vorsäule spülen", Kapitel 6.5, Seite 340*).
- Falls eine neue Trennsäule verwendet wird, ist die Trennsäule gespült (*siehe "Trennsäule spülen", Kapitel 6.6, Seite 342*).
- Die Säulen sind im Säulenthermostat oder im Säulenhalter montiert.

 Metrohm stellt alternativ Methodenvorlagen zur automatischen Equilibration des IC Systems zur Verfügung. Die Methodenvorlagen sind auf der [Metrohm Knowledge Base](#) zu finden.

## 1 Gerät vorbereiten

- Überprüfen, ob die Säule gemäss der auf der Säule eingezeichneten Flussrichtung eingesetzt ist.
- Überprüfen, ob der Ansaugschlauch in den Eluenten eingetaucht ist und genügend Eluent in der Eluentenflasche vorhanden ist.



## 2 ONMIS Software vorbereiten

- Unter **Equipment** ► **Arbeitssysteme** die gewünschte Methode durch Doppelklick auf **nonS\_Equilibration** oder **SeS\_Equilibration** auswählen.
- Auf die Registerkarte **Live-Daten** wechseln.
- Die gewünschte Methode **nonS\_Equilibration** oder **SeS\_Equilibration** durch Klicken auf  starten.

## 3 OMNIS IC System equilibrieren

- Visuell kontrollieren, ob alle Kapillaren und deren Anschlüsse von der Hochdruckpumpe bis zum Detektor dicht sind. Falls irgendwo Eluent austritt, die entsprechende Druckschraube stärker anziehen oder die Druckschraube lösen, das Kapillarende prüfen, bei Bedarf mit dem Kapillarschneider kürzen und die Druckschraube wieder anziehen.
- Das OMNIS IC System 30 Minuten equilibrieren.  
Wird die empfohlene Methode **nonS\_Equilibration** oder **SeS\_Equilibration** verwendet, wird das Metrohm Suppressor Module (MSM) alle 10 Minuten automatisch auf die nächste Kammer geschaltet.  
Bei Verwendung einer anderen Methode muss sichergestellt werden, dass nach dem Equilibrieren alle 3 Kammern des MSM gespült wurden.
- Nach 30 Minuten den Spülvorgang mit  stoppen.

Das OMNIS IC System ist betriebsbereit.

## 6.8 OMNIS High-Pressure Pump Unit entlüften

-  Dieser Arbeitsschritt ist nur notwendig, falls kein Injektor 7/3 im OMNIS IC System installiert ist. Der Injektor 7/3 verfügt über eine automatische Entlüftungsfunktion. Somit entfällt das manuelle Entlüften der Hochdruckpumpe.

### Hochdruckpumpe manuell entlüften

#### Voraussetzung:

- Der Eluentenflasche ist mit dem OMNIS IC System verbunden.

#### Erforderliches Zubehör:

- Spritze 10 mL mit Luer-Anschluss (6.2816.020)
- 1 Die Spritze in den Luer-Anschluss des Hilfspumpenkopfs stecken.
  - 2 Den Purge-Knopf am Hilfspumpenkopf öffnen (ca.  $\frac{1}{2}$  Umdrehung).

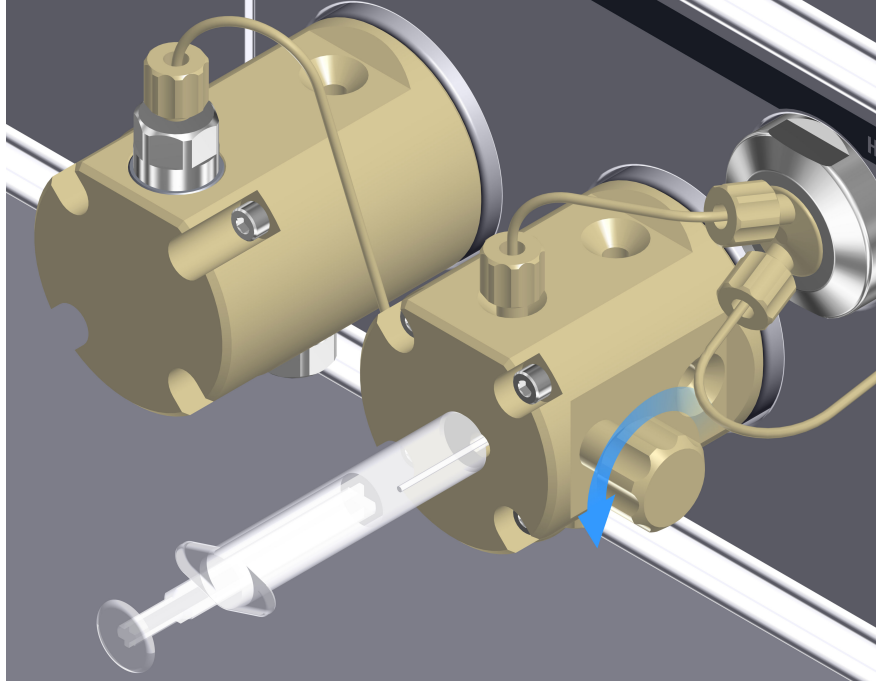


Abbildung 199 Hochdruckpumpe manuell entlüften

- 3 Die Hochdruckpumpe mit einem Fluss von 5 bis 10 mL/min starten.  
Dazu in der Geräteübersicht **High-Pressure Pump** ► **Manuelle Bedienung** öffnen, **Flussrate** definieren, durch Klicken auf  die Hochdruckpumpe starten, *siehe OMNIS-Hilfe*.
- 4 Mit der Spritze so lange Eluenten ansaugen, bis der Eluentenansaugschlauch keine Luftblasen mehr aufweist.
- 5 Die Hochdruckpumpe durch Klicken auf  stoppen.
- 6 Den Purge-Knopf verschliessen.
- 7 Die Spritze aus dem Luer-Anschluss herausziehen.

## 6.9 Zellkonstante einstellen

Falls der Leitfähigkeitsdetektor bei einer Temperatur von über 40 °C betrieben wird, kann dies dazu führen, dass die Zellkonstante geändert werden muss.

### Zellkonstante einstellen

#### Voraussetzung:

- Die Hochdruckpumpe ist ausgeschaltet.
- Der Druck in der Hochdruckpumpe hat sich abgebaut.
- Die Peristaltikpumpe ist ausgeschaltet.

#### Erforderliches Zubehör:

- Reinstwasser
- Leitfähigkeitsstandard 100 µS/cm 5 x 30 mL (6.2324.110)

- 1 Ein geeignetes Gefäß mit Reinstwasser befüllen.
- 2 Die Einlasskapillare der Hochdruckpumpe an der vorhergehenden Unit lösen. Das gelöste Kapillarende im Gefäß mit Reinstwasser platzieren.
- 3 Die Auslasskapillare der Hochdruckpumpe mit dem Detektoreinlass verbinden.
- 4 Das OMNIS IC-System mit einem Fluss von 1 mL/min für 5 Minuten spülen.
- 5 Die Kapillare aus dem Reinstwasser entnehmen. Die Kapillare stattdessen im Leitfähigkeitsstandard platzieren.
- 6 Die Methode **Cell Constant\_Determination and Writing in Detector** starten. Die Methode ist auf der [Metrohm Knowledge Base](#) zu finden.

Die Zellkonstante wird ermittelt. Bei Bedarf kann die Zellkonstante in den Einstellungen angepasst werden, [siehe OMNIS-Hilfe](#).

## 6.10 Zylindereinheit OMNIS bedienen

Die Bedienung der Zylindereinheit OMNIS ist im *Handbuch der Zylindereinheit OMNIS UNF* beschrieben.

## 6.11 Zylindereinheit OMNIS umrüsten

Zylindereinheiten sind in verschiedenen Varianten erhältlich. Die Varianten unterscheiden sich durch ihr Volumen und ihre Anschlüsse. Um eine andere Zylindereinheit OMNIS auf die OMNIS Dosing Drive Unit aufzusetzen, folgende Arbeitsschritte ausführen:

1. Die vorhandene Zylindereinheit abnehmen (*siehe "Zylindereinheit OMNIS abnehmen", Seite 348*).
2. Die gewünschte Zylindereinheit aufsetzen (*siehe "OMNIS Dosing Drive Unit bestücken", Kapitel 5.5, Seite 204*).

## Zylindereinheit OMNIS abnehmen

**Voraussetzung:**

- Alle flüssigkeitsfördernden Pumpen sind ausgeschaltet.
- Der Druck im System hat sich abgebaut.

**Erforderliches Zubehör:**

- gewünschte Zylindereinheit OMNIS (6.0150x.xx0)

## 1 Lagerung vorbereiten

Die Zylindereinheit OMNIS für die Lagerung vorbereiten:

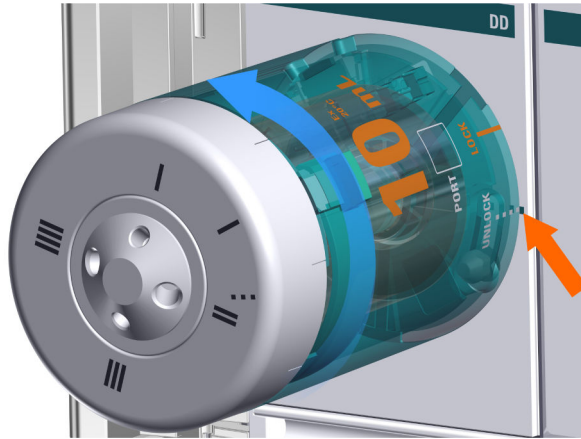
- Die Zylindereinheit OMNIS leeren.
- Den Kolben durch Klicken auf  in die **Init.**-Position fahren.

## 2 Schläuche entfernen

- Alle Schläuche aus den Ports der Zylindereinheit OMNIS heraus-schrauben.

### 3 Zylindereinheit OMNIS entriegeln

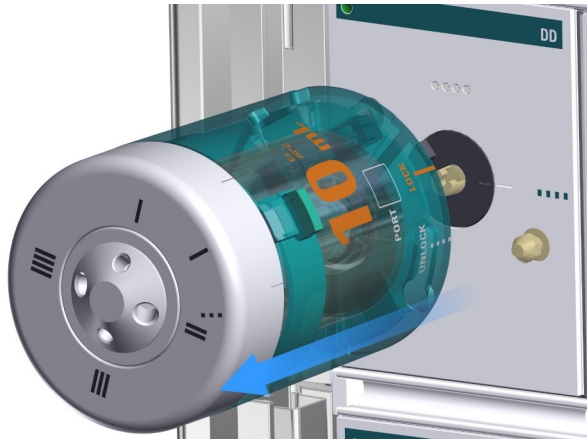
- Die Zylindereinheit OMNIS im Gegenuhrzeigersinn bis zur Stellung **UNLOCK** drehen.



Die Positionierhilfe auf dem Dosierantrieb und die Markierung der Stellung **UNLOCK** auf der Zylindereinheit OMNIS stimmen überein.

#### 4 Zylindereinheit OMNIS entfernen

- Zylindereinheit OMNIS gerade nach vorn entfernen.



Die Zylindereinheit OMNIS ist vollständig entfernt. Die gewünschte Zylindereinheit OMNIS aufsetzen (*siehe "OMNIS Dosing Drive Unit bestücken", Kapitel 5.5, Seite 204*).

## 6.12 OMNIS MISP Unit umrüsten

## HINWEIS

## Sachschäden durch Belastung

## Sachschäden bei physikalischer Belastung von geöffneten Auszügen und Trays.

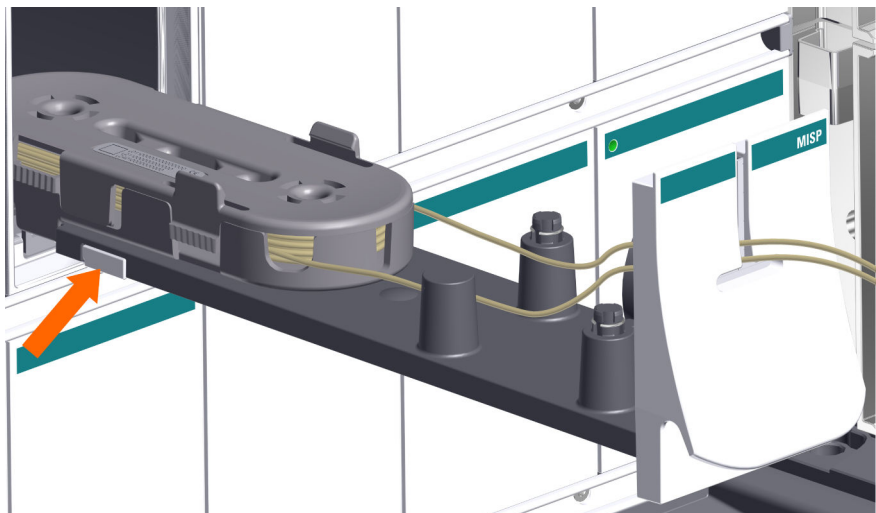
- Keinen Druck auf geöffnete Auszüge und Trays ausüben.

Die Zubehörteile aus dem MISP-Auszug entnehmen, um andere Zubehörteile einzusetzen oder um Zubehörteile zu warten. Dazu die folgende Prozedur ausführen.

## Optionales Zubehör demontieren

## 1 MISP-Auszug aus der MISP-Einheit entnehmen

- Die Kapillarverbindungen zu den eingesetzten Zubehörteilen trennen.
- Den MISP-Auszug bis zum Anschlag aus der MISP-Einheit herausziehen.
- Die Verriegelung auf der linken Seite des Auszugs gedrückt halten. Gleichzeitig den MISP-Auszug gerade aus der MISP-Einheit herausziehen.



## 2 T-Verbinder demontieren

- Die Rändelschraube am T-Verbinder lösen.
- Den T-Verbinder gerade nach oben von der MISP-Bodenplatte wegziehen.

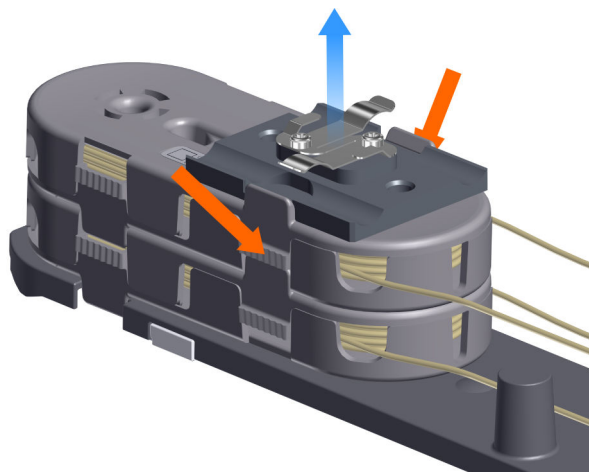
- Um auch Trap-Säulen oder Transferschläuche zu demontieren, die MISP-Bodenplatte demontieren. Dadurch sind Trap-Säulen und Transferschläuche besser zugänglich. Dazu die MISP-Bodenplatte gerade nach oben vom MISP-Auszug wegziehen.
- Falls 2 T-Verbinder montiert sind, übernimmt ein regionaler Metrohm-Service-Vertreter das Umrüsten.

### 3 Ultrafiltrationszelle demontieren

- Die Ultrafiltrationszelle gerade nach oben vom MISP-Auszug wegziehen.

### 4 Trap-Säulen demontieren

- Die Trap-Säulen seitlich aus der Vertiefung am MISP-Halter, Trap-Säule herausziehen.
- Den MISP-Halter, Trap-Säule von einer Transferkapillare oder dem MISP-Auszug demontieren.
  - *Von einer Transferkapillare:*  
Auf beiden Seiten der Transferkapillare die gerippte Fläche der vorderen Schnapper gedrückt halten. Gleichzeitig den MISP-Halter, Trap-Säule gerade nach oben von der Transferkapillare wegziehen.

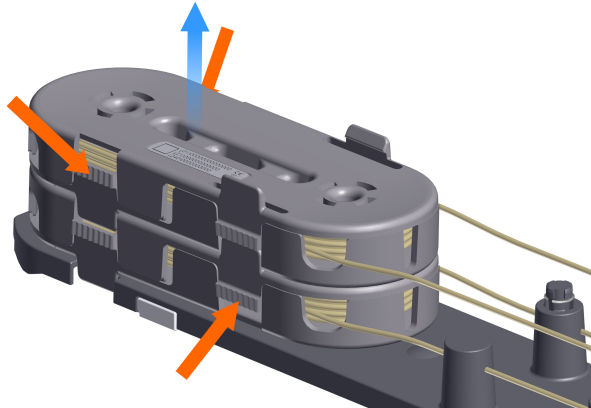


- *Vom MISP-Auszug:*  
Den MISP-Halter, Trap-Säule gerade nach oben vom MISP-Auszug wegziehen.

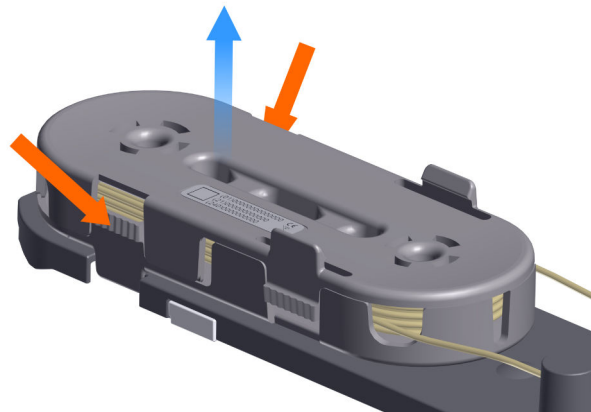
### 5 Transferkapillare demontieren

-  Transferschläuche werden gleich demontiert wie Transferkapillaren.

- Falls mehrere Transferkapillaren aufeinander montiert sind, zuerst die obere Transferkapillare demontieren. Dazu auf beiden Seiten der oberen Transferkapillare die gerippte Fläche der hinteren Schnapper gedrückt halten. Gleichzeitig auf beiden Seiten der unteren Transferkapillare die gerippte Fläche der vorderen Schnapper gedrückt halten. Die obere Transferkapillare gerade nach oben von der unteren Transferkapillare wegziehen.



- Auf beiden Seiten der unteren Transferkapillare die gerippte Fläche der hinteren Schnapper gedrückt halten. Gleichzeitig die Transferkapillare gerade nach oben vom MISP-Auszug wegziehen.



Die Zubehöerteile sind demontiert. Anschliessend die gewünschten Zubehöerteile montieren (*siehe "OMNIS MISP Unit bestücken", Kapitel 5.8, Seite 211*).



## 6.13 OMNIS Column Thermostat Unit – Säulen wechseln



### VORSICHT

#### Verbrennungsgefahr durch heißen Säulenthermostat

Verbrennungsgefahr durch heiße Bestandteile. Der Säulenthermostat kann auf 80 °C geheizt werden. Das Innere des Säulenthermostats ist während und direkt nach dem Betrieb sehr heiss.

- Den Säulenthermostat im laufenden Betrieb nicht öffnen. Falls die Thermostatfunktion gestartet wurde, bleibt diese auch bei geöffnetem Säulenthermostat aktiv.
- Nach dem Betrieb den Säulenthermostat erst öffnen, nachdem er auf Umgebungstemperatur abgekühlt ist.
- Schutzhandschuhe tragen, falls der heiße Säulenthermostat zwingend geöffnet werden muss.

### HINWEIS

#### Sachschäden durch Belastung

Sachschäden bei physikalischer Belastung von geöffneten Auszügen und Trays.

- Keinen Druck auf geöffnete Auszüge und Trays ausüben.

### HINWEIS

#### Leck durch Kondenswasser

Falls der Säulenthermostat auf unter 15 °C gekühlt wird, kann sich beim Öffnen des Säulenauszugs Kondenswasser bilden. Das Kondenswasser auf dem geöffneten Säulenauszug wird nicht abgeleitet und kann Lecks verursachen.

- Den Säulenthermostat vor dem Öffnen auf 25 °C temperieren.

### Säulen wechseln

#### Voraussetzung:

- Der Säulenthermostat ist ausgeschaltet.
- Der Säulenthermostat ist abgekühlt.
- Die Hochdruckpumpe ist ausgeschaltet.
- Der Druck in der Hochdruckpumpe hat sich abgebaut.
- Die Peristaltikpumpe ist ausgeschaltet.

#### Erforderliches Zubehör:

- Vorsäule  
Das *Metrohm-Säulenprogramm* (erhältlich über einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter), die *Produktinformationen zur Trennsäule* oder die persönliche Beratung durch einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter bieten Informationen darüber, welche Vorsäule für die verwendete Trennsäule geeignet ist.

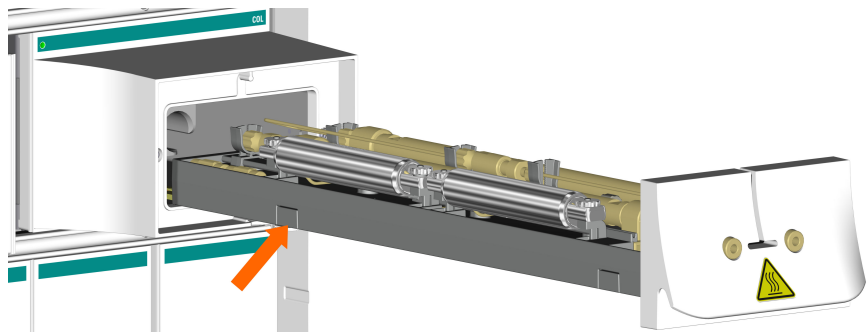
- Trennsäule

 Neue Vorsäulen und Trennsäulen werden in Lagereluent ausgeliefert. Vor dem Einsetzen der Vorsäule überprüfen, ob der Lagereluent mit dem für die Messung verwendeten Eluenten mischbar ist (Säulenmerkblatt beachten).

 Neue Säulen müssen gespült werden, bevor sie in das OMNIS IC System eingesetzt werden (Herstellerangaben beachten).

## 1 Säulenauszug herausziehen

- Den Säulenauszug bis zum Anschlag aus dem Säulenthermostat herausziehen. Bei Bedarf die Kapillarverbindung an der Aussen-seite des Säulenthermostateinlasses lösen.
- Bei Bedarf den Säulenauszug durch Drücken der Entriegelung Säulenauszug gerade aus dem Säulenthermostat herausnehmen.

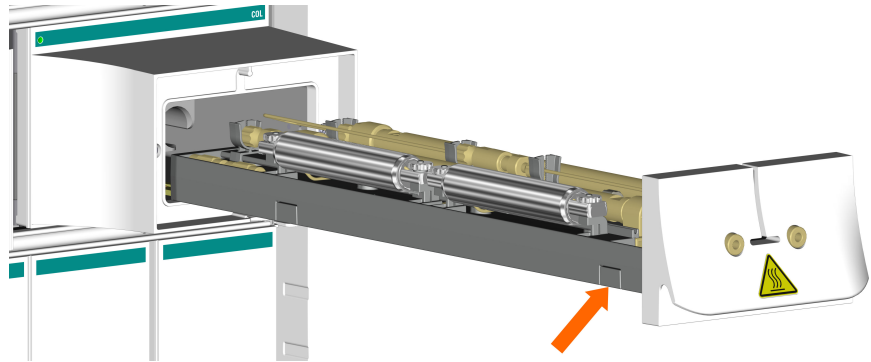


## 2 Kapillarverbindungen lösen

- Die Kapillare am Einlass der Vorsäule lösen.
- Die Kapillare am Auslass der Trennsäule lösen.

### 3 Säulen aus dem Säulenauszug entnehmen

- Die Entriegelung Trennsäulen drücken, um die Trennsäule samt Vorsäule aus dem Säulenauszug zu entnehmen.



#### 4 Vorsäule ersetzen

**i** Falls auf der Säule eine Flussrichtung eingezeichnet ist, die Säule gemäss dieser Flussrichtung einsetzen.

- Die neue Vorsäule spülen (*siehe "Vorsäule spülen", Kapitel 6.5, Seite 340*).
- Die gebrauchte Vorsäule von der Trennsäule entfernen.
- Falls auch die Trennsäule ersetzt wird, die neue Vorsäule bereithalten und mit *Schritt 5 – Trennsäule ersetzen* fortfahren.
- Falls die Trennsäule nicht ersetzt wird, die neue Vorsäule mit der Trennsäule verbinden. Direkt mit *Schritt 6 – Säulen und Säulenauszug einsetzen* fortfahren.

#### 5 Trennsäule ersetzen

- Die neue Trennsäule spülen und mit der Vorsäule verbinden (*siehe "Trennsäule spülen", Kapitel 6.6, Seite 342*).

#### 6 Säulen und Säulenauszug einsetzen

- Die Säulen einsetzen und den Säulenauszug bis zum Anschlag in den Säulenthermostat schieben (*siehe "OMNIS Column Thermostat Unit bestücken", Kapitel 5.9, Seite 224*).
- Falls die Kapillare an der Aussenseite des Säulenthermostateinlasses gelöst wurde, die Kapillarverbindung wiederherstellen (*siehe "Funktionseinheiten verbinden", Kapitel 5.15, Seite 268*).

Der Säulenthermostat ist betriebsbereit.

## 6.14 OMNIS Column Holder Unit – Säulen wechseln

## Säulen wechseln

**Voraussetzung:**

- Die Hochdruckpumpe ist ausgeschaltet.
- Der Druck hat sich abgebaut.
- Die Peristaltikpumpe ist ausgeschaltet.
- Die neue Vorsäule ist gespült (*siehe "Vorsäule spülen", Kapitel 6.5, Seite 340*).
- Die neue Trennsäule ist gespült (*siehe "Trennsäule spülen", Kapitel 6.6, Seite 342*).

### Erforderliches Zubehör:

- Vorsäule  
Das *Metrohm-Säulenprogramm* (erhältlich über einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter), die *Produktinformationen zur Trennsäule* oder die persönliche Beratung durch einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter bieten Informationen darüber, welche Vorsäule für die verwendete Trennsäule geeignet ist.
- Trennsäule

 Neue Vorsäulen und Trennsäulen werden in Lagereluent ausgeliefert. Vor dem Einsetzen der Vorsäule überprüfen, ob der Lagereluent mit dem für die Messung verwendeten Eluenten mischbar ist (Säulenmerkblatt beachten).

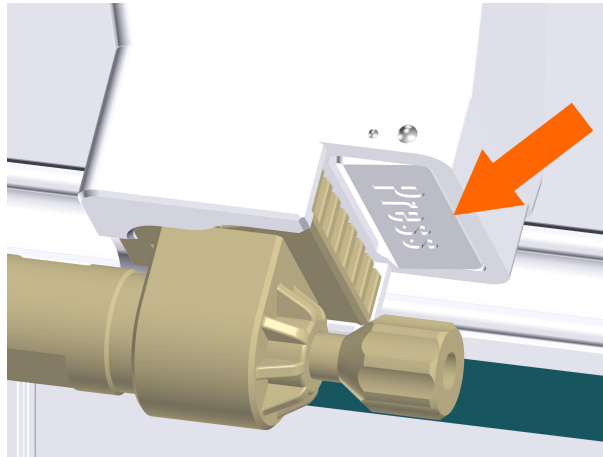
 Neue Säulen müssen gespült werden, bevor sie in das OMNIS IC System eingesetzt werden (Herstellerangaben beachten).

## 1 Kapillarverbindungen lösen

- Die Kapillare am Einlass der Vorsäule lösen.
- Die Kapillare am Auslass der Trennsäule lösen.

## 2 Säulen entnehmen

- Die Entriegelung Trennsäule am Säulenhalter drücken.



- Die Trennsäule samt Vorsäule aus dem Säulenhalter entnehmen.

### 3 Säulen einsetzen

- Die gewünschten Säulen in den Säulenhalter einsetzen und die Kapillarverbindung zum OMNIS IC System herstellen (*siehe "OMNIS Column Holder Unit bestücken", Kapitel 5.10, Seite 229*).

Der Säulenhalter ist betriebsbereit.

## 6.15 OMNIS IC System spülen

Falls das OMNIS IC System für mindestens 1 Woche nicht genutzt wird, das OMNIS IC System mit einem Gemisch aus Methanol und Reinstwasser (1:4) salzfrei spülen. Das Spülen verhindert, dass Eluentensalze auskristallisieren und Schäden verursachen.

Sobald das OMNIS IC System wieder in Betrieb genommen wird, das OMNIS IC System erneut spülen.

### Betrieb unterbrechen

#### Voraussetzung:

- Die Hochdruckpumpe ist ausgeschaltet.
- Der Druck in der Hochdruckpumpe hat sich abgebaut.
- Die Peristaltikpumpe ist ausgeschaltet.

#### Erforderliches Zubehör:

- Flasche PP, 2L, GL 45 (6.01608.000), befüllt mit Methanol-Reinstwasser-Gemisch im Verhältnis 1:4
- Flasche PP, 2L, GL 45 (6.01608.000), befüllt mit Reinstwasser



- Kupplung 2 x UNF 10/32 (6.2744.040)

## 1 Säulen entfernen

- Die Vorsäule und die Trennsäule aus dem Eluentenweg entfernen.
- Die korrekte Aufbewahrung der Säule ist in der Dokumentation der jeweiligen Säule beschrieben.
- Anstelle der Säulen die Kupplung 2 x UNF 10/32 einsetzen.

## 2 MSM regenerieren

 Diesen Schritt nur bei starker Verschmutzung oder Performanceverlust des MSM-Rotors durchführen.

- Den MSM wie im Merkblatt beschrieben regenerieren (siehe Merkblatt *MSM-HC C Rotor* oder *IC-Anionensuppressor*).

### 3 OMNIS IC System spülen

- Das Methanol-Reinstwasser-Gemisch dient als Spüllösung für den Eluentenweg und den MSM.  
Den Eluenten durch das Methanol-Reinstwasser-Gemisch im Verhältnis 1:4 ersetzen.
- Die Hochdruckpumpe mit einem Fluss von 1 mL/min und einem Druck von maximal 2 MPa starten. Dazu in der Geräteübersicht **High-Pressure Pump ► Manuelle Bedienung** öffnen, **Flussrate** und **Druck** definieren, durch Klicken auf  die Hochdruckpumpe starten, *siehe OMNIS-Hilfe*.
- Den Eluentenweg 10 Minuten spülen.
- Die Hochdruckpumpe durch Klicken auf  stoppen.

#### 4 MSM mit Regenerierlösung spülen

 Metrohm stellt alternativ Methodenvorlagen zur automatischen Equilibration des IC Systems zur Verfügung. Die Methodenvorlagen sind auf der [Metrohm Knowledge Base](#) zu finden.

- Die Peristaltikpumpe der Regenerierlösung mit einer Pumprate von 10 starten. Dazu in der Geräteübersicht **Peristaltic Pump ▶ Manuelle Bedienung** öffnen, **Pumprate** definieren, durch Klicken auf  die Peristaltikpumpe starten.
- Den MSM während des Spülvorgangs umschalten. Dazu in der Geräteübersicht **MSM ▶ Manuelle Bedienung** öffnen, mit **Nächster Kanal** zur nächsten Suppressoreinheit umschalten.

- 10 Minuten warten.
- Den MSM erneut umschalten.
- 10 Minuten warten.
- Die Hochdruckpumpe ausschalten.

Jede Kammer des MSM wurde gespült.

## 5 Pumpschläuche der Peristaltikpumpen spülen

### HINWEIS

#### Beschädigung der Pumpschläuche durch Lösungsmittel

Beschädigung der Pumpschläuche durch Spülen mit Lösungsmitteln.

- Pumpschläuche niemals mit Lösungsmitteln in Berührung bringen.
- Pumpschläuche ausschliesslich mit Reinstwasser spülen.



Dieser Schritt muss für alle im OMNIS IC System vorhandenen Pumpschläuche ausgeführt werden.

- Reinstwasser dient als Spüllösung für den Pumpschlauch der Peristaltikpumpe.  
Den Peristaltikpumpeneinlass mit der Flasche mit Reinstwasser verbinden (*siehe "Flaschenaufsatz anschliessen", Kapitel 5.14.2, Seite 255*).
- Überprüfen, ob die Anpressklappe der Peristaltikpumpe geschlossen ist.
- Die Peristaltikpumpe mit Pumprate 10 starten. Dazu in der Geräteübersicht **Peristaltic Pump ► Manuelle Bedienung** öffnen, die **Pumprate** definieren, durch Klicken auf  die Peristaltikpumpe starten, *siehe OMNIS-Hilfe*
- 15 Minuten warten. Der Pumpschlauch wird gespült.
- Die Peristaltikpumpe durch Klicken auf  in der manuellen Bedienung ausschalten.
- Zur Entlastung des Pumpschlauchs die Anpressklappe der Peristaltikpumpe öffnen.

Der Spülvorgang ist beendet.

Das OMNIS IC System mit dem Kippschalter am Hauptmodul ausschalten.

## OMNIS IC System wieder in Betrieb nehmen

**Voraussetzung:**

- Die Vorsäule und die Trennsäule sind **nicht** installiert.  
Anstelle von Säulen ist eine Kupplung 2 x UNF 10/32 (6.2744.040) montiert.
- Alle Funktionseinheiten sind angeschlossen (*siehe "Funktionseinheiten verbinden", Kapitel 5.15, Seite 268*).

### Erforderliches Zubehör:

- Flasche PP, 2L, GL 45 (6.01608.000), befüllt mit Eluent
- Flasche PP, 2L, GL 45 (6.01608.000), befüllt mit Regenerierlösung

## 1 OMNIS IC System einschalten

- Das OMNIS IC System mit dem Kippschalter am Hauptmodul einschalten.

## 2 Spüllösung anschliessen

- Der Eluent dient als Spüllösung für den Eluentenweg.  
Den Degasser mit der Eluentenflasche verbinden (*siehe "Flaschenaufsatz anschliessen", Kapitel 5.14.2, Seite 255*).

### 3 Regenerierlösung anschliessen

- Regenerierlösung wird zur Regeneration des MSM benötigt. Die OMNIS Dosing Drive Unit oder die Peristaltikpumpe mit der Flasche mit Regenerierlösung verbinden (*siehe "Flaschenaufsatz anschliessen", Kapitel 5.14.2, Seite 255*).

## 4 OMNIS IC System spülen

- Die Hochdruckpumpe mit einem Fluss von 1 mL/min und einem Druck von maximal 2 MPa starten. Dazu in der Geräteübersicht **High-Pressure Pump ▶ Manuelle Bedienung** öffnen, **Fluss-rate** und **Druck** definieren, durch Klicken auf  die Hochdruckpumpe starten, *siehe OMNIS-Hilfe*.
- Die Peristaltikpumpe mit Pumprate 10 starten. Dazu in der Geräteübersicht **Peristaltic Pump ▶ Manuelle Bedienung** öffnen, durch Klicken auf  die Peristaltikpumpe starten.
- Das OMNIS IC System 10 Minuten spülen.

## 5 MSM umschalten

- Den MSM während des Spülvorgangs umschalten. Dazu in der Geräteübersicht **MSM ► Manuelle Bedienung** öffnen, mit **Nächster Kanal** zur nächsten Suppressoreinheit umschalten.
- 10 Minuten warten.
- Den MSM erneut umschalten.



- 10 Minuten warten.
- Die Hochdruckpumpe und die Peristaltikpumpen ausschalten.

Jede Kammer des MSM wurde gespült und regeneriert.

## 6 Säulen montieren

- Warten, bis sich der Druck in der Hochdruckpumpe abgebaut hat.
- Falls neue Säulen eingesetzt werden:
  - Die Vorsäule spülen (*siehe "Vorsäule spülen", Kapitel 6.5, Seite 340*).
  - Die Trennsäule spülen (*siehe "Trennsäule spülen", Kapitel 6.6, Seite 342*).
- Die Kupplung 2 x UNF 10/32 entfernen und stattdessen die Vorsäule und Trennsäule wie gewünscht montieren:
  - im Säulentermostat (*siehe "OMNIS Column Thermostat Unit bestücken", Kapitel 5.9, Seite 224*)
  - im Säulenhalter (*siehe "OMNIS Column Holder Unit bestücken", Kapitel 5.10, Seite 229*)
- Das OMNIS IC System konditionieren (*siehe "OMNIS IC System equilibrieren", Kapitel 6.7, Seite 344*)

Das OMNIS IC System ist betriebsbereit.



| Wartungsintervall | Funktionseinheit / Zubehörteil                                                                                    | Wartungsarbeit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Monatlich         | OMNIS Dosing Drive Unit <ul style="list-style-type: none"> <li>Zylindereinheit OMNIS UNF (6.01506.xx0)</li> </ul> | Gehäuse auf Verunreinigungen prüfen und bei Bedarf reinigen<br><br>Die Angaben zur Reinigung der Zylindereinheit OMNIS UNF sind im <i>entsprechenden Handbuch</i> beschrieben.                                                                                                                                                                                                                                      |
| Alle 4 Monate     | OMNIS Peristaltic Pump Unit <ul style="list-style-type: none"> <li>Pumpschlauch (6.01826.0x0)</li> </ul>          | Pumpschlauch ersetzen<br><br>(siehe "OMNIS Peristaltic Pump Unit warten", Kapitel 7.4, Seite 384)<br><br><i>Ausnahme:</i> Bei Verwendung einer OMNIS Multi Flow Monitor Unit wird die Flussrate des Pumpschlauchs kontinuierlich überwacht. Solange die OMNIS Multi Flow Monitor Unit keine Veränderungen in der Flussrate feststellt, kann der Pumpschlauch über die empfohlenen 4 Monate hinaus verwendet werden. |
| Alle 6 Monate     | Reagenzflasche <ul style="list-style-type: none"> <li>Ansaugfilter (6.2821.090)</li> </ul>                        | Ansaugfilter am FEP-Schlauch in der Reagenzflasche ersetzen<br><br>(siehe "Eluent einrichten", Kapitel 5.14.1, Seite 254)                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Alle 6 Monate     | Reagenzflasche <ul style="list-style-type: none"> <li>CO2 Absorber (Tube) (6.02837.030)</li> </ul>                | 1. Gebrauchten CO2 Absorber (Tube) vom Flaschenaufsatz entfernen.<br>2. Den neuen CO2 Absorber (Tube) in den Luer-Anschluss des Flaschenaufsatzes stecken.                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Jährlich          | Reagenzflasche <ul style="list-style-type: none"> <li>Filterrohr (6.02837.040)</li> </ul>                         | 1. Gebrauchtes Filterrohr vom Flaschenaufsatz entfernen.<br>2. Das neue Filterrohr in den Luer-Anschluss des Flaschenaufsatzes stecken.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Jährlich          | OMNIS MCS Unit <ul style="list-style-type: none"> <li>CO2 Absorber (Cartridge) (6.02837.110)</li> </ul>           | CO2 Absorber (Cartridge) ersetzen<br><br>(siehe "OMNIS MCS Unit warten", Kapitel 7.8, Seite 390)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| Wartungsintervall                                                                 | Funktionseinheit / Zubehörteil                                                                                                         | Wartungsarbeit                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Jährlich                                                                          | Zylindereinheit OMNIS (6.0150x.xx0) <ul style="list-style-type: none"> <li>Zylinderelement Glas x mL (6.1574.xx0)</li> </ul>           | Zylinderelement ersetzen<br><br>Die Angaben zur Wartung der Zylindereinheit OMNIS sind im <i>Handbuch der entsprechenden Zylindereinheit</i> (8.0108.80x0) beschrieben. |
| Falls der Pumpenkolben verunreinigt ist.                                          | OMNIS High-Pressure Pump Unit <ul style="list-style-type: none"> <li>Pumpenkolben, ZrO<sub>2</sub>, 3.8 mm (6.02824.000)</li> </ul>    | Pumpenkolben reinigen<br><br>(siehe "Pumpenkolben reinigen oder ersetzen", Kapitel 7.3.2, Seite 373)                                                                    |
| Falls der Pumpenkolben stark verunreinigt oder zerkratzt ist.                     | OMNIS High-Pressure Pump Unit <ul style="list-style-type: none"> <li>Pumpenkolben, ZrO<sub>2</sub>, 3.8 mm (6.02824.000)</li> </ul>    | Pumpenkolben ersetzen<br><br>(siehe "Pumpenkolben reinigen oder ersetzen", Kapitel 7.3.2, Seite 373)                                                                    |
| Mindestens jährlich oder<br>Falls die Kolbendichtung beschädigt ist               | OMNIS High-Pressure Pump Unit <ul style="list-style-type: none"> <li>Kolbendichtung, PE, orange (6.02741.000)</li> </ul>               | Kolbendichtung ersetzen<br><br>(siehe "Kolbendichtung ersetzen", Kapitel 7.3.5, Seite 377)                                                                              |
| Mindestens jährlich oder<br>Falls die Kolbenhinterspülungsdichtung beschädigt ist | OMNIS High-Pressure Pump Unit <ul style="list-style-type: none"> <li>Kolbenhinterspülungsdichtung, PTFE, grau (6.02741.010)</li> </ul> | Kolbenhinterspülungsdichtung ersetzen<br><br>(siehe "Kolbenhinterspülungsdichtung ersetzen", Kapitel 7.3.6, Seite 380)                                                  |
| Falls Flüssigkeit auf den Säulenauszug ausgelaufen ist.                           | OMNIS Column Thermostat Unit                                                                                                           | Säulenauszug reinigen<br><br>(siehe "OMNIS Column Thermostat Unit reinigen", Kapitel 7.10.5, Seite 400)                                                                 |
| Falls Flüssigkeit auf die Bodenplatte ausgelaufen ist.                            | Bodenplatte                                                                                                                            | Bodenplatte reinigen<br><br>(siehe "Bodenplatte reinigen", Kapitel 7.10.1, Seite 394)                                                                                   |
| Falls Flüssigkeit auf den Reagenzorganisierer ausgelaufen ist.                    | Reagenzorganisierer                                                                                                                    | Ausgetretene Flüssigkeit mit einem fusselfreien Tuch aufwischen.<br><br>Lecksensor reinigen<br><br>(siehe "Reagenzorganisierer reinigen", Kapitel 7.10.2, Seite 395)    |

| Wartungsintervall                                                                                                                     | Funktionseinheit / Zubehörteil                                                    | Wartungsarbeit                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Falls das Verdünnungsgefäß verunreinigt ist.<br><br>Die Verunreinigung des Verdünnungsgefäßes ist abhängig von der verwendeten Probe. | OMNIS IC Autosampler Module<br><br>▪ Verdünnungsgefäß (6.02862.100)               | Verdünnungsgefäß reinigen<br><br>(siehe "OMNIS IC Autosampler Module reinigen", Kapitel 7.10.3, Seite 396) |
| Falls der Abfallbehälter verunreinigt ist.                                                                                            | OMNIS Multi Flow Monitor Unit<br><br>▪ Abfallbehälter, 4x UNF 10/32 (6.02765.000) | Abfallbehälter reinigen<br><br>(siehe "Abfallbehälter ersetzen", Kapitel 7.7, Seite 388)                   |
| Falls der Abfallbehälter stark verunreinigt oder beschädigt ist.                                                                      | OMNIS Multi Flow Monitor Unit<br><br>▪ Abfallbehälter, 4x UNF 10/32 (6.02765.000) | Abfallbehälter ersetzen<br><br>(siehe "Abfallbehälter ersetzen", Kapitel 7.7, Seite 388)                   |
| Falls der Ablaufschlauch beschädigt ist.                                                                                              | Reagenzorganisierer<br><br>▪ Ablaufkit (6.05801.xx0)                              | Ablaufschlauch ersetzen.<br><br>(siehe "Ablaufschlauch ersetzen", Seite 365)                               |

## 7.2 Reagenzorganisierer warten

Folgende Wartungsschritte können bei Bedarf an den Zubehörteilen des Reagenzorganisierers durchgeführt werden:

- Ablaufschlauch ersetzen (siehe "Ablaufschlauch ersetzen", Seite 365)
- Abfallbehälter reinigen oder ersetzen (siehe "Abfallbehälter reinigen oder ersetzen", Seite 367)

### Ablaufschlauch ersetzen

#### Voraussetzung:

- Alle Verbindungen am Ablaufschlauch sind gelöst.

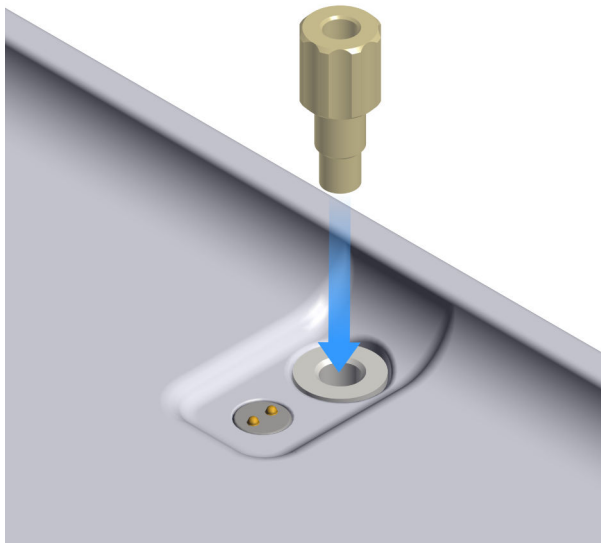
#### Erforderliches Zubehör:

- Adapter Gewinde M6 / UNF 10/32 (6.2744.080)
- gewünschtes Ablaufkit (6.05801.xx0)
- Ablaufschlauchfixierung, 7-8 mm (6.01808.100)

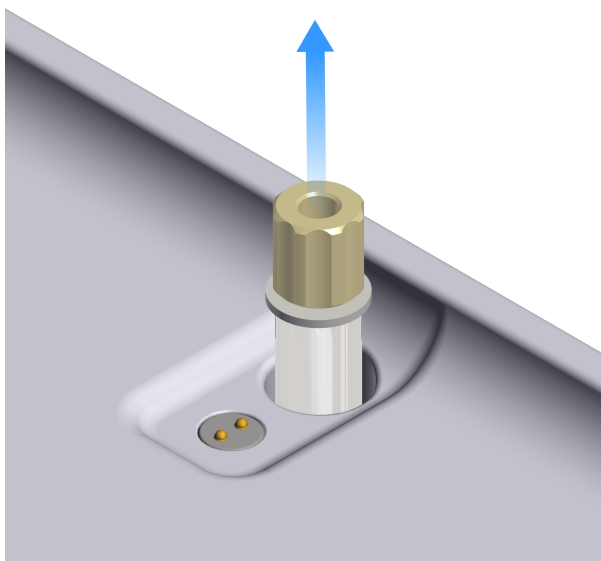
#### 1 Ablaufschlauch entfernen

Die Ablaufschlauchfixierung verfügt über ein M6-Gewinde.

Den Adapter in das Gewinde der Ablaufschlauchfixierung eindrehen.



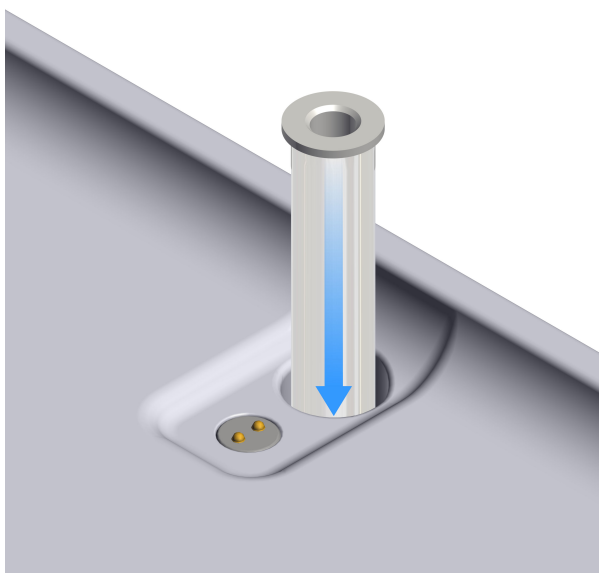
- Den Adapter samt der Ablaufschlauchfixierung und dem Ablaufschlauch aus dem Ablauf ziehen.



- Den Adapter aus der Ablaufschlauchfixierung lösen.
- Die Ablaufschlauchfixierung vom Ablaufschlauch abziehen.
- Den Ablaufschlauch nach unten aus der Öffnung für den Ablauf ziehen.

## 2 Neuen Ablaufschlauch installieren

- Den Ablaufschlauch von unten durch den Ablauf am Reagenzorganisierer fädeln.
- Die Ablaufschlauchfixierung plan auf das obere Ende des Ablaufschlauchs stecken.
- Den Ablaufschlauch mit der Ablaufschlauchfixierung bis zum Anschlag nach unten ziehen.



Die Ablaufschlauchfixierung bleibt im Ablauf stecken und fixiert den Ablaufschlauch in der korrekten Position.

## 3 Ablaufschlauchsystem installieren

- Den Ablaufschlauch mit den im OMNIS IC vorhandenen Abfallbehältern verbinden (*siehe "Abfallbehälter installieren", Kapitel 5.3.4.1, Seite 125*).

## Abfallbehälter reinigen oder ersetzen

### Voraussetzung:

- Die Hochdruckpumpe ist ausgeschaltet.
- Der Druck in der Hochdruckpumpe hat sich abgebaut.
- Die Peristaltikpumpe ist ausgeschaltet.

1 Die Kapillarverbindungen am Abfallbehälter lösen.

2 Den Abfallbehälter gerade nach oben ziehen.

Der Abfallbehälter löst sich aus dem Reagenzorganisierer.

### 3 Den gewünschten Schritt ausführen:

- Abfallbehälter reinigen (*siehe "Abfallbehälter reinigen", Kapitel 7.10.7, Seite 406*)
- Neuen Abfallbehälter in Reagenzorganisierer einsetzen (*siehe "Abfallbehälter installieren", Kapitel 5.3.4.1, Seite 125*).

### 7.3 OMNIS High-Pressure Pump Unit warten

An der Hochdruckpumpe können folgende Wartungsschritte durchgeführt werden:

- Pumpenkopf demontieren (*siehe "Pumpenkopf demontieren", Kapitel 7.3.1, Seite 371*)
- Pumpenkolben reinigen oder ersetzen (*siehe "Pumpenkolben reinigen oder ersetzen", Kapitel 7.3.2, Seite 373*)
- Einlassrückschlagventil und Auslassrückschlagventil reinigen (*siehe "Rückschlagventile reinigen", Kapitel 7.3.3, Seite 375*)
- Einlassrückschlagventil und Auslassrückschlagventil ersetzen (*siehe "Rückschlagventile ersetzen", Kapitel 7.3.4, Seite 376*)
- Kolbendichtung ersetzen (*siehe "Kolbendichtung ersetzen", Kapitel 7.3.5, Seite 377*)
- Kolbenhinterspülungsdichtung ersetzen (*siehe "Kolbenhinterspülungsdichtung ersetzen", Kapitel 7.3.6, Seite 380*)
- Pumpenkopf montieren (*siehe "Pumpenkopf montieren", Kapitel 7.3.7, Seite 382*)



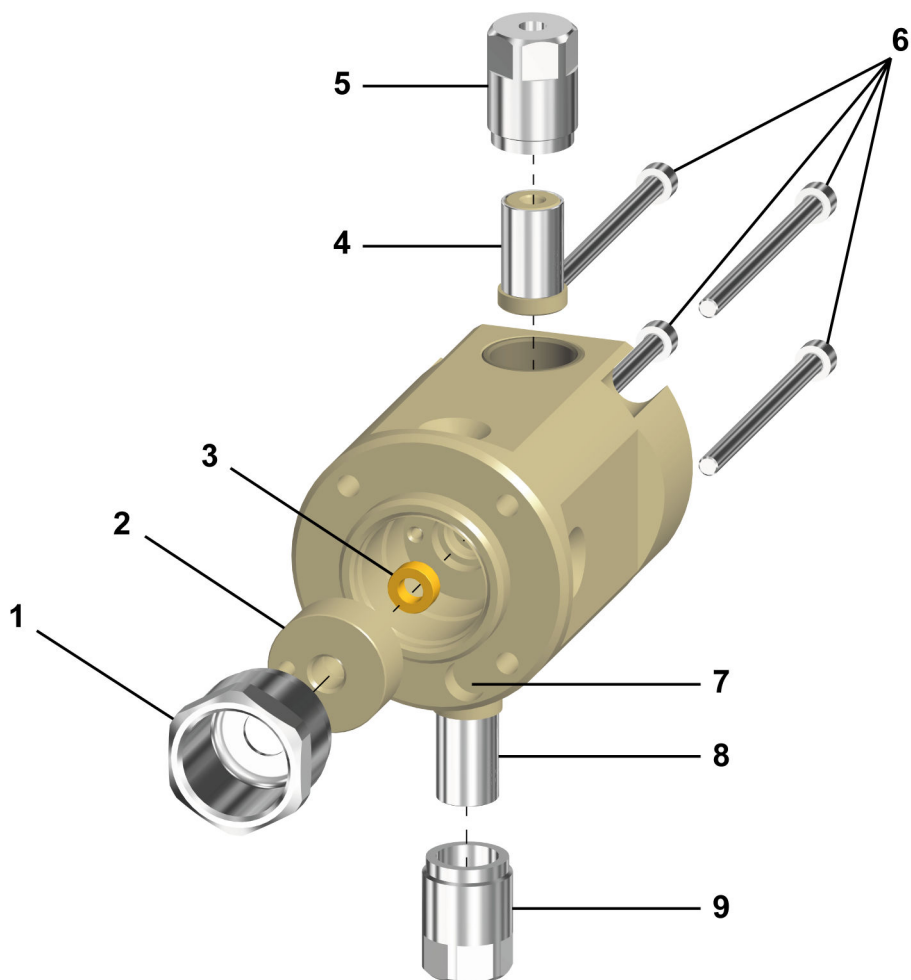


Abbildung 200 Pumpenkopf – Rückseite

**1 Überwurfmutter**

**2 Stützeinsatz**

Wird bei Verwendung einer Kolbenhinter-  
spülung durch einen Kolbenhinterspülungs-  
einsatz ersetzt.

**3 Kolbendichtung**

**4 Auslassrückschlagventil, PEEK**

**5 Auslassrückschlagventil**

**6 Befestigungsschrauben**

**7 Positionierhilfe**  
zum Ausrichten des Pumpenkopfs an der  
Pumpenkopffassung

**8 Einlassrückschlagventil, PEEK**

**9 Einlassrückschlagventil**

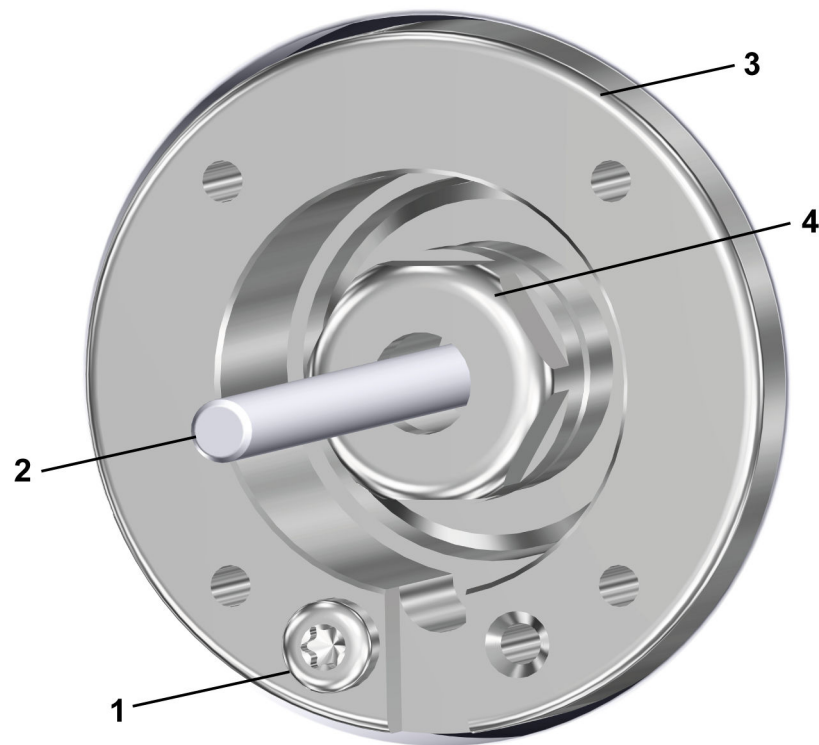


Abbildung 201 Pumpenkopffassung – Vorderseite

- |                                                                                                          |                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1 Positionierschraube</b><br/>Gewährleistet die korrekte Positionierung des Pumpenkopfs.</p> <hr/> | <p><b>2 Pumpenkolben</b></p> <hr/>                                                      |
| <p><b>3 Pumpenkopffassung</b><br/>Die Pumpenköpfe werden an der Pumpenkopffassung befestigt.</p>         | <p><b>4 Überwurfmutter</b><br/>Befestigt den Pumpenkolben in der Pumpenkopffassung.</p> |

 Das Multitool (6.02621.010) wird ausschliesslich für die Wartung der Hochdruckpumpe benötigt und ist nicht im regulären Lieferumfang enthalten. Das Multitool ist über einen regionalen Metrohm-Vertreter erhältlich.

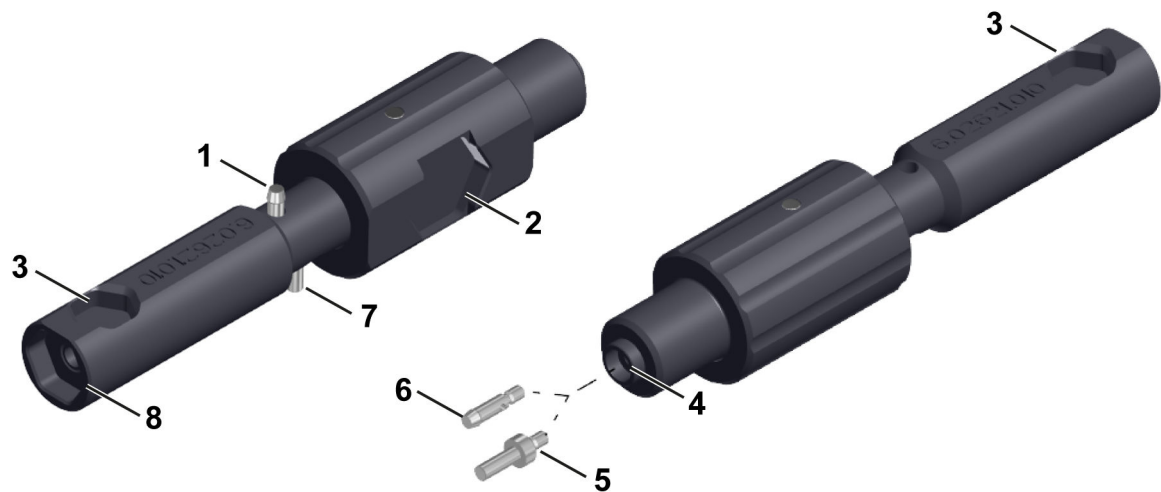


Abbildung 202 Multitool

- |                                                                                                                                                      |                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1 Aufsatz zum Entfernen von Dichtungen</b><br/>in Aufbewahrungsposition</p>                                                                    | <p><b>2 Schlüssel für Pumpenkopf</b><br/>zum Lösen oder Anziehen der Überwurfmutter am Pumpenkopf</p>                   |
| <p><b>3 Schlüssel für Rückschlagventilhalter</b></p>                                                                                                 | <p><b>4 Öffnung für Multitoolaufsätze</b></p>                                                                           |
| <p><b>5 Aufsatz zum Einsetzen von Dichtungen</b><br/>Wird zum Einsetzen der Kolbenhinterspülungsdichtung verwendet.</p>                              | <p><b>6 Aufsatz zum Entfernen von Dichtungen</b></p>                                                                    |
| <p><b>7 Aufsatz zum Einsetzen von Dichtungen</b><br/>in Aufbewahrungsposition<br/>Wird zum Einsetzen der Kolbenhinterspülungsdichtung verwendet.</p> | <p><b>8 Schlüssel für Pumpenkopffassung</b><br/>zum Lösen oder Anziehen der Überwurfmutter in der Pumpenkopffassung</p> |

### 7.3.1 Pumpenkopf demontieren

#### Pumpenkopf demontieren

##### Voraussetzung:

- Die Hochdruckpumpe ist ausgeschaltet.
- Der Degasser ist ausgeschaltet.
- Der Druck in der Hochdruckpumpe hat sich abgebaut.

##### Erforderliches Zubehör:

- Innensechskantschlüssel 2.5 mm (6.2621.140)
- Schlüssel (6.2739.000) für Druckschrauben
- Kupplung 2x UNF 10/32 aus PEEK (6.2744.040)



- Den Pumpenkopf gerade aus der Pumpenkopffassung ziehen.

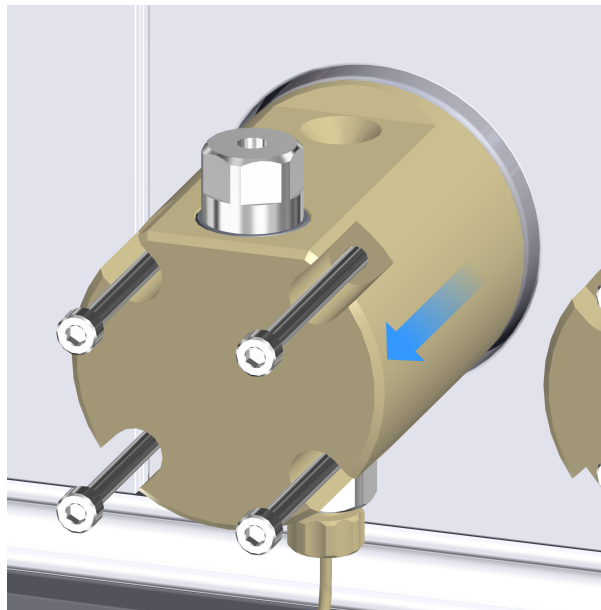


Abbildung 203 Pumpenkopf entfernen

Der Pumpenkopf ist demontiert.

- i Die Positionierschraube (201-1) an der Pumpenkopffassung darf nicht verändert werden.

## 7.3.2 Pumpenkolben reinigen oder ersetzen

### Pumpenkolben reinigen oder ersetzen

#### Voraussetzung:

- Der Pumpenkopf ist demontiert (siehe "Pumpenkopf demontieren", Kapitel 7.3.1, Seite 371).

#### Erforderliches Zubehör:

- Multitool (6.02621.010) (siehe Abbildung 202, Seite 371)
- Pumpenkolben, ZrO<sub>2</sub>, 3.8 mm (6.02824.000)

#### 1 Überwurfmutter entfernen

- Das Multitool über den Pumpenkolben stülpen.

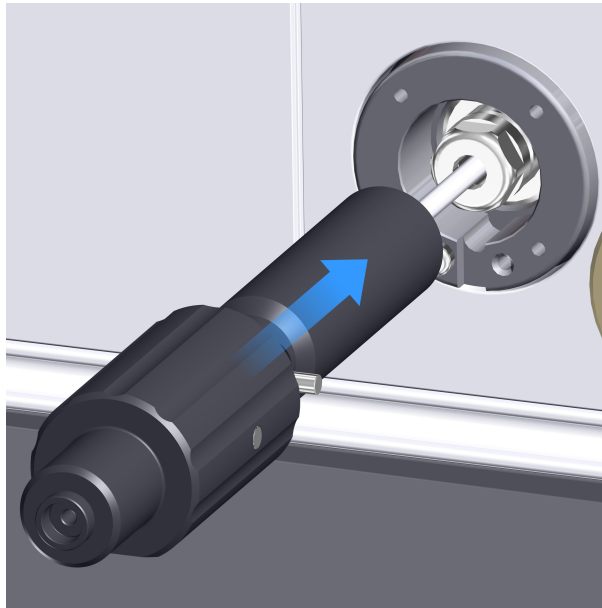


Abbildung 204 Überwurfmutter entfernen

- Das Multitool im Gegenuhrzeigersinn drehen, um die Überwurfmutter zu lösen.
- Das Multitool gerade aus der Pumpenkopffassung herausziehen.

Die Überwurfmutter haftet im Multitool. So wird die Überwurfmutter zusammen mit dem Multitool aus der Pumpenkopffassung entfernt.

 Die Positionierschraube (201-1) an der Pumpenkopffassung darf nicht verändert werden.

## 2 Pumpenkolben entfernen

- Den Pumpenkolben von Hand aus der Kolbenaufnahme herausnehmen.
- Den Pumpenkolben auf ein Papiertuch legen.

### 3 Pumpenkolben reinigen

 Falls der Pumpenkolben durch Abrieb oder Ablagerungen leicht verunreinigt ist, den Pumpenkolben reinigen. Falls der Pumpenkolben stark verunreinigt oder zerkratzt ist, den Pumpenkolben ersetzen.

- Den Pumpenkolben mit Reinstwasser abspülen.
- Den Pumpenkolben mit einem fusselfreien Tuch trocknen.

#### 4 Pumpenkolben einsetzen

Den Pumpenkolben von Hand in die Kolbenaufnahme einführen.

#### 5 Überwurfmutter einsetzen

- Die Überwurfmutter in das Multitool einlegen.
- Das Multitool mit der Überwurfmutter bis zum Anschlag über den Pumpenkolben stülpen.
- Um die Überwurfmutter anzuziehen, das Multitool im Uhrzeigersinn drehen.  
Das Multitool gerade aus der Pumpenkopffassung herausziehen.

### 7.3.3 Rückschlagventile reinigen

#### Einlassrückschlagventil und Auslassrückschlagventil reinigen

##### Voraussetzung:

- Zur Reinigung des Einlassrückschlagventils ist das Einlassrückschlagventil entfernt (*siehe "Rückschlagventile ersetzen", Kapitel 7.3.4, Seite 376*).
- Zur Reinigung des Auslassrückschlagventils ist das Auslassrückschlagventil entfernt (*siehe "Rückschlagventile ersetzen", Kapitel 7.3.4, Seite 376*).

##### Erforderliches Zubehör:

- Spritzflasche / 250 mL (6.1614.000), gefüllt mit Reinstwasser oder Aceton

- 1 Das Rückschlagventil mit einer mit Reinstwasser oder Aceton gefüllten Spritzflasche zuerst in Richtung des Eluentenflusses spülen. Die Richtung des Eluentenflusses ist auf dem Rückschlagventil mit einem Pfeil gekennzeichnet.

Die Spüllösung tritt am Rückschlagventilauslass aus.

Falls keine Lösung aus dem Rückschlagventilauslass austritt, ist das Rückschlagventil verstopft.

- 2 Das Rückschlagventil mit einer mit Reinstwasser oder Aceton gefüllten Spritzflasche gegen die Richtung des Eluentenflusses spülen.

Falls die Spüllösung am Rückschlagventileinlass austritt, ist das Rückschlagventil undicht. In diesem Fall das Rückschlagventil ersetzen (*siehe "Rückschlagventile ersetzen", Kapitel 7.3.4, Seite 376*).

### 7.3.4 Rückschlagventile ersetzen

## Einlassrückschlagventil und Auslassrückschlagventil ersetzen

**Voraussetzung:**

- Der Hauptpumpenkopf ist demontiert (*siehe "Pumpenkopf demontieren", Kapitel 7.3.1, Seite 371*).

### **Erforderliches Zubehör:**

- Einlassrückschlagventil, PEEK (6.02824.010)
- Auslassrückschlagventil, PEEK (6.02824.020)
- Multitool (6.02621.010) *(siehe Abbildung 202, Seite 371)*
- Schlüssel (6.2739.000) für Druckschrauben
- Drehmomentschlüssel 2 ... 10 Nm, 12 mm

 Für die OMNIS High-Pressure Pump Unit ausschliesslich die oben genannten Rückschlagventile verwenden.  
Rückschlagventile aus älteren Gerätegenerationen dürfen **NICHT** in die OMNIS High-Pressure Pump Unit verbaut werden.

- 1 Den Rückschlagventilhalter mit dem Multitool lösen und aus dem Pumpenkopf entfernen.

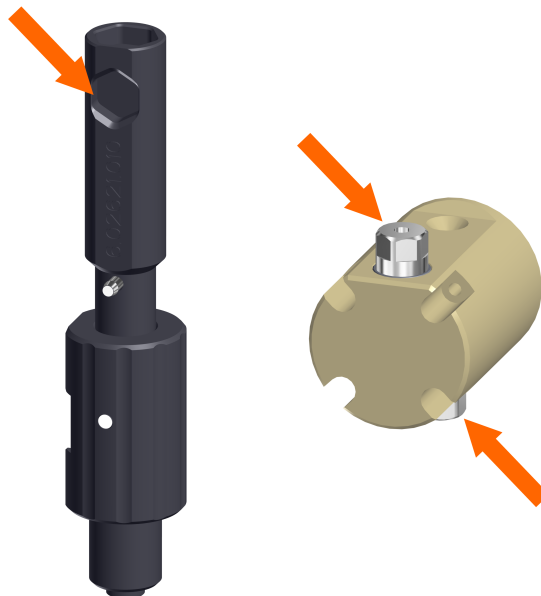


Abbildung 205 Rückschlagventilhalter entfernen



- 2 Das gebrauchte Rückschlagventil aus dem Rückschlagventilhalter nehmen.
- 3 Auf dem Rückschlagventil ist die Flussrichtung mit einem Pfeil markiert. Das neue Ventil so in den Rückschlagventilhalter einsetzen, dass der Pfeil des eingesetzten Ventils nach oben zeigt.

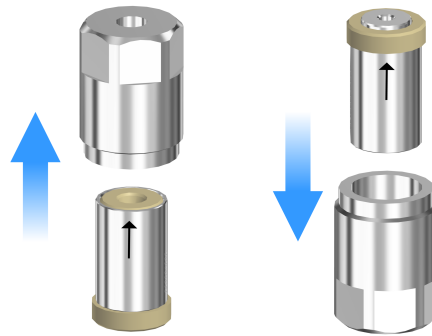


Abbildung 206 Rückschlagventile einsetzen

- 4  Während des Anziehens darf keine Druckschraube am Rückschlagventilhalter installiert sein.

Den Rückschlagventilhalter mit dem Ventil in den Pumpenkopf einsetzen. Den Rückschlagventilhalter mit einem Drehmomentschlüssel (6 Nm) anziehen.

### 7.3.5 Kolbendichtung ersetzen

#### Kolbendichtung ersetzen

##### Voraussetzung:

- Der Pumpenkopf ist demontiert (*siehe "Pumpenkopf demontieren", Kapitel 7.3.1, Seite 371*).

##### Erforderliches Zubehör:

- Multitool (6.02621.010) (*siehe Abbildung 202, Seite 371*)
- Kolbendichtung, PE, orange (6.02741.000)

 Die Kolbendichtung, PE, orange (6.02741.000) nicht durch die Kolbendichtung (orange) (6.2741.020) ersetzen.

## 1 Pumpenkopf vorbereiten

- Die Überwurfmutter am Pumpenkopf mit dem Multitool entfernen.

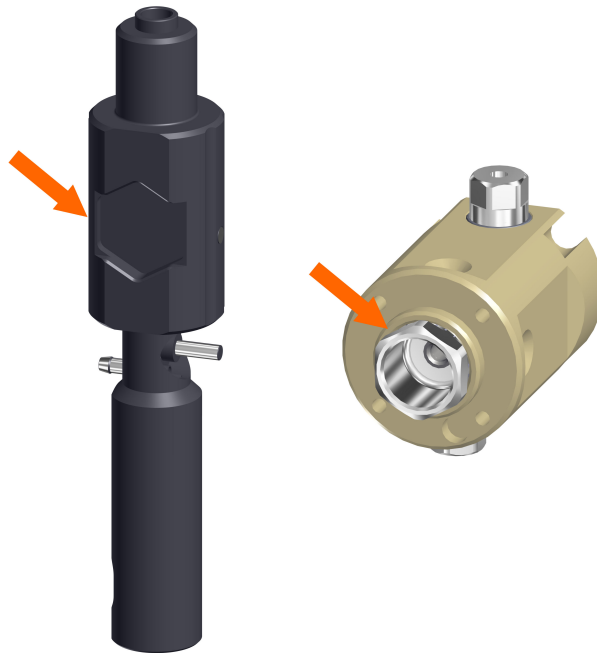


Abbildung 207 Überwurfmutter entfernen

- Den Kolbenhinterspülungseinsatz oder Stützeinsatz aus dem Pumpenkopf herausschütteln.

## 2 Alte Kolbendichtung entfernen

 Die Kolbendichtung ist ein Einwegprodukt und wird beim Entfernen zerstört. Die Kolbendichtung kann nicht entnommen und wieder eingesetzt werden.

- Den Aufsatz zum Entfernen von Dichtungen in die Öffnung für Multitoolaufsätze schrauben.
- Das Multitool mit dem Aufsatz zum Entfernen von Dichtungen voran in den Pumpenkopf einführen.
- Das Multitool mit der Kolbendichtung aus dem Pumpenkopf ziehen.

### 3 Neue Kolbendichtung vorbereiten

- Die Kolbendichtung so in die Öffnung für Multitoolaufsätze einsetzen, dass die Feder in der Dichtung sichtbar ist.



Abbildung 208 Kolbendichtung vorbereiten

### 4 Neue Kolbendichtung einsetzen

- Das Multitool mit der eingesetzten Kolbendichtung bis zum Anschlag in den Pumpenkopf einführen.
- Den Griff des Multitools nach vorne schieben, um die Kolbendichtung im Pumpenkopf zu platzieren.

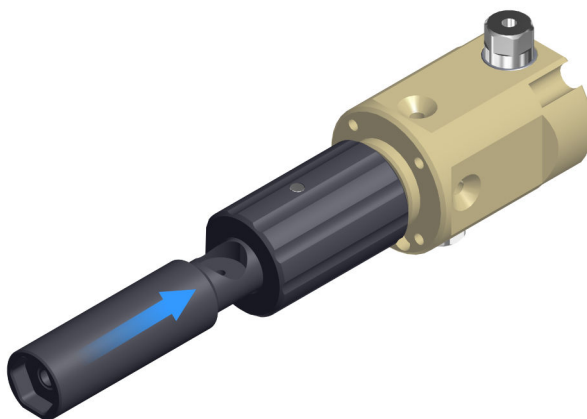


Abbildung 209 Kolbendichtung einsetzen

- Das Multitool aus dem Pumpenkopf entnehmen.

### 5 Pumpenkopf zusammensetzen

- Den Stützeinsatz oder Kolbenhinterspülungseinsatz in den Pumpenkopf einsetzen (siehe "[Kolbenhinterspülung montieren \(mit OMNIS Dosing Drive Unit\)](#)", Seite 287).

- Den gewählten Einsatz mit der Überwurfmutter per Hand anziehen. Die Überwurfmutter darf nicht zu fest fixiert werden.

### 7.3.6 Kolbenhinterspülungsdichtung ersetzen

## Optionale Kolbenhinterspülungsdichtung ersetzen

**Voraussetzung:**

- Der Pumpenkopf ist demontiert (siehe "Pumpenkopf demontieren", Kapitel 7.3.1, Seite 371).

### **Erforderliches Zubehör:**

- Multitool (6.02621.010) *(siehe Abbildung 202, Seite 371)*
- Kolbenhinterspülungsdichtung, PTFE, grau (6.02741.010)

## 1 Pumpenkopf vorbereiten

- Die Überwurfmutter am Pumpenkopf mit dem Multitool entfernen.

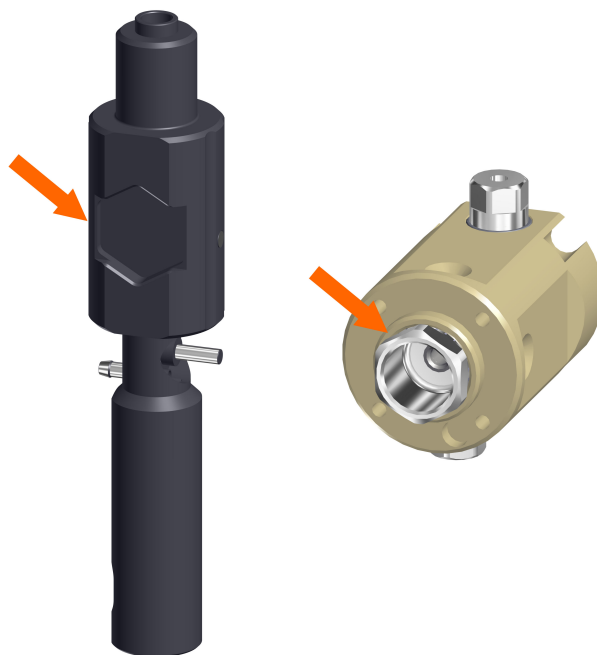


Abbildung 210 Überwurfmutter entfernen

## 2 Alte Kolbenhinterspülungsdichtung entfernen

-  Die Kolbenhinterspülungsdichtung ist ein Einwegprodukt und wird beim Entfernen zerstört. Die Kolbenhinterspülungsdichtung kann nicht entnommen und wieder eingesetzt werden.

- Den Aufsatz zum Entfernen von Dichtungen in die Öffnung für Multitoolaufsätze schrauben.
- Das Multitool mit dem Aufsatz zum Entfernen von Dichtungen voran in den Kolbenhinterspülungseinsatz einführen.
- Das Multitool mit der Kolbenhinterspülungsdichtung aus dem Kolbenhinterspülungseinsatz ziehen.  
Falls der Kolbenhinterspülungseinsatz dabei nicht aus dem Pumpenkopf herausgezogen wird, den Aufsatz zum Einsetzen von Dichtungen von Hand in die Bohrung im Kolbenhinterspülungseinsatz schrauben und den Kolbenhinterspülungseinsatz herausziehen.

### 3 Neue Kolbenhinterspülungsdichtung vorbereiten

- Den Aufsatz zum Einsetzen von Dichtungen in die Öffnung für Multitoolaufsätze schrauben.
- Die Kolbenhinterspülungsdichtung so auf den Aufsatz zum Einsetzen von Dichtungen aufsetzen, dass die Feder in der Dichtung sichtbar ist.



Abbildung 211 Kolbenhinterspülungsdichtung vorbereiten

### 4 Neue Kolbenhinterspülungsdichtung einsetzen

- Das Multitool mit der aufgesetzten Kolbenhinterspülungsdichtung in den Kolbenhinterspülungseinsatz einführen, bis die Kolbenhinterspülungsdichtung hörbar eingerastet ist.



Abbildung 212 Kolbenhinterspülungsdichtung einsetzen

- Das Multitool aus dem Kolbenhinterspülungseinsatz entnehmen.

## 5 Pumpenkopf zusammensetzen

- Den Kolbenhinterspülungseinsatz montieren (*siehe "Kolbenhinterspülung montieren (mit OMNIS Dosing Drive Unit)", Seite 287*).

### 7.3.7 Pumpenkopf montieren

## Pumpenkopf montieren

**Voraussetzung:**

- Die Hochdruckpumpe ist ausgeschaltet.
- Der Pumpenkolben befindet sich in der Ausgangsposition.

### **Erforderliches Zubehör:**

- Innensechskantschlüssel 2.5 mm (6.2621.140)

## 1 Pumpenkopf einführen

## HINWEIS

## Sachschäden durch Pumpenkolben

Der Pumpenkolben kann beim Entfernen und Einsetzen des Pumpenkopfs Sachschäden an der Kolbendichtung verursachen.

- Den Pumpenkolben vor dem Entfernen und Einsetzen des Pumpenkopfs nach hinten fahren. Dazu in der OMNIS Software die OMNIS High-Pressure Pump ausschalten und wieder einschalten.
- Den Pumpenkopf so ausrichten, dass die Positionierhilfe am Pumpenkopf auf die Positionierschraube an der Pumpenkopffassung passt.

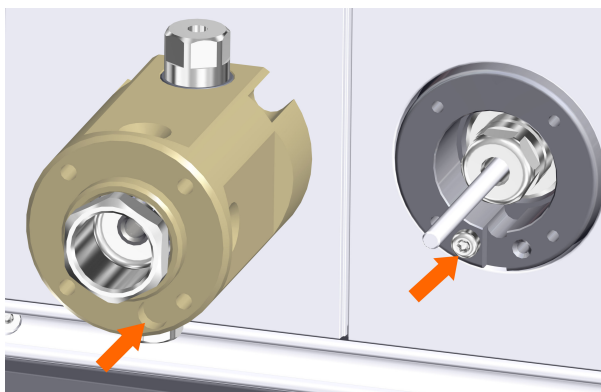


Abbildung 213 Pumpenkopf ausrichten

- Den Pumpenkopf gerade bis zum Anschlag in das Kolbengehäuse schieben. Der Pumpenkopf umschließt den Pumpenkolben.

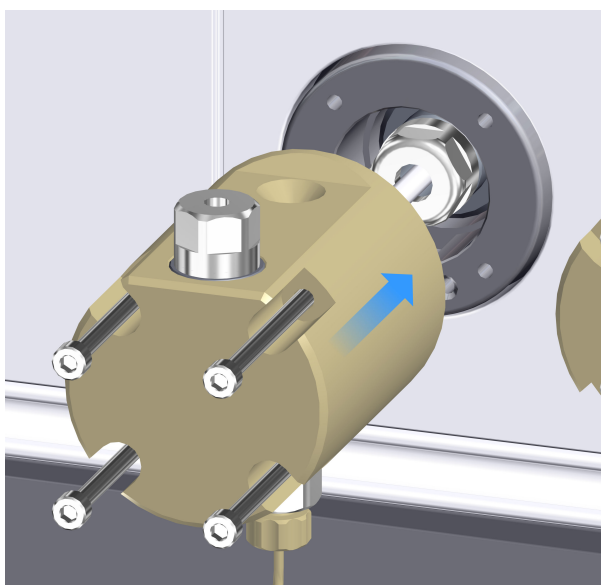


Abbildung 214 Pumpenkopf montieren

## 2 Pumpenkopf befestigen

### HINWEIS

#### Sachschäden durch Befestigungsschrauben

Falls die Befestigungsschrauben zu fest angezogen werden, können Sachschäden am Pumpenkopf entstehen.

- Die Befestigungsschrauben mit dem langen Griff des Innensechskantschlüssels anziehen.
- Den kurzen Griff des Innensechskantschlüssels nur zum Lösen der Befestigungsschrauben nutzen.



- Der Pumpenkopf wird mit 4 Befestigungsschrauben befestigt. In jedes Gewinde am Pumpenkopf mit dem langen Griff des Innensechskantschlüssels schrittweise eine Befestigungsschraube schrauben. Durch das schrittweise Anziehen der Schrauben ist gewährleistet, dass der Pumpenkopf gleichmässig festgeschraubt ist.

Der Pumpenkopf ist montiert. Die Kapillarverbindungen können erstellt werden (*siehe "Funktionseinheiten verbinden", Kapitel 5.15, Seite 268*).

## 7.4 OMNIS Peristaltic Pump Unit warten

## Pumpschlauch ersetzen

**Voraussetzung:**

- Die Peristaltikpumpe ist ausgeschaltet.
- Die Kapillarverbindungen zu den Pumpschläuchen wurden gelöst.
- Die Schlaucholiven am Pumpschlaucheinlass und Pumpschlauchauslass wurden entfernt.

### **Erforderliches Zubehör:**

- Pumpschlauch (6.01826.0x0) (siehe "OMNIS Peristaltic Pump Unit bestücken", Kapitel 5.6, Seite 206)

## 1 Alten Pumpschlauch entfernen

- Die Anpressklappe der Peristaltikpumpe öffnen.
- Das rechte Pumpschlauchende nach unten ziehen, bis der Stopper aus der Öffnung für den Pumpschlauch austritt.





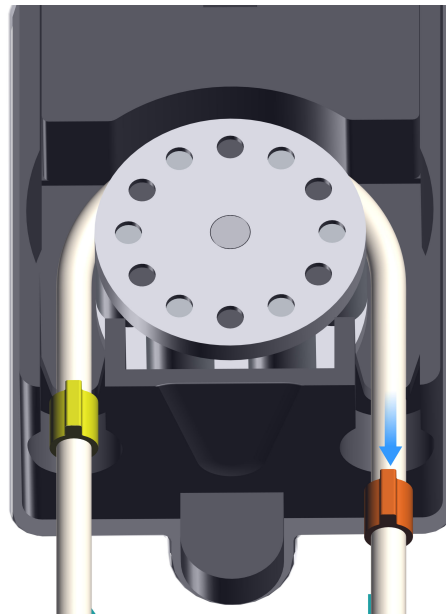


Abbildung 215 Pumpschlauch entfernen

- Den Pumpschlauch vom Rollenkopf entfernen.
- Der zweite Stopper liegt noch in der Öffnung für den Pumpschlauch. Den Pumpschlauch nach unten ziehen und den Stopper aus der Öffnung für den Pumpschlauch ausfädeln.

Der Pumpschlauch kann aus der Peristaltikpumpe entnommen werden.

## 2 Neuen Pumpschlauch montieren

- Den neuen Pumpschlauch vorbereiten und montieren (*siehe "OMNIS Peristaltic Pump Unit bestücken", Kapitel 5.6, Seite 206*).

## 7.5 Lebensdauer der Filtrationsmembran

Ein gängiges Problem bei der Filtration ist, dass sich feste Stoffe aus der Probe an der Filtrationsmembran ablagern und diese mit der Zeit verstopfen. Dieser Effekt wird durch folgende konstruktive Massnahmen verringert.

- Die Ultrafiltrationszelle wird flach liegend im System platziert.
- Die Probe fließt durch die Probenkammer der Ultrafiltrationszelle. Das Filtrat wird auf der Filtrationsseite abgesaugt. So bleiben weniger feste Stoffe an der Membran hängen.

Den Filtrationsvorgang dennoch beobachten und die Filtrationsmembran bei Bedarf ersetzen.

Ein Indikator für eine drohende Verstopfung der Filtrationsmembran ist die abnehmende Wiederfindungsrate bei der Analyse von Standardlösungen.

Standardlösungen idealerweise mit der zu untersuchenden Probenmatrix herstellen. Bei einer Blank-Messung lassen sich ebenfalls mögliche Verunreinigungen beobachten.

Metrohm empfiehlt, bei einer grösseren Anzahl von Proben regelmässig Checkstandards zu messen. Bei stark partikelbeladenen Proben nach jeder 5. bis 10. Probe Checkstandards messen. Eine allgemeine Voraussage über die Zahl möglicher Filtrationsvorgänge ist nicht möglich. Auch die Wiederfindungsrate mit der Probenanzahl kann sich unterschiedlich entwickeln. Die Wiederfindungsrate ist abhängig von 2 Faktoren: der Anzahl Proben, die an der Filtrationsmembran vorbeifliessen und der Probenmatrix. Abhängig von der Probenmatrix kann die Wiederfindungsrate über eine hohe Anzahl Proben konstant bleiben und dann plötzlich steil abnehmen, während bei einer anderen Probenmatrix eine langsame und kontinuierliche Abnahme der Wiederfindungsrate beobachtet werden kann.

Wann eine Filtrationsmembran ersetzt werden muss, hängt von der Probenmatrix und den Spezifikationen der eingesetzten Analyse-methode ab. Erfahrungsgemäss verstopfen Feinstteile und Schwebstoffe in der Probenmatrix die Filtrationsmembran schneller als gröbere Partikel. Größere Partikel werden im Probenstrom eher an der Membran vorbeigeleitet.

Die Tabelle *Lebensdauer der Filtrationsmembran* zeigt Proben, die mit der Ultrafiltrationszelle und einer Filtrationsmembran reg. Zellulose (6.2714.020) mit 0.2 µm Porengrösse filtriert und auf einem Metrohm-Ionenchromatographen analysiert wurden.

Die aufgeführten Resultate wurden mit der Inline-Ultrafiltration erreicht. Die Resultate sind ausschliesslich als Beispiele und nicht als Richtwerte zu verstehen. Abhängig von der aktuellen Matrix können abweichende Werte für die Lebensdauer gefunden werden.

Bestimmt wurden jeweils die Konzentrationen der 7 Anionen  $\text{F}^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{NO}_2^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{HPO}_4^{2-}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ .

Tabelle 69 Lebensdauer der Filtrationsmembran

| Probenbezeichnung             | Anzahl Proben pro Filter |
|-------------------------------|--------------------------|
| Orangensaft mit Fruchtfleisch | 40                       |
| Oberflächenwasser             | 500                      |
| Trinkwasser                   | 1'000                    |
| Grundwasser                   | 500                      |
| Abwasser 1                    | 1'000                    |
| Abwasser 2                    | 130                      |
| Abwasser 3                    | 40                       |
| Abwasser 4                    | 80                       |
| NaCl Lösung (1 %)             | 5'000                    |

| Probenbezeichnung          | Anzahl Proben pro Filter |
|----------------------------|--------------------------|
| Schöniger Aufschlusslösung | 100                      |
| Saure Erdextrakte          | 1'000                    |
| Wässrige Erdextrakte       | 200                      |

## 7.6 Trennsäule warten

### Trennleistung der Trennsäule

Die erzielbare Analysenqualität hängt in hohem Mass von der Trennleistung der eingesetzten Trennsäule ab. Die Trennleistung der gewählten Trennsäule muss für die vorliegenden Analysenprobleme ausreichen. Falls Schwierigkeiten auftreten, in jedem Fall zuerst die Qualität der Trennsäule kontrollieren, indem ein Standardchromatogramm aufgenommen wird. Das Standardchromatogramm ist im [Zertifikat Finder](#) verfügbar.

Das Metrohm-Säulenprogramm (erhältlich über einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter), die [Produktinformationen zur Trennsäule](#) oder die persönliche Beratung durch einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter bieten Informationen darüber, welche Vorsäule für die verwendete Trennsäule geeignet ist. Informationen zu speziellen IC-Applikationen sind in den entsprechenden "**Application Notes**" zu finden, die im Internet unter [www.metrohm.com](http://www.metrohm.com) im Bereich Applikationen zur Verfügung stehen oder über einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter kostenlos angefordert werden können.

### Trennsäule schützen

Damit die Trennsäule ihre Trennleistung möglichst lange behält, empfiehlt Metrohm, die folgenden Schutzmassnahmen einzuhalten:

- Sowohl die Probe als auch den Eluenten mikrofiltrieren (Filter 0.45 µm) und den Eluenten zusätzlich über den Ansaugfilter (6.2821.090) ansaugen.
- Immer eine Vorsäule verwenden.

### Trennsäule aufbewahren

Nicht verwendete Trennsäulen stets verschlossen und mit Lagereluent gefüllt gemäss Angaben des Säulenherstellers lagern.

### Trennsäule regenerieren

Falls sich die Trenneigenschaften der Säule verschlechtern, dann kann die Trennsäule gemäss den Vorschriften des Säulenherstellers regeneriert werden. Die [Produktinformationen zur Trennsäule](#), die mit jeder Säule mitgeliefert werden, bieten Informationen zur Regeneration der von Metrohm erhältlichen Trennsäulen.



 Die Regeneration kann zu irreversiblen Schäden an der Trennsäule führen. Metrohm empfiehlt daher, die Regeneration nur als letzte Massnahme zur Rettung einer Trennsäule durchzuführen.

## 7.7 Abfallbehälter ersetzen

Falls der Abfallbehälter defekt oder stark verschmutzt ist, kann dieser ersetzt werden.

## Abfallbehälter ersetzen

**Voraussetzung:**

- Die Hochdruckpumpe ist ausgeschaltet.
- Der Druck in der Hochdruckpumpe hat sich abgebaut.
- Die Peristaltikpumpe ist ausgeschaltet.
- Die Kapillarverbindungen am Abfallbehälter sind gelöst.

### **Erforderliches Zubehör:**

- Abfallbehälter, 4x UNF 10/32 (6.02765.000)

## 1 Abfallbehälter demontieren

- Die MFM-Sensorleiste ist magnetisch. Um die MFM-Sensorleiste zu entfernen, die MFM-Sensorleiste von der Halterung am Multi Flow Monitor wegziehen.
- Den Ablaufschlauch vom Abfallbehälter lösen.
- Den Abfallbehälter gerade nach oben schieben.

Der Abfallbehälter löst sich aus der Halterung.

## 2 Abfallbehälter einsetzen

Den Abfallbehälter gerade halten und von oben her in die Halterung am Multi Flow Monitor einsetzen. Die Druckschrauben müssen dabei nach vorn zeigen.



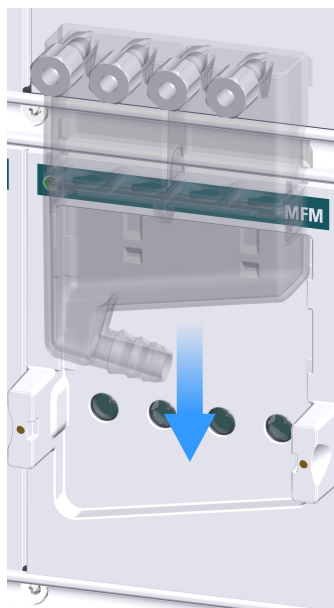


Abbildung 216 Abfallbehälter einsetzen

### 3 MFM-Sensorleiste montieren

Die MFM-Sensorleiste an der Halterung am Multi Flow Monitor befestigen. Die Magnete sind so gepolt, dass die MFM-Sensorleiste immer korrekt an der Halterung am Multi Flow Monitor befestigt ist.

Die Statusanzeige der MFM-Sensorleiste leuchtet, sobald die MFM-Sensorleiste korrekt montiert wurde.

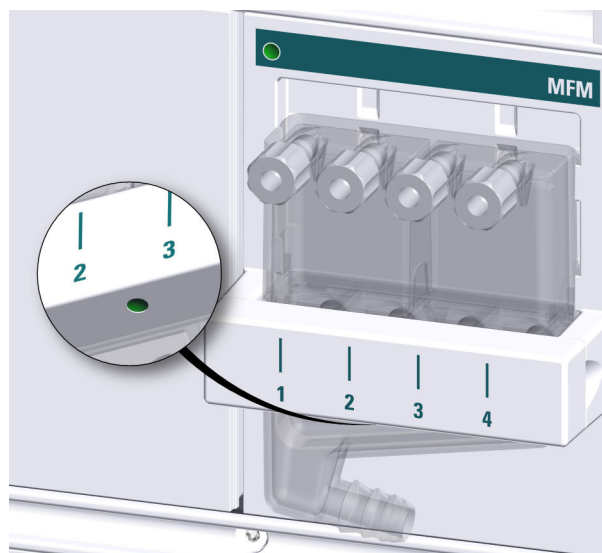


Abbildung 217 Statusanzeige an der MFM-Sensorleiste



## 2 Neuen CO<sub>2</sub> Absorber (Cartridge) einsetzen

- Die Verschlusskappen von den beiden Öffnungen des CO<sub>2</sub> Absorber (Cartridge) entfernen.

**i** Die Verschlusskappen aufbewahren, um den CO<sub>2</sub> Absorber (Cartridge) bei der nächsten Wartung wieder verschliessen zu können.

- Den CO<sub>2</sub> Absorber (Cartridge) bis zum Anschlag in die Öffnung für den CO<sub>2</sub> Absorber (Cartridge) schieben.

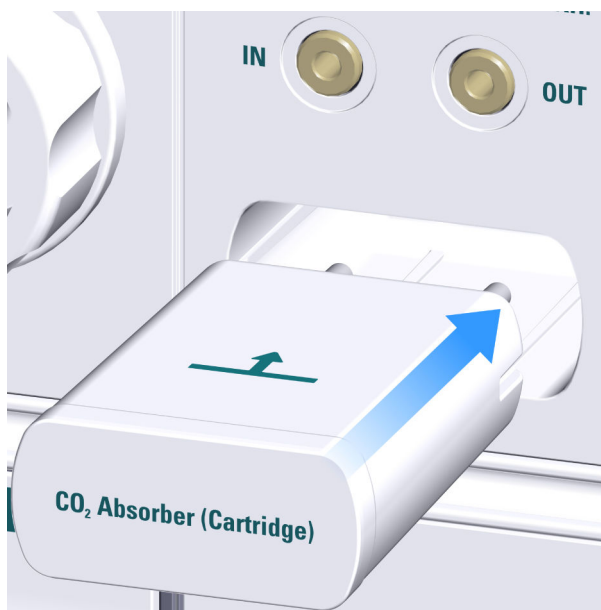


Abbildung 219 CO<sub>2</sub> Absorber (Cartridge) einsetzen

- Auf dem CO<sub>2</sub> Absorber (Cartridge) befindet sich eine Markierung. Sobald die Markierung nicht mehr sichtbar ist, befindet sich der CO<sub>2</sub> Absorber (Cartridge) am Anschlag.

## 7.9 Zylindereinheit OMNIS warten

Die Zylindereinheit OMNIS muss regelmässig gewartet werden. Die Angaben zur Wartung sind im *Handbuch der Zylindereinheit OMNIS UNF* beschrieben.

 Bei der Wartung der Zylindereinheit OMNIS **immer Handschuhe** tragen.

Andernfalls können Partikel von den Händen ins Innere der Zylindereinheit OMNIS geraten. Dies verfälscht die Analyseergebnisse.

 Je nach Verwendung wird die Zylindereinheit OMNIS unterschiedlich stark beansprucht. Eine Zylindereinheit OMNIS, die bspw. oft für alkalische, hochkonzentrierte oder auskristallisierende Reagenzien verwendet wird, unterliegt einem höheren Verschleiss. Entsprechend kürzer sind in diesem Fall die Wartungsintervalle (*siehe Handbuch der Zylindereinheit OMNIS UNF*). Die Zylindereinheit OMNIS muss ausserdem häufiger gegen eine neue ersetzt werden.

## Zylindereinheit OMNIS spülen

**Voraussetzung:**

- Die Zylindereinheit OMNIS ist auf der OMNIS Dosing Drive Unit montiert (*siehe "Zylindereinheit OMNIS umrüsten", Kapitel 6.11, Seite 348*).

## 1 Zylindereinheit OMNIS anschliessen

Die Zylindereinheit OMNIS mit dem Reagenz spülen, welchen die Zylindereinheit OMNIS während der Analyse dosiert.

- Port II mit einem FEP-Schlauch mit der Reagenzflasche verbinden.
- Port III mit dem Abfallbehälter verbinden.

## 2 Portbelegung definieren

- In der OMNIS Software die Verwendung der Ports definieren.  
Dazu in der Geräteübersicht die Funktionseinheit **Dosing Drive**  
**Unit** auswählen, durch Klicken auf  das Fenster **Eigenschaften** öffnen, in der Auswahlliste **Spezifische Daten** auswählen.  
Die Ports wie gewünscht definieren (*siehe "Zylindereinheit OMNIS bedienen", Kapitel 6.10, Seite 348*).

### 3 Zylindereinheit OMNIS spülen

- Die Zylindereinheit mit dem 5-fachen Zylindervolumen spülen.



#### 4 Zylindereinheit OMNIS anschliessen

- Die Verbindung von Port III zum Abfallbehälter trennen.
- Die Zylindereinheit OMNIS entsprechend der durchzuführenden Anwendung anschliessen (siehe *"Funktionseinheiten verbinden"*, Kapitel 5.15, Seite 268).

## 7.10 Produkt reinigen



### WARNUNG

#### Stromschlag durch elektrische Spannung

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

- Niemals Funktionseinheiten des Geräts ausbauen.
- Niemals Abdeckungen von Funktionseinheiten entfernen.
- Servicearbeiten und Reparaturarbeiten, bei welchen Funktionseinheiten ausgebaut oder geöffnet werden müssen, dürfen nur durch Metrohm qualifiziertes Personal ausgeführt werden.
- Im Inneren der Funktionseinheiten befinden sich keine Teile, die durch den Benutzer gewartet oder ersetzt werden dürfen.



### WARNUNG

#### Chemische Gefahrstoffe

Der Kontakt mit aggressiven chemischen Stoffen kann Vergiftungen oder Verätzungen verursachen.

- Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe) tragen.
- Absaugeinrichtung bei Arbeiten mit verdampfenden Gefahrstoffen verwenden.
- Verunreinigte Oberflächen reinigen.
- Nur Reinigungsmittel verwenden, die mit den zu reinigenden Materialien keine unerwünschten Nebenreaktionen auslösen.
- Chemisch verunreinigte Materialien (z. B. Reinigungsmaterial) vorschriftsmässig entsorgen.

## HINWEIS

## Gerätebeschädigung durch aggressive chemische Gefahrstoffe

Beschädigungen am Gerät oder Funktionsstörungen durch Kontakt mit aggressiven chemischen Stoffen.

- Verschüttete Flüssigkeiten und Feststoffe unverzüglich beseitigen.
- Erdungsschutz beim Arbeiten mit leichtentzündlichen chemischen Stoffen und Gasen benutzen.
- Bei Verdacht auf eingedrungene chemische Stoffe im Gerät muss die Energieversorgung zum Gerät getrennt werden. Anschliessend den regionalen Metrohm-Service-Vertreter benachrichtigen.

 Der Ionenchromatograph bedarf einer angemessenen Pflege. Eine übermäßige Verunreinigung führt zu Funktionsstörungen und verkürzter Lebensdauer.

## Produkt oberflächlich reinigen

**Voraussetzung:**

- Das Produkt ist von der Energieversorgung getrennt.

**1** Oberflächen mit einem feuchten Tuch reinigen.

 Als Reinigungsmittel kann Wasser oder Ethanol verwendet werden. Keine scheuernden Reinigungsmittel verwenden. Keine Lösungsmittel verwenden.

 Die Anschlüsse auf der Rückseite des Produkts nur trocken reinigen.

### 7.10.1 Bodenplatte reinigen

Falls Flüssigkeiten in den Tropfensammler gelangen, den Tropfensammler reinigen.

## Bodenplatte reinigen

### **Erforderliches Zubehör:**

- 2 fusselfreie Tücher
- Ethanol

## 1 Tropfensammler reinigen

- Den Tropfensammler vollständig aus der Schiene herausziehen.

- Den Tropfensammler unter fließendem Wasser abspülen.
- Den Tropfensammler mit einem fusselfreien Tuch abtrocknen.

## 2 Lecksensor reinigen

- Die ausgetretene Flüssigkeit mit einem fusselfreien Tuch aufwischen.
- Den Lecksensor mit einem fusselfreien Tuch und Ethanol abwischen.

## 3 Tropfensammler einsetzen

- Den Tropfensammler in die Schiene einhängen.
- Den Tropfensammler in der Schiene bis an den Anschlag nach hinten schieben.

Die Bodenplatte ist betriebsbereit.

## 7.10.2 Reagenzorganisierer reinigen



### WARNUNG

#### Verletzungsgefahr durch Gefahrstoffe

Falls beim Reagenzwechsel Flaschen umfallen oder vom Reagenzorganisierer herunterfallen, können auslaufende Gefahrstoffe Vergiftungen oder Verätzungen verursachen.

- Um Flaschen vom Reagenzorganisierer herunterzunehmen, eine geeignete Steighilfe verwenden.
- Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe) tragen.
- Flaschen mit Flaschenhaltern sichern.
- Plastikflaschen verwenden.
- Flaschenaufsätze verwenden.
- Die Flaschen zum Befüllen auf den Labortisch stellen.



### WARNUNG

#### Verletzungsgefahr durch herunterfallende Flaschen

Falls beim Reagenzwechsel Flaschen vom Reagenzorganisierer herunterfallen, können sie Verletzungen an den Füßen verursachen.

- Um Flaschen vom Reagenzorganisierer herunterzunehmen, eine geeignete Steighilfe verwenden.
- Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe) tragen.
- Flaschen mit Flaschenhaltern sichern.
- Plastikflaschen verwenden.
- Die Flaschen zum Befüllen auf den Labortisch stellen.

Falls Flüssigkeiten auf den Reagenzorganisierer ausgelaufen sind oder bei Bedarf, den Reagenzorganisierer reinigen. Beim OMNIS Reagent Organizer Liquid Control bei Verunreinigung oder bei Bedarf zusätzlich den Lecksensor reinigen.

## Reagenzorganisierer reinigen

**Voraussetzung:**

- Sämtliche Flaschen sind vom Reagenzorganisierer entfernt.

### **Erforderliches Zubehör:**

- Fusselfreies Tuch, befeuchtet mit Ethanol

## 1 Reagenzorganisierer reinigen

- Falls Flüssigkeit auf den Reagenzorganisierer ausgelaufen ist, diese mit einem fusselfreien Tuch abwischen.
  - Den Reagenzorganisierer oberflächlich mit Ethanol und einem fusselfreien Tuch abwischen.
- Falls Volumensensoren im OMNIS Reagent Organizer Liquid Control verbaut sind, bei der Reinigung nicht zu viel Druck ausüben.

Der Reagenzorganisierer ist betriebsbereit.

## 2 Lecksensor reinigen

Beim OMNIS Reagent Organizer Liquid Control muss zusätzlich der Lecksensor gereinigt werden.

- Falls Flüssigkeit auf den Lecksensor ausgelaufen ist, diese mit einem fusselfreien Tuch aufwischen.
- Den Lecksensor mit Ethanol und einem fusselfreien Tuch abwischen. Dabei nicht zu viel Druck ausüben.

Die gewünschten Flaschen können auf dem Reagenzorganisierer platziert werden (*siehe "Reagenzorganisierer anschliessen", Kapitel 5.14, Seite 254*).

### 7.10.3 OMNIS IC Autosampler Module reinigen

## Tropfensammler reinigen

Falls sich Flüssigkeiten im Tropfensammler befinden, den Tropfensammler reinigen (*siehe "Bodenplatte reinigen", Kapitel 7.10.1, Seite 394*).

## Probenracks und OMNIS IC AS Tray reinigen

Falls eine Flasche oder ein Vial überläuft, die ausgelaufene Flüssigkeit mit einem Tuch aufwischen. Das Probenrack und ggf. das Tray mit einem fusselfreien Tuch und Ethanol abwischen.

## Verdünnungsstation reinigen

Die Verdünnungsstation wird nach jeder Verdünnung gespült, um Verschleppungen zu vermeiden. Bei wässrigen Proben ist keine zusätzliche Reinigung der Verdünnungsstation notwendig. Bei stark verschmutzten Proben die Verdünnungsstation reinigen. Die Reinigung kann durch das Definieren einer zusätzlichen Spüllösung in die Methode integriert werden [siehe OMNIS-Hilfe](#). Falls die automatische Spülung die Verunreinigung nicht behebt, kann die Verdünnungsstation manuell gereinigt werden. ([siehe "Optionale Verdünnungsstation reinigen", Seite 397](#)).

### Optionale Verdünnungsstation reinigen

#### Voraussetzung:

- Das OMNIS IC Autosampler Module ist ausgeschaltet.
- Es wird keine Verdünnungslösung gefördert.

#### Erforderliches Zubehör:

- Schlüssel (6.2739.000) für Druckschrauben
- Fusselfreies Tuch
- Reinigungsmittel
- Das Reinigungsmittel passend zur Probe wählen.

#### 1 Verdünnungsstation vorbereiten

- Falls vorhanden, den Verdünnungsgefäßdeckel abnehmen.
- Das Rührstäbchen aus dem Verdünnungsgefäß entnehmen.
- Die Kapillarverbindung am Probenauslass mit dem Schlüssel für Druckschrauben lösen.
- Das Verdünnungsgefäß ist mit Positionierstiften am Rührer befestigt. Das Verdünnungsgefäß nach oben vom Rührer abnehmen.



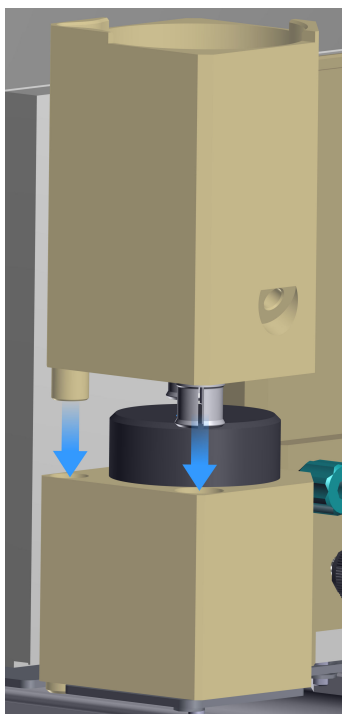


Abbildung 221 Verdünnungsgefäß montieren

- Das Rührstäbchen in das Verdünnungsgefäß setzen.
- Den Verdünnungsgefäßsdeckel auf das Verdünnungsgefäß setzen.
- Die Verdünnungsstation wie gewünscht anschliessen.

Die Reinigung ist abgeschlossen. Die Verdünnungsstation ist betriebsbereit.

#### 7.10.4 OMNIS Dosing Drive Unit reinigen

##### OMNIS Dosing Drive Unit reinigen

###### Voraussetzung:

- Die Zylindereinheit OMNIS ist von der OMNIS Dosing Drive Unit entfernt (*siehe "Zylindereinheit OMNIS umrüsten", Kapitel 6.11, Seite 348*).

- 1 Falls die elektrischen Kontakte nur leicht verschmutzt sind, einen Lappen mit Wasser anfeuchten und die elektrischen Kontakte reinigen.

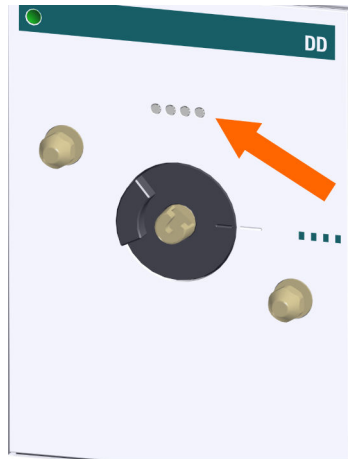


Abbildung 222 Elektrische Kontakte reinigen

- Falls die elektrischen Kontakte stark verschmutzt sind, den angefeuchteten Lappen mit Spülmittel oder Ethanol benetzen und die elektrischen Kontakte reinigen.

### 7.10.5 OMNIS Column Thermostat Unit reinigen

Falls im Säulenthmostat ein Leck auftritt, den Säulenzug reinigen.

Der Lecksensor besteht aus 2 Drähten im Boden des Säulenauszugs. Sobald sich Flüssigkeit auf beiden Drähten befindet, erkennt der Lecksensor ein Leck.



## VORSICHT

## Verbrennungsgefahr durch heissen Säulenthmostat

Verbrennungsgefahr durch heisse Bestandteile. Der Säulenthermostat kann auf 80 °C geheizt werden. Das Innere des Säulenthermostats ist während und direkt nach dem Betrieb sehr heiss.

- Den Säulenthmostat im laufenden Betrieb nicht öffnen. Falls die Thermostatsfunktion gestartet wurde, bleibt diese auch bei geöffnetem Säulenthmostat aktiv.
- Nach dem Betrieb den Säulenthmostat erst öffnen, nachdem er auf Umgebungstemperatur abgekühlt ist.
- Schutzhandschuhe tragen, falls der heisse Säulenthmostat zwingend geöffnet werden muss.

## HINWEIS

## Sachschäden durch Belastung

Sachschäden bei physikalischer Belastung von geöffneten Auszügen und Trays.

- Keinen Druck auf geöffnete Auszüge und Trays ausüben.



## HINWEIS

### Leck durch Kondenswasser

Falls der Säulenthmostat auf unter 15 °C gekühlt wird, kann sich beim Öffnen des Säulenauszugs Kondenswasser bilden. Das Kondenswasser auf dem geöffneten Säulenauszug wird nicht abgeleitet und kann Lecks verursachen.

- Den Säulenthmostat vor dem Öffnen auf 25 °C temperieren.

## Säulenauszug reinigen

### Voraussetzung:

- Der Säulenthmostat ist ausgeschaltet.
- Der Säulenthmostat ist abgekühlt.
- Die Hochdruckpumpe ist ausgeschaltet.
- Der Druck in der Hochdruckpumpe hat sich abgebaut.
- Die Peristaltikpumpe ist ausgeschaltet.

### Erforderliches Zubehör:

- 2 fusselfreie Tücher
- Ethanol
- 2 Gewindestopfen (6.2744.060)

### 1 Säulenauszug aus dem Säulenthmostat entnehmen

- Die Kapillarverbindung an der Aussenseite des Einlass Säulenthmostat lösen.
- Den Säulenauszug bis zum Anschlag aus dem Säulenthmostat herausziehen.
- Die Entriegelung Säulenauszug auf der linken Seite des Säulenauszugs gedrückt halten. Gleichzeitig den Säulenauszug gerade aus dem Säulenthmostat herausziehen.

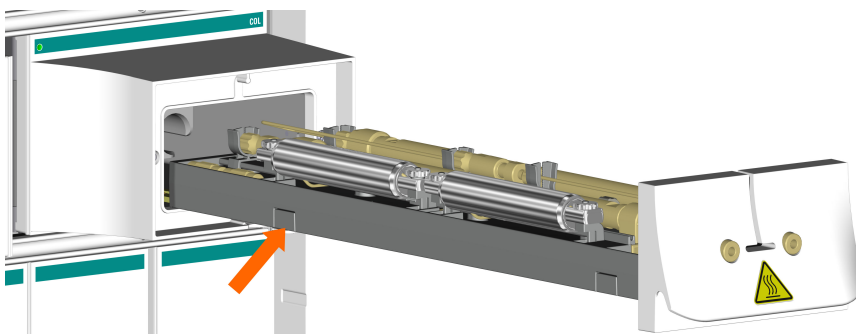


Abbildung 223 Säulenauszug entriegeln

## 2 Kapillarverbindungen lösen

- Die Kapillare am Einlass der Vorsäule lösen.
- Die Kapillare am Auslass der Trennsäule lösen.
- Den Säuleneinlass und den Säulenauslass je mit einem Gewindestopfen verschliessen, um die Säule vor dem Austrocknen zu schützen.

### 3 Säulen aus dem Säulenauszug entnehmen

- Die Entriegelung Trennsäulen auf der linken Seite des Säulenauszugs drücken.

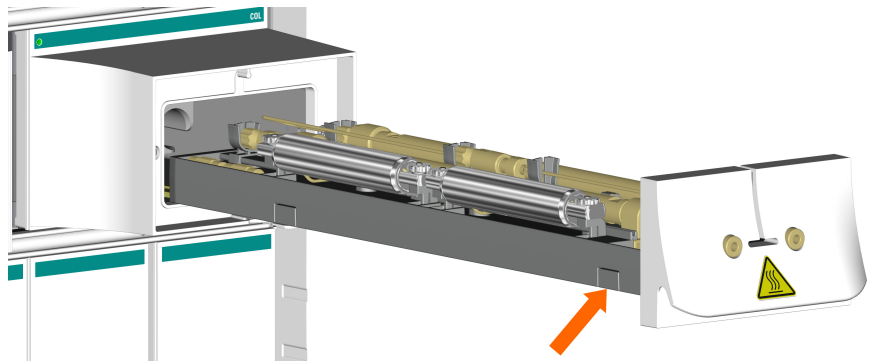


Abbildung 224 Säulen entriegeln

- Die Trennsäule samt Vorsäule aus dem Säulenhalter entnehmen.

## 4 Lecksensor reinigen

- Die ausgelaufene Flüssigkeit mit einem fusselfreien Tuch aufwischen.
- Den Lecksensor mit einem fusselfreien Tuch mit Ethanol abwischen.

 Die Kontakte für die Säulenkontaktierung auf der Rückseite des Säulenauszugs dürfen beim Reinigen nicht nass werden.

 Auf dem Lecksensor darf sich nach der Reinigung keine Flüssigkeit mehr befinden. Andernfalls detektiert der Lecksensor nach der Inbetriebnahme sofort wieder ein Leck.

 Auf den Chipkontaktierungen an den Säulenhaltern darf sich nach der Reinigung keine Flüssigkeit mehr befinden, damit die Säulenkontaktierung korrekt funktioniert.

## 5 Säulen und Säulenauszug einsetzen

- Die Säulen und den Säulenauszug in den Säulenthmostat einsetzen (*siehe "OMNIS Column Thermostat Unit bestücken", Kapitel 5.9, Seite 224*).

Sobald die Statusanzeige grün leuchtet, ist der Säulenthmostat betriebsbereit.

## 6 Bodenplatte reinigen

Falls Flüssigkeit aus dem Überlauf des Säulenthostats auf die Bodenplatte getropft ist, die Bodenplatte reinigen (*siehe "Bodenplatte reinigen", Kapitel 7.10.1, Seite 394*).

Die Bodenplatte ist betriebsbereit.

## 7.10.6 OMNIS MSM Unit reinigen

Den MSM in folgenden Fällen reinigen:

- Erhöhter Rückdruck auf den Verbindungsschläuchen des MSM.
- Blockierung des MSM. Der MSM schaltet nicht mehr weiter.
- Verstopfung des MSM. Lösungen werden nicht mehr durch den MSM gefördert.

### MSM reinigen

#### Voraussetzung:

- Auf der Flasche mit Reinstwasser ist ein Flaschenaufsatz aufgesetzt und angeschlossen (*siehe "Flaschenaufsatz anschliessen", Kapitel 5.14.2, Seite 255*).
- Die Hochdruckpumpe ist ausgeschaltet.
- Der Druck in der Hochdruckpumpe hat sich abgebaut.

#### Erforderliches Zubehör:

- Fusselfreies Tuch, befeuchtet mit Ethanol
- Flasche PP, 2 L, GL 45 (6.01608.000) befüllt mit Reinstwasser
- Schlüssel (6.2739.000) für Druckschrauben

## 1 Hochdruckpumpe vorbereiten

- Die Kapillarverbindung am Einlass der Hochdruckpumpe lösen.
- Die Flasche mit Reinstwasser am Einlass der Hochdruckpumpe anschliessen.
- Die Kapillarverbindung am Drucksensorauslass mit dem Schlüssel für Druckschrauben lösen.

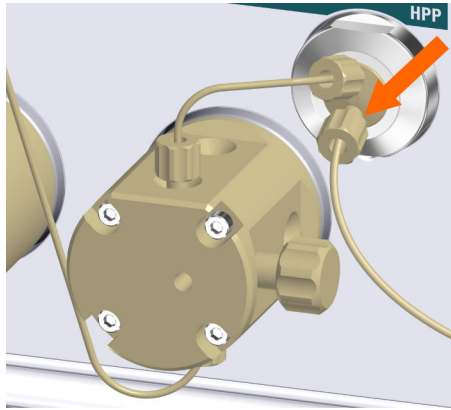


Abbildung 225 Kapillare am Drucksensorauslass lösen

## 2 Anschlussstück entnehmen

- Alle Kapillarverbindungen des MSM vom OMNIS IC System lösen.
- Die Überwurfmutter lösen.
- Das Anschlussstück aus dem Rotorgehäuse entnehmen.

### 3 Kapillaren spülen

- Am Anschlussstück sind 6 PTFE-Kapillaren angeschlossen. Der Reihe nach jede PTFE-Kapillare am Drucksensorauslass anschliessen und Reinstwasser durchpumpen. Dafür die Hochdruckpumpe mit einem Fluss von 0.5 mL/min und einem Maximaldruck von 2 MPa starten. Dazu in der Geräteübersicht **High-Pressure Pump** ► **Manuelle Bedienung** öffnen, **Flussrate** und **Druck** definieren, durch Klicken auf  die Hochdruckpumpe starten, *siehe OMNIS-Hilfe*.
- Kontrollieren, ob am Anschlussstück Flüssigkeit austritt. Falls eine der Kapillaren verstopft bleibt, ein neues Anschlussstück einsetzen (*siehe "OMNIS MSM Unit montieren", Kapitel 5.11.1, Seite 233*).

## 4 Rotor reinigen

- Den MSM demontieren (*siehe "Rotor ersetzen", Seite 447*).
- Die Dichtungsoberflächen auf der Vorderseite des Rotors mit Ethanol und einem fusselfreien Tuch reinigen.

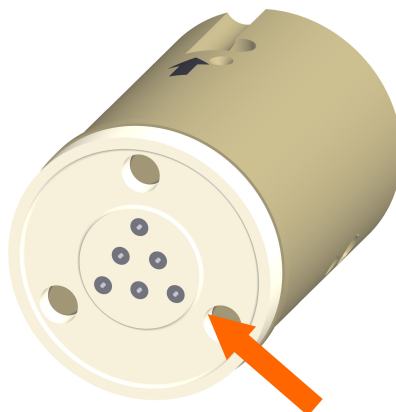


Abbildung 226 Dichtungsoberflächen des Rotors

- Den Rotor einsetzen (siehe "OMNIS MSM Unit montieren", Kapitel 5.11.1, Seite 233).

## 5 Anschlussstück reinigen

- Die Dichtungsoberflächen auf der Rückseite des Anschlussstücks mit Ethanol und einem fusselfreien Tuch reinigen.

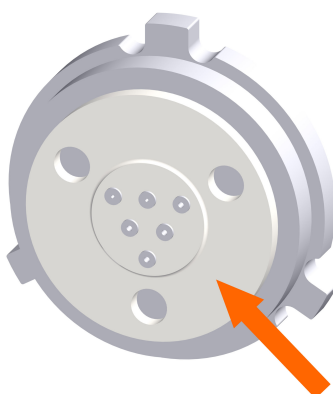


Abbildung 227 Dichtungsoberflächen des Anschlussstücks

- Das Anschlussstück einsetzen (siehe "OMNIS MSM Unit montieren", Kapitel 5.11.1, Seite 233).

## 6 MSM anschliessen

- Den MSM montieren (siehe "OMNIS MSM Unit montieren", Kapitel 5.11.1, Seite 233).
- Die Kapillarverbindungen wiederherstellen (siehe "Funktionseinheiten verbinden", Kapitel 5.15, Seite 268).

## 7 System equilibreren

- Das System equilibrieren (*siehe "OMNIS IC System equilibrieren", Seite 338*).
- Falls die Verstopfung weiterhin besteht, den Rotor spülen (*siehe "OMNIS MSM Unit – Störungen beheben", Kapitel 8.4, Seite 442*).
- Falls sich die Verstopfung nicht beheben lässt, das Anschlussstück und den Rotor ersetzen (*siehe "Teile des MSM ersetzen", Kapitel 8.4.3, Seite 446*).

## Rotorgehäuse reinigen

## HINWEIS

## Mattes Rotorgehäuse durch falsche Reinigung

Bei unsachgemässer Reinigung kann das Rotorgehäuse verkratzen und matt werden. Der Einblick auf den Rotor wird erschwert oder verunmöglicht.

- Zum Reinigen des Rotorgehäuses keine scheuernden Mittel verwenden.
- Zum Reinigen des Rotorgehäuses keine Lösungsmittel ausser Ethanol verwenden.

Bei Bedarf kann das Rotorgehäuse äusserlich mit Ethanol und einem fusselfreien Tuch abgewischt werden.

### 7.10.7 Abfallbehälter reinigen

Bei Verunreinigung kann der Abfallbehälter gereinigt werden. Der Abfallbehälter besteht aus 3 Teilen und kann auseinandergenommen werden:

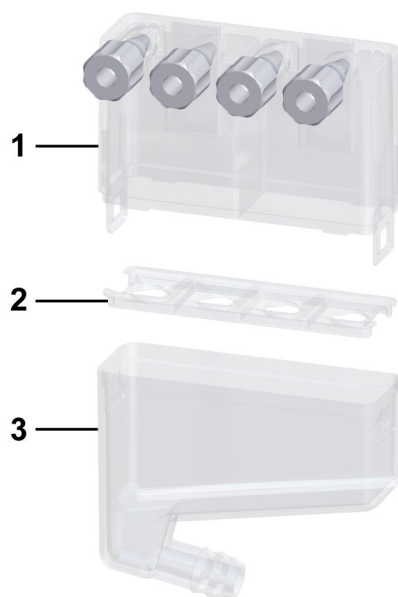


Abbildung 228 Abfallbehälter – Übersicht

**1 Abfallbehälter, Oberteil**

**2 Abfallbehälter, Sicherheitsabdeckung**

**3 Abfallbehälter, Unterteil**

### Abfallbehälter reinigen

#### Voraussetzung:

- Die Hochdruckpumpe ist ausgeschaltet.
- Der Druck in der Hochdruckpumpe hat sich abgebaut.
- Die Peristaltikpumpe ist ausgeschaltet.
- Die Kapillarverbindungen am Abfallbehälter sind gelöst.
- Der gewünschte Abfallbehälter ist aus der entsprechenden Funktionseinheit entnommen:
  - Multi Flow Monitor (*siehe "Abfallbehälter ersetzen", Kapitel 7.7, Seite 388*)
  - Reagent Organizer (*siehe "Abfallbehälter reinigen oder ersetzen", Seite 367*)

#### Erforderliches Zubehör:

- Fusselfreies Tuch
- Spülmittel oder Ethanol



 Metrohm empfiehlt, für die Reinigung des Abfallbehälters ausschliesslich Spülmittel oder Ethanol zu verwenden, um das Material des Abfallbehälters nicht zu beschädigen.

## 1 Abfallbehälter auseinandernehmen

- Die Laschen auf beiden Seiten des Abfallbehälters leicht eindrücken.

Der Abfallbehälter kann auseinandergenommen werden.

## 2 Abfallbehälter reinigen

- Die Einzelteile des Abfallbehälters mit Spülmittel oder Ethanol reinigen.
- Die Einzelteile des Abfallbehälters mit einem fusselfreien Tuch trocknen.

### 3 Abfallbehälter zusammensetzen

- Die Einzelteile des Abfallbehälters wieder zusammensetzen. Dazu die Sicherheitsabdeckung (228-2) auf das Unterteil (228-3) setzen.
- Das Oberteil (228-1) auf die Sicherheitsabdeckung setzen.

Die Laschen an beiden Seiten des Abfallbehälters rasten ein.

## 4 Abfallbehälter einsetzen

- Den Abfallbehälter in die gewünschte Funktionseinheit einsetzen:
  - Multi Flow Monitor (*siehe "Abfallbehälter ersetzen", Seite 388*)
  - Reagent Organizer (*siehe "Abfallbehälter installieren", Kapitel 5.3.4.1, Seite 125*)

### 7.10.8 Tropfensammler, Unit reinigen

 Den Tropfensammler nicht reinigen, während dieser am OMNIS IC aufgesetzt ist. Den Tropfensammler vor der Reinigung vom OMNIS IC abnehmen.

 Der Tropfensammler ist nicht spülmaschinengeeignet.

## Optionalen Tropfensammler, Unit reinigen

### **Erforderliches Zubehör:**



- Fusselfreies Tuch, befeuchtet mit Ethanol

## **1 Tropfensammler reinigen**

- Den Tropfensammler zuerst auf der einen und dann auf der anderen Seite von der Befestigungsschiene lösen. Dabei den Tropfensammler nicht kippen, um keine ausgelaufenen Flüssigkeiten zu verschütten.
- Den Tropfensammler unter fliessendem Wasser abspülen.
- Bei Bedarf den Tropfensammler mit einem fusselfreien Tuch und Ethanol reinigen.

## **2 Tropfensammler einsetzen**

- Den Tropfensammler wieder einsetzen (*siehe "Tropfensammler", Kapitel 5.16.7, Seite 321*).

## 8 Problembehandlung

Meldungen zu Störungen und Fehlern erscheinen in der Steuersoftware oder in der eingebetteten Software (z. B. am Display eines Geräts) und enthalten folgende Informationen:

- Beschreibungen von Störungsursachen (z. B. blockierter Antrieb)
- Beschreibungen von Problemen an der Steuerung (z. B. fehlender oder ungültiger Parameter)
- Informationen zur Behebung des Problems

Systemkomponenten mit Statusanzeigeelementen signalisieren Störungen und Fehler zusätzlich durch eine rot blinkende LED.

Die Problembehandlung am Produkt ist meist nur mit Hilfe der Steuersoftware bzw. der eingebetteten Software möglich (z. B. Initialisierung, in definierte Position fahren).

## Siehe auch

System – Signale (Kapitel 3.1.3, Seite 26)

## 8.1 Störungsbehebung

-  Falls eine Störung in einer Funktionseinheit besteht, kann versuchsweise ein Init durchgeführt werden:
1. Das OMNIS IC System ausschalten.
  2. Die OMNIS Software schliessen.
  3. Das Gerät wieder einschalten.
  4. Sobald die Statusanzeigen des OMNIS IC Systems gelb leuchten, die OMNIS Software erneut starten.

## OMNIS IC

| Problem                     | Ursache                                          | Abhilfe                                                                                                                                                   |
|-----------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Der Druck im System steigt. | Eine Vorsäule oder die Trennsäule ist verstopft. | 1. Die betroffene Säule spülen.<br><i>(siehe "Vorsäule spülen", Kapitel 6.5, Seite 340)</i><br><i>(siehe "Trennsäule spülen", Kapitel 6.6, Seite 342)</i> |

| Problem                               | Ursache                                                  | Abhilfe                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                       |                                                          | <p>2. Falls das Problem dadurch nicht gelöst wurde, die betroffene Säule ersetzen.<br/> <i>(siehe "OMNIS Column Thermostat Unit – Säulen wechseln", Kapitel 6.13, Seite 353)</i><br/> <i>(siehe "OMNIS Column Holder Unit – Säulen wechseln", Kapitel 6.14, Seite 356)</i></p>  |
|                                       | Eine Vorwärmkartusche im Säulenthermostat ist verstopft. | <p>1. Die Einlasskapillare der Vorwärmkartusche neu anschneiden.<br/>           2. Falls die Störung dadurch nicht behoben ist, die Vorwärmkartusche (6.02845.000) ersetzen.<br/> <i>(siehe "OMNIS Column Thermostat Unit – Störungen beheben", Kapitel 8.3, Seite 436)</i></p> |
|                                       | Der Leitfähigkeitsdetektor ist verstopft.                | <p>Den Leitfähigkeitsdetektor spülen.<br/>           Falls nötig, gequetschte Kapillaren um einige Millimeter kürzen.<br/> <i>(siehe "OMNIS Conductivity Detector Unit spülen", Kapitel 8.5, Seite 450)</i></p>                                                                 |
|                                       | Eine Anschlusskapillare des MSM ist verstopft.           | <p>Den MSM reinigen.<br/> <i>(siehe "OMNIS MSM Unit reinigen", Kapitel 7.10.6, Seite 403)</i></p>                                                                                                                                                                               |
|                                       | Der Injektor ist verstopft.                              | <p>Den Injektor durch einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter reinigen lassen.</p>                                                                                                                                                                                           |
|                                       | Der Pulsationsdämpfer ist verstopft.                     | <p>Den Pulsationsdämpfer spülen.<br/>           Falls nötig, gequetschte Kapillaren um einige Millimeter kürzen.<br/> <i>(siehe "Pulsationsdämpfer – Blockierungen lösen", Kapitel 8.6, Seite 458)</i></p>                                                                      |
| Der Druck im System fällt markant ab. | Im OMNIS IC System besteht ein Leck.                     | <p>Alle Kapillarverbindungen und Druckschrauben prüfen und falls nötig abdichten.<br/> <i>(siehe "Kapillaren anschliessen", Kapitel 5.3.2, Seite 122)</i></p>                                                                                                                   |

| Problem                              | Ursache                                                                                                           | Abhilfe                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Die Basislinie steigt.               | Der Pumpschlauch ist defekt, sodass die Peristaltikpumpe nur ungenügend Regenerierlösung oder Spüllösung fördert. | Den Pumpschlauch (6.01826.0x0) ersetzen.<br><i>(siehe "OMNIS Peristaltic Pump Unit warten", Kapitel 7.4, Seite 384)</i>                                                                                                                                                                                  |
|                                      | Die Kapazität der Rotorkanäle des MSM ist vermindert.                                                             | Den Suppressorrotor regenerieren oder ersetzen.                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                      | Die Kapazität der Rotorkanäle des SPM ist vermindert.                                                             | Den SPM Rotor A regenerieren oder ersetzen.                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                      | Die Adsorptionskapazität des CO2 Absorbers (Cartridge) des MCS ist vermindert.                                    | Den CO2 Absorber (Cartridge) (6.02837.110) ersetzen.<br><i>(siehe "OMNIS MCS Unit warten", Kapitel 7.8, Seite 390)</i>                                                                                                                                                                                   |
| Die Basislinie ist stark verrauscht. | Der Eluent ist nicht genügend entgast.                                                                            | Überprüfen, ob die Anschlüsse des Degassers fest angeschlossen sind. Bei Bedarf die Druckschrauben mit dem Schlüssel (6.2739.000) für Druckschrauben festziehen.                                                                                                                                         |
|                                      | Der Eluentenweg ist undicht.                                                                                      | Den Eluentenweg kontrollieren und das Leck beseitigen. Bei Bedarf die Druckschrauben mit dem Schlüssel (6.2739.000) für Druckschrauben festziehen.                                                                                                                                                       |
|                                      | Die Rückschlagventile der Hochdruckpumpe sind verschmutzt.                                                        | 1. Das betroffene Rückschlagventil reinigen.<br><i>(siehe "Rückschlagventile reinigen", Kapitel 7.3.3, Seite 375)</i><br>2. Falls die Störung dadurch nicht behoben ist, das betroffene Rückschlagventil (6.2824.0x0) ersetzen.<br><i>(siehe "Rückschlagventile ersetzen", Kapitel 7.3.4, Seite 376)</i> |
|                                      | Eine Kolbendichtung der Hochdruckpumpe ist defekt.                                                                | Die betroffene Kolbendichtung (6.02741.000) austauschen.                                                                                                                                                                                                                                                 |

413

| Problem                                            | Ursache                                            | Abhilfe                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                    |                                                    | 2. Die Hochdruckpumpe entlüften.<br>(siehe "OMNIS High-Pressure Pump Unit entlüften", Kapitel 6.8, Seite 345)                                                                                                                                                                               |
|                                                    | Die Trennleistung der Trennsäule ist unzureichend. | 1. Die Trennsäule regenerieren.<br>(siehe "Trennsäule warten", Kapitel 7.6, Seite 387)<br>2. Die Trennsäule ersetzen.<br>(siehe "OMNIS Column Thermostat Unit – Säulen wechseln", Kapitel 6.13, Seite 353)<br>(siehe "OMNIS Column Holder Unit – Säulen wechseln", Kapitel 6.14, Seite 356) |
|                                                    | Die Funktion der Hochdruckpumpe ist eingeschränkt. | 1. Schritte zur Wartung der Hochdruckpumpe durchführen.<br>(siehe "OMNIS High-Pressure Pump Unit warten", Kapitel 7.3, Seite 368)<br>2. Falls die Störung dadurch nicht behoben ist, einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter kontaktieren.                                               |
| Die Chromatogramme haben eine schlechte Auflösung. | Die Trennleistung der Trennsäule ist unzureichend. | 1. Die Trennsäule regenerieren.<br>(siehe "Trennsäule warten", Kapitel 7.6, Seite 387)<br>2. Die Trennsäule ersetzen.<br>(siehe "OMNIS Column Thermostat Unit – Säulen wechseln", Kapitel 6.13, Seite 353)<br>(siehe "OMNIS Column Holder Unit – Säulen wechseln", Kapitel 6.14, Seite 356) |
| Die Retentionszeiten sind schlecht reproduzierbar. | Der Eluentenweg ist undicht.                       | Den Eluentenweg kontrollieren und das Leck beseitigen.                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                    | Der Eluentenweg ist verstopft.                     | Den Eluentenweg kontrollieren und die Verstopfung beseitigen.                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                    | Der Eluent enthält Gasbläschen.                    | 1. Überprüfen, ob die Anschlüsse des Degassers fest angeschlossen sind. Bei Bedarf die Druckschrauben mit dem Schlüssel (6.2739.000) für Druckschrauben festziehen.                                                                                                                         |

| Problem                                     | Ursache                                               | Abhilfe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             |                                                       | 2. Die Hochdruckpumpe entlüften.<br>(siehe "OMNIS High-Pressure Pump Unit entlüften", Kapitel 6.8, Seite 345)                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Die Phosphatempfindlichkeit ist vermindert. | Die Kapazität der Rotorkanäle des MSM ist vermindert. | Den Suppressorrotor regenerieren oder ersetzen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Die Peaks sind asymmetrisch.                | Die Trennleistung der Vorsäule ist unzureichend.      | Die Vorsäule ersetzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>im Säulenthermostat (siehe "OMNIS Column Thermostat Unit – Säulen wechseln", Kapitel 6.13, Seite 353)</li> <li>im Säulenhalter (siehe "OMNIS Column Holder Unit – Säulen wechseln", Kapitel 6.14, Seite 356)</li> </ul>                                                                                                   |
|                                             | Die Trennleistung der Trennsäule ist unzureichend.    | 1. Die Trennsäule regenerieren (siehe "Trennsäule warten", Kapitel 7.6, Seite 387).<br>2. Die Trennsäule ersetzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. im Säulenthermostat (siehe "OMNIS Column Thermostat Unit – Säulen wechseln", Kapitel 6.13, Seite 353)</li> <li>b. im Säulenhalter (siehe "OMNIS Column Holder Unit – Säulen wechseln", Kapitel 6.14, Seite 356)</li> </ul> |
|                                             | Die Kapazität der Rotorkanäle des MSM ist vermindert. | Den Suppressorrotor regenerieren oder ersetzen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Die Peakflächen sind kleiner als erwartet.  | Die Trennleistung der Vorsäule ist unzureichend.      | Die Vorsäule ersetzen: <ul style="list-style-type: none"> <li>im Säulenthermostat (siehe "OMNIS Column Thermostat Unit – Säulen wechseln", Kapitel 6.13, Seite 353)</li> <li>im Säulenhalter (siehe "OMNIS Column Holder Unit – Säulen wechseln", Kapitel 6.14, Seite 356)</li> </ul>                                                                                                   |
|                                             | Die Trennleistung der Trennsäule ist unzureichend.    | Die Trennsäule ersetzen:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |





| Problem                                                          | Ursache                                                         | Abhilfe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                  | Im Trennsäulenkopf befindet sich Totvolumen.                    | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Im Säulenmerkblatt prüfen, ob die Trennsäule in umgekehrter Flussrichtung gespült werden darf. Falls die Vorgehensweise erlaubt ist, die Trennsäule in umgekehrter Flussrichtung installieren und in ein Becherglas spülen.</li> <li>2. Falls die Störung dadurch nicht behoben ist oder die Trennsäule nicht in umgekehrter Flussrichtung gespült werden darf, die Trennsäule ersetzen.<br/> <i>(siehe "OMNIS Column Thermostat Unit – Säulen wechseln", Kapitel 6.13, Seite 353)</i><br/> <i>(siehe "OMNIS Column Holder Unit – Säulen wechseln", Kapitel 6.14, Seite 356)</i> </li> </ol> |
| Die Messwerte sind unpräzise und zeigen eine grosse Streuung.    | Die Probenschleife ist nicht korrekt installiert.               | Die Installation der Probenschleife prüfen.<br><i>(siehe "OMNIS Actuator Unit bestücken", Kapitel 5.7, Seite 209)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                  | Die Probe enthält Gasbläschen.                                  | Die Probe mit dem Degasser entgasen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                  | Das Spülvolumen der Probe ist zu klein.                         | Die Spülzeit verlängern, <i>siehe OMNIS-Hilfe</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                                  | Der Injektor ist defekt.                                        | Einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter kontaktieren.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                  | Das Vakuum des MCS ist zu gering.                               | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen, ob der MCS korrekt angeschlossen ist.<br/> <i>(siehe "Funktionseinheiten verbinden", Kapitel 5.15, Seite 268)</i> </li> <li>2. Falls die Störung dadurch nicht behoben ist, einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter kontaktieren.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Die Messwerte der Standardlösungen sind schlecht reproduzierbar. | Die Filtrationsmembran der Ultrafiltrationszelle ist verstopft. | Die Filtrationsmembran (6.2714.0x0) der Ultrafiltrationszelle ersetzen.<br><i>(siehe "Filtrationsmembran ersetzen", Kapitel 5.8.2, Seite 222)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



| Problem                                                      | Ursache                                                | Abhilfe                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                              |                                                        | 2. Falls die Störung dadurch nicht behoben ist, einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter kontaktieren.                                                             |
| Der Lecksensor wird durch austretende Flüssigkeit ausgelöst. | Im Autosampler besteht ein Leck.                       | Alle Kapillarverbindungen im Autosampler prüfen und falls nötig abdichten.                                                                                           |
|                                                              | Das Ablaufschlauchsystem ist verstopft.                | Das Ablaufschlauchsystem entfernen und vorwärts sowie rückwärts spülen.                                                                                              |
| Das OMNIS IC AS Tray wird nicht erkannt.                     | Das OMNIS IC AS Tray ist nicht vollständig eingeführt. | 1. Das OMNIS IC AS Tray vollständig nach hinten stossen.<br>2. Falls die Störung dadurch nicht behoben ist, einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter kontaktieren. |

### OMNIS IC Autosampler Module COOL

| Problem                                                                           | Ursache                                                                                    | Abhilfe                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Zieltemperatur und Toleranz konnten innerhalb einer Stunde nicht erreicht werden. | Das OMNIS Autosampler COOL Tray und die Probenracks sind nicht vorgekühlt.                 | Für die bestmögliche Kühlleistung empfiehlt Metrohm, das OMNIS IC Autosampler COOL Tray sowie die Probenracks vorzukühlen.                                                           |
|                                                                                   | Defekte Kühleinheit.                                                                       | Einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter kontaktieren.                                                                                                                             |
| Zieltemperatur ausserhalb der Toleranz.                                           | Keine Standardnutzung oder das Gerät ist defekt.                                           | Das Warnsignal wird aufgehoben, sobald die Toleranz erreicht wurde und für 5 min konstant bleibt. Falls die Störung anhält, einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter kontaktieren. |
| Zieltemperatur ist nicht valide.                                                  | Zu starke Änderung der Umgebungstemperatur.                                                | Warnsignal wird aufgehoben wenn Zieltemperatur und Toleranz angepasst werden damit sie innerhalb der Grenzen liegen.                                                                 |
| Kühlleistung ist bei offener Tür nicht mehr gegeben.                              | Tür ist länger als 3 min offen. Die Geschwindigkeit des Kompressors wird um 35% reduziert. | Die Tür wieder schliessen und nicht länger als 3 min geöffnet halten.                                                                                                                |



| Problem | Ursache                           | Abhilfe                                                                                                                                                                            |
|---------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | Der Speicherchip ist verschmutzt. | Die Kontaktfläche des Speicherchips mit Ethanol reinigen.                                                                                                                          |
|         | Der Speicherchip ist defekt.      | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Säulenkonfiguration in der OMNIS Software speichern.</li> <li>2. Einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter kontaktieren.</li> </ol> |

### OMNIS Dosing Drive Unit

| Problem                                       | Ursache                                                                  | Abhilfe                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Die Zylindereinheit OMNIS wird nicht erkannt. | Die elektrischen Kontakte der OMNIS Dosing Drive Unit sind verunreinigt. | <p>Die elektrischen Kontakte der OMNIS Dosing Drive Unit reinigen.</p> <p><i>(siehe "OMNIS Dosing Drive Unit reinigen", Kapitel 7.10.4, Seite 399)</i></p> |
|                                               | Die elektrischen Kontakte der Zylindereinheit OMNIS sind verunreinigt.   | <p>Die elektrischen Kontakte der Zylindereinheit OMNIS reinigen, <i>(siehe Handbuch der Zylindereinheit OMNIS UNF)</i>.</p>                                |

### OMNIS High-Pressure Pump Unit

| Problem                                | Ursache                                          | Abhilfe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Die Hochdruckpumpe funktioniert nicht. | Ein Rückschlagventil ist verschmutzt.            | <p>Das betroffene Rückschlagventil reinigen.</p> <p><i>(siehe "Rückschlagventile reinigen", Kapitel 7.3.3, Seite 375)</i></p>                                                                                                                                                                                                           |
| Die Hochdruckpumpe leckt.              | Der Pumpenkopf oder Hilfspumpenkopf ist undicht. | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Den Pumpenkopf demontieren und mit einem fusselfreien Tuch mit Ethanol reinigen.<br/><i>(siehe "Pumpenkopf demontieren", Kapitel 7.3.1, Seite 371)</i></li> <li>▪ Die Kolbendichtung (6.02741.000) ersetzen.<br/><i>(siehe "Kolbendichtung ersetzen", Kapitel 7.3.5, Seite 377)</i></li> </ul> |



| Problem                                        | Ursache                                                                                 | Abhilfe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lösungen werden nicht durch den MSM gefördert. | Der MSM ist verstopft.                                                                  | Den MSM reinigen oder Bestandteile ersetzen.<br><i>(siehe "OMNIS MSM Unit – Störungen beheben", Kapitel 8.4, Seite 442)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                | Der Pumpschlauch ist defekt, sodass die Peristaltikpumpe nur ungenügend Lösung fördert. | Den Pumpschlauch (6.01826.0x0) ersetzen.<br><i>(siehe "OMNIS Peristaltic Pump Unit warten", Kapitel 7.4, Seite 384)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Der MSM schaltet nicht.                        | Der MSM ist blockiert.                                                                  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Den MSM initialisieren mit .</li> <li>2. Den MSM reinigen.<br/><i>(siehe "OMNIS MSM Unit reinigen", Kapitel 7.10.6, Seite 403)</i></li> <li>3. Falls die Störung dadurch nicht behoben ist, einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter kontaktieren.</li> </ol> |
| Das Rotorgehäuse ist verunreinigt.             | Das Rotorgehäuse ist durch ausgetretene Flüssigkeit verunreinigt.                       | Das Rotorgehäuse reinigen.<br><i>(siehe "OMNIS MSM Unit reinigen", Kapitel 7.10.6, Seite 403)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

## OMNIS Peristaltic Pump Unit

| Problem                                      | Ursache                      | Abhilfe                                                                                                                 |
|----------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Die Peristaltikpumpe fördert nur ungenügend. | Der Pumpschlauch ist defekt. | Den Pumpschlauch (6.01826.0x0) ersetzen.<br><i>(siehe "OMNIS Peristaltic Pump Unit warten", Kapitel 7.4, Seite 384)</i> |

## OMNIS Reagent Organizer Liquid Control

| Problem                        | Ursache                                                   | Abhilfe                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Der Volumensensor misst nicht. | Die Flasche hat nur ungenügend Kontakt zum Volumensensor. | <p>Prüfen, ob die Flasche plan auf dem Volumensensor steht. Für die Volumensensormessung muss ein Flaschenniederhalter verwendet werden.</p> <p><i>(siehe "Flasche aufstellen mit Volumensensor", Seite 262)</i></p> |





| Problem                                                                                 | Ursache                                             | Abhilfe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Der Magnetrührer rührt nicht.                                                           | Das Rührstäbchen liegt nicht auf dem Magnetrührer.  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Flasche vom Reagenzorganisierer entfernen.</li> <li>2. Das Rührstäbchen direkt auf den Magnetrührer legen. Den Magnetrührer manuell starten. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Falls das Rührstäbchen sich bewegt, das Rührstäbchen wieder in die Flasche geben. Die Flasche so auf dem Magnetrührer platzieren, dass das Rührstäbchen vom Magneten erfasst wird.</li> <li>b. Falls das Rührstäbchen sich nicht bewegt, ist der Magnetrührer defekt. Einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter kontaktieren.</li> </ol> </li> </ol> |
| Die Innenraumbeleuchtung des OMNIS IC Systems aktiviert sich beim Öffnen der Tür nicht. | Der Türsensor am Reagenzorganisierer ist blockiert. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Blockierung des Türsensors beheben.</li> <li>2. Falls die Blockierung nicht behoben werden kann oder keine Blockierung vorliegt, den regionalen Metrohm-Service-Vertreter kontaktieren.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Im Reagenzienschlauch befinden sich Luftblasen.                                         | Der Ansaugfilter wurde nicht korrekt gespült.       | <p>Den Ansaugfilter spülen.</p> <p><i>(siehe "Eluent einrichten", Kapitel 5.14.1, Seite 254)</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### Zylindereinheit OMNIS

| Problem                                                                               | Ursache                                                                                                | Abhilfe                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Der Zylinderaufsatz lässt sich nur schwer von der Zylindereinheit OMNIS UNF abnehmen. | Die Zylindereinheit ist nicht in der <b>Init.</b> -Position.                                           | Die Zylindereinheit OMNIS initialisieren mit  . |
|                                                                                       | Die Zylindereinheit OMNIS ist blockiert, weil die Hahnscheibe und die Verteilerscheibe zusammenkleben. | Die Blockierung der Zylindereinheit OMNIS lösen, <i>(siehe Handbuch der Zylindereinheit OMNIS UNF)</i> .                           |
| Im Zylinder oder im Dosierschlauch sind Luftblasen.                                   | Durch eine undichte Verbindung dringt Luft ein.                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schlauchenden überprüfen, insbesondere das Schlauchende des Ansaugschlauchs.</li> </ul>   |

| Problem | Ursache                                                                                  | Abhilfe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schlauchverschraubungen am Füllport mit dem Schlüssel (6.2739.000) für Druck-schrauben festziehen.</li> <li>▪ Schlauchverbindung am Flaschenaufsatz überprüfen.</li> </ul>                                                                                                             |
|         | Das Reagenz entgast stark; die gelöste Luft bildet Blasen.                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Zylindereinheit OMNIS initialisieren mit , um die Zylindereinheit OMNIS und alle Schläuche zu spülen.</li> <li>▪ Füllrate herabsetzen.</li> <li>▪ Reagenz mit einem Degasser entgasen.</li> </ul> |
|         | Der Kolben ist abgenutzt.                                                                | <p>Zylindereinheit OMNIS (6.0150x.xx0) ersetzen.</p> <p><i>(siehe "Zylindereinheit OMNIS umrüsten", Kapitel 6.11, Seite 348)</i></p>                                                                                                                                                                                            |
|         | Die Funktion <b>Init.</b> wurde nicht ausgeführt oder es sind falsche Parameter gesetzt. | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die Funktion <b>Init.</b> ausführen.</li> <li>▪ Schlauchlänge und Schlauchdurchmesser kontrollieren und bei Bedarf Einstellungen in der OMNIS Software korrigieren.</li> <li>▪ Füllport kontrollieren und bei Bedarf Einstellungen in der OMNIS Software korrigieren.</li> </ul>       |

Weitere Massnahmen zur Störungsbehebung sind im *Handbuch der Zylindereinheit OMNIS UNF* beschrieben.

## 8.2 Autosampler – Störungen beheben

Am Autosampler können folgende Schritte zur Störungsbehebung durchgeführt werden:

- Probennadel ersetzen (*siehe "Probennadel ersetzen", Kapitel 8.2.1, Seite 427*)
- Spülstation ersetzen (*siehe "Spülstation ersetzen", Kapitel 8.2.2, Seite 431*)
- Verdünnungsgefäß ersetzen (*siehe "Verdünnungsgefäß ersetzen", Kapitel 8.2.3, Seite 434*)

## 8.2.1 Probennadel ersetzen

Falls die Probennadel verbogen oder defekt ist, die Probennadel ersetzen.

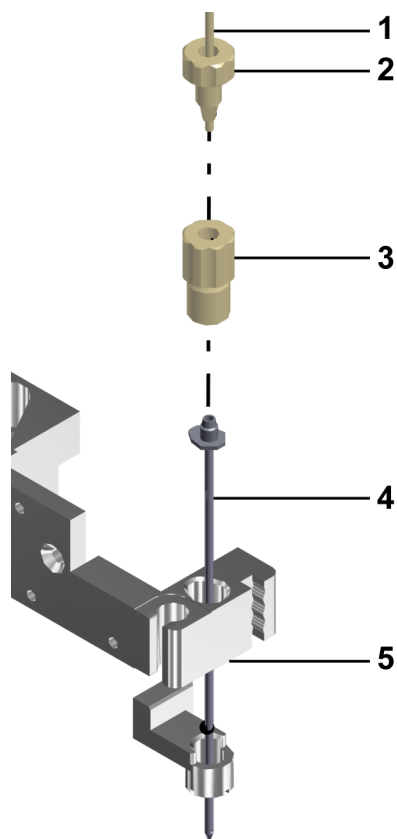


Abbildung 229 Probennadel – Übersicht

**1 Probennadelkapillare, PEEK, ID 0.5 mm**

**2 Druckschraube PEEK 14 mm**

6.2744.350

Zum Befestigen der Probennadelkapillare am Nadelfixierverbinder **ausschliesslich** eine Druckschraube PEEK 14 mm verwenden.

**3 Nadelfixierverbinder**

6.02744.000

verbindet die Probennadel mit der Probennadelkapillare

**4 Probennadel, MF**

6.02624.100

**5 Nadelhalter**

## Probennadel ersetzen



## WARNING

## Verletzungsgefahr durch die Probennadel

Verletzungsgefahr durch das Berühren der sich bewegenden Proben-  
nadel.

- Niemals in den Probenraum greifen, während der Autosampler in Betrieb ist.



## VORSICHT

## Verletzungsgefahr durch die Probennadel

Beim Austausch der Probennadel kann es zu Stichverletzungen an den Händen kommen.

- Die Probennadel nicht an der Spitze anfassen.



## VORSICHT

## Verletzungsgefahr durch Chemikalien

Chemikalien an der Probennadel können Verätzungen an den Händen verursachen.

- Handschuhe tragen.

**Voraussetzung:**

- Die Statusanzeige **OMNIS IC AS Tray** leuchtet grün.

### Erforderliches Zubehör:

- Probenadel (6.02624.100)

## 1 Autosampler vorbereiten



Vor dem Entnehmen des OMNIS IC AS Tray immer die Statusanzeige **OMNIS IC AS Tray** überprüfen.

Falls die Statusanzeige grün leuchtet oder nicht leuchtet, darf das OMNIS IC AS Tray entnommen werden. Blinkt die Statusanzeige, **OMNIS IC AS Tray** grün, darf das OMNIS IC AS Tray nicht entnommen werden.

- Das OMNIS IC AS Tray aus dem Autosampler herausziehen und entnehmen.

## 2 Probennadel vorbereiten

- Die Probennadel in die Wechsellposition fahren. Dazu unter **My Autosampler / Needle Drive ► Manuelle Bedienung ► Zielposition ► Wechsellposition** auswählen, durch Klicken auf  den Vorgang starten, *siehe OMNIS-Hilfe*.

## 3 Defekte Probennadel demontieren

- Die Druckschraube PEEK 14 mm lösen.
- Den Nadelfixierverbinder von der Probennadel entnehmen.
- Die Probennadel nach oben aus dem Nadelhalter entnehmen.

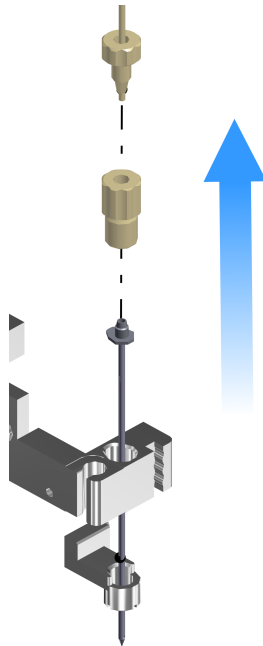


Abbildung 230 Probennadel entnehmen

## 4 Neue Probennadel montieren

-  Zur Befestigung der Probennadelkapillare am Nadelfixierverbinder **ausschliesslich** eine Druckschraube PEEK 14 mm (6.2744.350) verwenden.

An der Probennadel ist ein Ferrule befestigt. Das Ferrule ist asymmetrisch geformt. Die Öffnung für die Probennadel im Nadelhalter hat die gleiche Form wie das Ferrule.

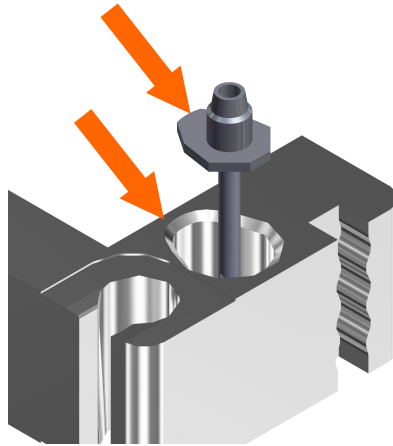


Abbildung 231 Probennadel ausrichten

- Den Schutzgummi von der neuen Probennadel entfernen.
- Die neue Probennadel in den Nadelhalter schieben. Dabei die Probennadel so ausrichten, dass das Ferrule in die Öffnung für die Probennadel am Nadelhalter passt.
- Den Nadelfixierverbinder auf die Probennadel setzen.
- Mit der Druckschraube PEEK 14 mm die Probennadel mit der Probennadelkapillare verbinden. Die Druckschraube PEEK 14 mm anziehen.

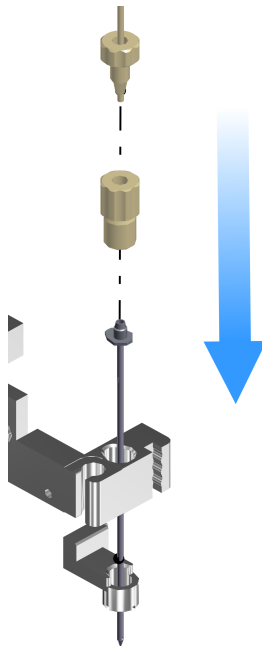


Abbildung 232 Probennadel montieren

- Den Nadelantrieb unter **My Autosampler / Needle Drive** ► **Manuelle Bedienung** durch Klicken auf  initialisieren.

- Das OMNIS IC AS Tray in den Autosampler einsetzen.
- Der Autosampler ist betriebsbereit.

## 8.2.2 Spülstation ersetzen

Falls die Spülstation verschmutzt ist, die Spülstation ersetzen.

### Spülstation ersetzen

#### Voraussetzung:

- Der Autosampler ist ausser Betrieb.
- Es wird keine Spüllösung gefördert.

#### Erforderliches Zubehör:

- Schlüssel (6.2739.000) für Druckschrauben
- Spülstation (6.02841.120)

#### 1 Verschmutzte Spülstation demontieren

- Auf dem Tray eine Flaschenposition auswählen da sich die Proben-  
nadel standardmässig in der Spülstation befindet.
- Falls der optionale Spülanschluss verwendet wird, die Kapillarver-  
bindung mit dem Schlüssel für Druckschrauben lösen.
- Den Ablaufschlauch vom Ablaufauslass abziehen.
- Die Rändelschraube von Hand lösen.
- Die Spülstation ist mit Positionierstiften befestigt.  
Die Spülstation nach oben von den Positionierstiften wegziehen.

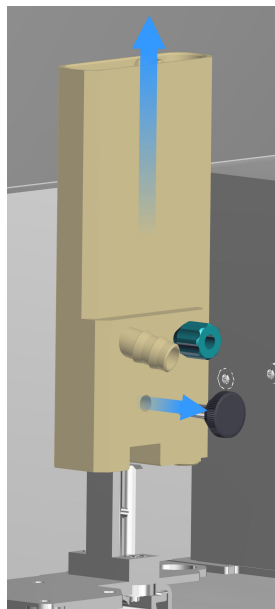


Abbildung 233 Spülstation demontieren

## 2 Neue Spülstation montieren

- Die neue Spülstation so im Autosampler positionieren, dass sich die Positionierstifte in den dafür vorgesehenen Öffnungen der Spülstation befinden.
- Die Rändelschraube von Hand anziehen.

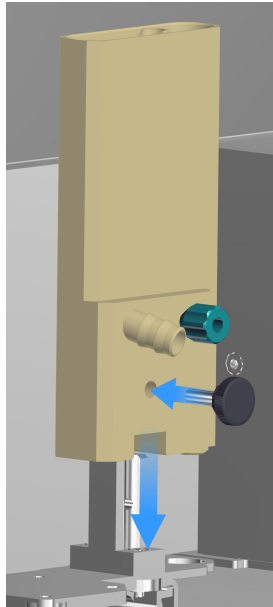


Abbildung 234 Spülstation montieren

- *OMNIS IC Autosampler Module*  
Im Ablaufschlauchsystem befindet sich auf Höhe der Spülstation ein T-Verbinder mit dem Ablaufschlauch.  
Den Ablaufschlauch auf den Ablaufauslass stecken.



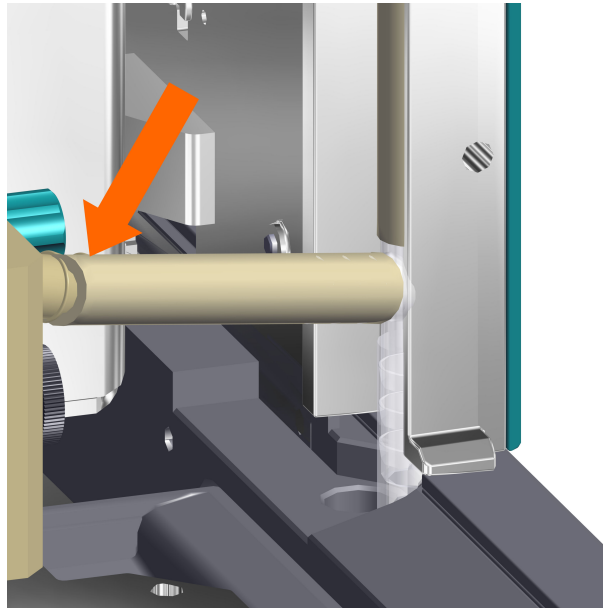


Abbildung 235 Ablaufschlauch anschliessen

- *OMNIS IC Autosampler Module COOL*  
Im Ablaufschlauchsystem befindet sich unterhalb des Probenraums ein T-Verbinder mit dem Ablaufschlauch. Der Ablaufschlauch verläuft durch die Isolation zur Spülstation. Den Ablaufschlauch auf den Ablaufauslass stecken.

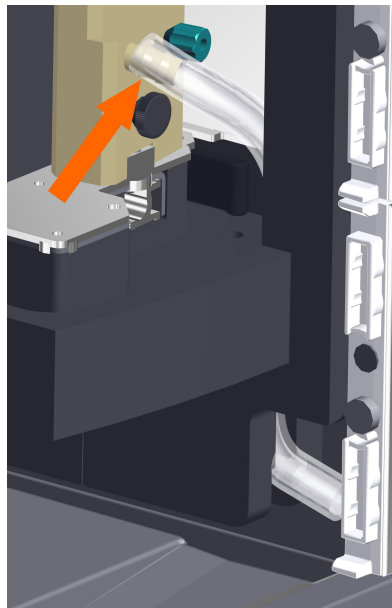


Abbildung 236 Ablaufschlauch anschliessen

- Die Position der Spülstation überprüfen. Dazu unter **My Auto-sampler / Needle Drive ► Manuelle Bedienung ► Zielposition ► Spülposition** auswählen, durch Klicken auf  den Vorgang starten, *siehe OMNIS-Hilfe*.



- Die Spülstation anschliessen (siehe "Spülstation anschliessen", Kapitel 5.13, Seite 253).

Die Spülstation ist montiert. Der Autosampler ist betriebsbereit.

### 8.2.3 Verdünnungsgefäß ersetzen

Falls das Verdünnungsgefäß der Verdünnungsstation verschmutzt ist und sich nicht mehr reinigen lässt (*siehe "OMNIS IC Autosampler Module reinigen", Kapitel 7.10.3, Seite 396*), das Verdünnungsgefäß ersetzen.

## Optionales Verdünnungsgefäß ersetzen

**Voraussetzung:**

- Das OMNIS IC Autosampler Module ist ausser Betrieb.
- Es wird keine Verdünnungslösung gefördert.

### **Erforderliches Zubehör:**

- Schlüssel (6.2739.000) für Druckschrauben
- Verdünnungsgefäß (6.02762.100)

## 1 Verschmutztes Verdünnungsgefäß demontieren

- Falls vorhanden, den Verdünnungsgefäßsdeckel abnehmen.
- Das Rührstäbchen aus dem Verdünnungsgefäß entnehmen.
- Die Kapillarverbindung am Probenauslass mit dem Schlüssel für Druckschrauben lösen.
- Das Verdünnungsgefäß ist mit Positionierstiften am Rührer befestigt. Das Verdünnungsgefäß nach oben vom Rührer abnehmen.



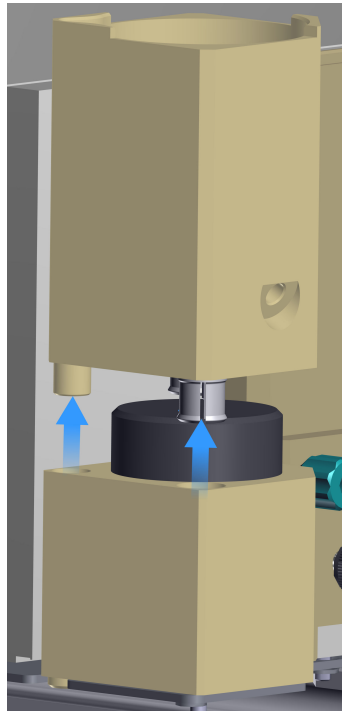


Abbildung 237 Verdünnungsgefäß demontieren

## 2 Neues Verdünnungsgefäß montieren

- Das neue Verdünnungsgefäß so auf dem Rührer positionieren, dass sich die Positionierstifte in den dafür vorgesehenen Öffnungen am Rührer befinden.

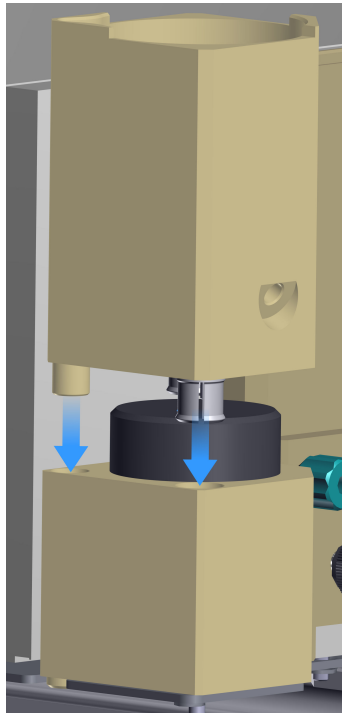


Abbildung 238 Verdünnungsgefäß montieren

- Das Rührstäbchen in das Verdünnungsgefäß setzen.
- Falls vorhanden, den Verdünnungsgefäßsdeckel auf das Verdünnungsgefäß setzen.
- Die Verdünnungsstation wie gewünscht anschliessen.

Die Verdünnungsstation ist montiert. Nach der Initialisierung bzw. Positionsprüfung ist der Autosampler betriebsbereit.

### 8.3 OMNIS Column Thermostat Unit – Störungen beheben

Es gibt folgende Ursachen für Verstopfungen in der Vorwärmkartusche:

- Partikel befinden sich in der Kapillare.
- Eine Druckschraube quetscht eine Kapillare.



## VORSICHT

### Verbrennungsgefahr durch heißen Säulenthmostat

Verbrennungsgefahr durch heiße Bestandteile. Der Säulenthmostat kann auf 80 °C geheizt werden. Das Innere des Säulenthmostats ist während und direkt nach dem Betrieb sehr heiss.

- Den Säulenthmostat im laufenden Betrieb nicht öffnen. Falls die Thermostatfunktion gestartet wurde, bleibt diese auch bei geöffnetem Säulenthmostat aktiv.
- Nach dem Betrieb den Säulenthmostat erst öffnen, nachdem er auf Umgebungstemperatur abgekühlt ist.
- Schutzhandschuhe tragen, falls der heiße Säulenthmostat zwingend geöffnet werden muss.

## HINWEIS

### Sachschäden durch Belastung

Sachschäden bei physikalischer Belastung von geöffneten Auszügen und Trays.

- Keinen Druck auf geöffnete Auszüge und Trays ausüben.

## HINWEIS

### Leck durch Kondenswasser

Falls der Säulenthmostat auf unter 15 °C gekühlt wird, kann sich beim Öffnen des Säulenauszugs Kondenswasser bilden. Das Kondenswasser auf dem geöffneten Säulenauszug wird nicht abgeleitet und kann Lecks verursachen.

- Den Säulenthmostat vor dem Öffnen auf 25 °C temperieren.

## Blockierung in der Vorwärmkartusche beheben

### Voraussetzung:

- Der Säulenthmostat ist ausser Betrieb.
- Der Säulenthmostat ist abgekühlt.
- Die Hochdruckpumpe ist ausgeschaltet.
- Der Druck in der Hochdruckpumpe hat sich abgebaut.
- Die Peristaltikpumpe ist ausgeschaltet.

### Erforderliches Zubehör:

- Kapillarschneider (6.2621.080)
- Falls die Vorwärmkartusche ersetzt werden muss:
  - Vorwärmkartusche (6.02845.000)
- Schlüssel (6.2739.000) für Druckschrauben



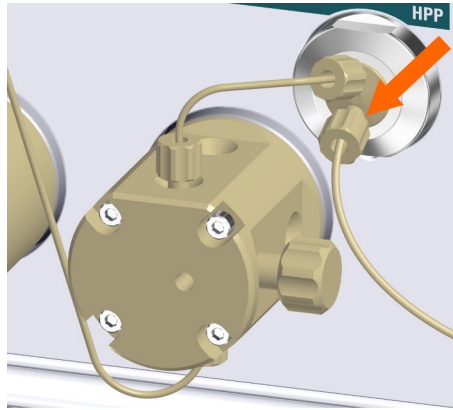


Abbildung 240 Kapillarverbindung am Drucksensor auslösen

- Die Auslasskapillare der Vorwärmkartusche vom Säuleneinlass lösen.
- Den Säuleneinlass mit einem Gewindestopfen verschliessen, um die Säule vor dem Austrocknen zu schützen.
- Die Auslasskapillare der Vorwärmkartusche mit dem Drucksensor verbinden. Die Verbindung mit dem Schlüssel für Druckschrauben festziehen.

Ein Becherglas unter der Einlasskapillare der Vorwärmkartusche platzieren.

- Das OMNIS IC System mit einem Fluss 1 mL/min und einem Maximaldruck von 2 MPa spülen. Dazu in der Geräteübersicht **High-Pressure Pump ► Manuelle Bedienung** öffnen, **Flussrate** und **Druck** definieren, durch Klicken auf  die Hochdruckpumpe starten, *siehe OMNIS-Hilfe*.

Durch das Spülen in die entgegengesetzte Flussrichtung können Partikel aus der Vorwärmkartusche herausgespült werden.

Falls die Verstopfung gelöst wurde, ist die Störung behoben.

- Die Auslasskapillare der Vorwärmkartusche mit dem Einlass der Vorsäule verbinden.  
Die Einlasskapillare der Vorwärmkartusche an der Innenseite des Säulenthmostateinlasses anschliessen.

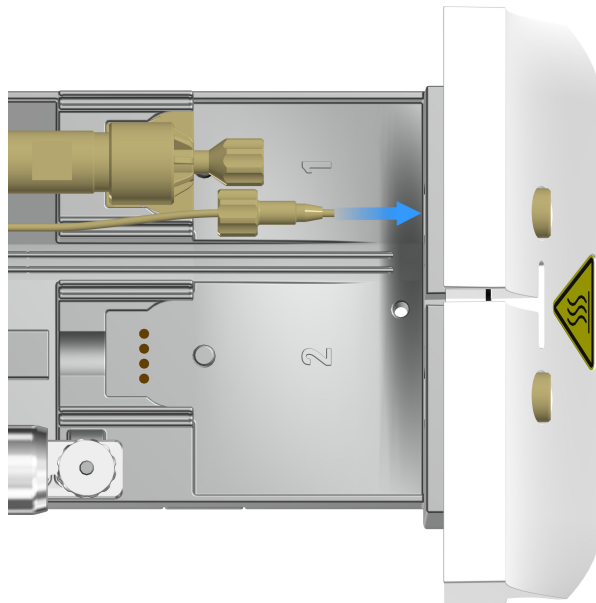


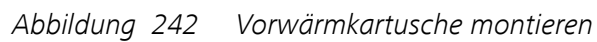
Abbildung 241 Einlasskapillare anschliessen

- Die Kapillarverbindung am Drucksensorauslass wiederherstellen und mit dem Schlüssel für Druckschrauben anziehen.  
Das OMNIS IC System ist betriebsbereit.
- Falls die Verstopfung nicht behoben ist, die Hochdruckpumpe durch Klicken auf  stoppen.  
Mit *Schritt 5 – Vorwärmkartusche ersetzen* fortfahren.

## 5 Vorwärmkartusche ersetzen

- Die Einlasskapillare und die Auslasskapillare der Vorwärmkartusche lösen.
- Die Vorwärmkartusche ist mit 2 Rändelmuttern befestigt. Beide Rändelmuttern lösen.
- Die Vorwärmkartusche von den Positionierstiften entnehmen.
- Eine neue Vorwärmkartusche auf die Positionierstifte setzen.
- Beide Rändelmuttern locker auf die Positionierstifte schrauben.





- Die Vorwärmkartusche ist ersetzt. Der Säulenthermostat ist betriebsbereit.

## 8.4 OMNIS MSM Unit – Störungen beheben

An der OMNIS MSM Unit können folgende Schritte zur Störungsbehebung durchgeführt werden:

- Anionensuppressorrotor regenerieren (siehe "Anionensuppressorrotor regenerieren", Kapitel 8.4.2, Seite 443)
- Kationensuppressorrotor regenerieren (siehe "Kationensuppressorrotor regenerieren", Kapitel 8.4.1, Seite 442)
- Rotor ersetzen (siehe "Teile des MSM ersetzen", Kapitel 8.4.3, Seite 446)
- Anschlussstück ersetzen (siehe "Teile des MSM ersetzen", Kapitel 8.4.3, Seite 446)
- MSM reinigen (siehe "OMNIS MSM Unit reinigen", Kapitel 7.10.6, Seite 403)

### 8.4.1 Kationensuppressorrotor regenerieren

Falls gewisse Verunreinigungen die Suppressoreinheiten über längere Zeit belasten, entfernt die Standardregenerierlösung die Verunreinigungen nicht mehr vollständig. Dadurch nimmt die Kapazität der Suppressoreinheiten kontinuierlich ab. Das führt zu einem Basislinienanstieg oder asymmetrischen Peaks.

## Kationensuppressorrotor regenerieren

**Voraussetzung:**

- Die Hochdruckpumpe ist ausgeschaltet.
- Der Druck in der Hochdruckpumpe hat sich abgebaut.
- Die Peristaltikpumpe ist ausgeschaltet.
- Auf den Flaschen mit Regenerierlösung und mit Reinstwasser ist ein Flaschenaufsatz aufgesetzt und angeschlossen (*siehe "Flaschenaufsatz anschliessen", Kapitel 5.14.2, Seite 255*).

### **Erforderliches Zubehör:**

- Schlüssel (6.2739.000) für Druckschrauben

## 1 Suppressoreinheiten regenerieren

 Falls die Verunreinigung des Suppressors nicht zu einem erhöhten Rückdruck führt, kann die Regeneration des Suppressors mit der Peristaltikpumpe durchgeführt werden.



- Die Suppressoreinheit ist vollständig erschöpft.

## 2

- 

Die Peristaltikpumpe fördert wieder Regenerierlösung.

## 3

- Das System equilibrieren (siehe "OMNIS IC System equilibrieren", Kapitel 6.7, Seite 344).

### 8.4.2

Falls organische Verunreinigungen oder gewisse Schwermetalle, z. B. Eisen, die Suppressoreinheiten über längere Zeit belasten, dann entfernt die Standardregenerierlösung die Verunreinigungen nicht mehr vollständig. Dadurch nimmt die Kapazität der Suppressoreinheiten kontinuierlich ab. In leichten Fällen führt das zu einer verminderten Phosphatempfindlichkeit. In schweren Fällen führt das zu einem starken Basislinienganstieg. In diesem Fall muss der Anionensuppressorrotor regeneriert werden.

Tabelle 70 Übersicht – Regenerierlösungen

| Ursache                                                   | Regenerierlösung                                      |
|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| Verunreinigung mit Schwermetallen oder erhöhter Rückdruck | 1 mol/L $\text{H}_2\text{SO}_4$ + 0.1 mol/L Oxalsäure |

| Ursache                                                     | Regenerierlösung                                                     |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Verunreinigung mit organischen kationischen Komplexbildnern | 0.1 mol/L $\text{H}_2\text{SO}_4$ / 0.1 mol/L Oxalsäure / Aceton 5 % |
| Starke Verunreinigung mit organischen Substanzen            | 0.2 mol/L $\text{H}_2\text{SO}_4$ / Aceton $\geq 20$ %               |
| Verunreinigung durch bestimmte Umweltproben                 | 1 mol/L $\text{H}_3\text{PO}_4$                                      |

 Falls in einem System einmal Phosphorsäure als Standardregenerierung eingesetzt wurde, den Rotor mit Phosphorsäure regenerieren. Die Phosphorsäure für die Regeneration hat dabei eine höhere Konzentration als die Phosphorsäure, welche als Standardregenerierung verwendet wird. Eine erneute Regeneration mit Schwefelsäure kann zu Störungen in der Basislinie führen.

## Anionensuppressorrotor regenerieren

**Voraussetzung:**

- Die Hochdruckpumpe ist ausgeschaltet.
- Der Druck in der Hochdruckpumpe hat sich abgebaut.
- Die Peristaltikpumpe ist ausgeschaltet.
- Auf den Flaschen mit Regenerierlösung und mit Reinstwasser ist ein Flaschenaufsatz aufgesetzt und angeschlossen (*siehe "Flaschenaufsatz anschliessen", Kapitel 5.14.2, Seite 255*).

### **Erforderliches Zubehör:**

- Schlüssel (6.2739.000) für Druckschrauben

## 1 MSM vom OMNIS IC trennen

 Metrohm empfiehlt, für die Regeneration die Hochdruckpumpe zu benutzen.

Falls die Verunreinigung des Suppressors nicht zu einem erhöhten Rückdruck führt, kann die Regeneration des Suppressors mit der Peristaltikpumpe durchgeführt werden.

 Die Hinweise zur Regeneration im *Merkblatt des verwendeten Rotors* beachten.

- Die mit *regenerant* und *rinsing solution* beschrifteten Kapillaren des MSM vom OMNIS IC trennen.
- Die Kapillarverbindung am Drucksensorauslass lösen.

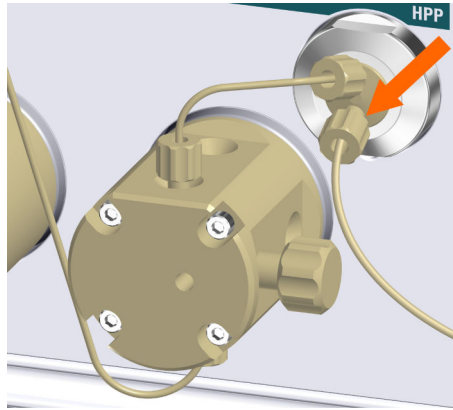


Abbildung 243 Kapillarverbindung am Drucksensorauslass lösen

## 2 MSM regenerieren

 Die Hinweise zur Regeneration im Merkblatt des verwendeten Rotors beachten.

- Die mit *regenerant* beschriftete Kapillare am Drucksensorauslass anschliessen.
- Die Kapillarverbindung am Einlass der Hochdruckpumpe lösen.
- Die Flasche mit Regenerierlösung am Einlass der Hochdruckpumpe anschliessen.
- Die Hochdruckpumpe mit einem Fluss von 0.5 mL/min und einem Maximaldruck von 2 MPa starten. Dazu in der Geräteübersicht **High-Pressure Pump ► Manuelle Bedienung** öffnen, **Flussrate** und **Druck** definieren, durch Klicken auf  die Hochdruckpumpe starten, *siehe OMNIS-Hilfe*.
- Falls der Druck während der Regeneration sinkt, den Pumpenfluss langsam bis maximal 2 mL/min steigern. Dazu die **Flussrate** neu definieren.
- Alle 15 Minuten zur nächsten Suppressoreinheit umschalten, bis alle 3 Suppressoreinheiten regeneriert sind. Dazu in der Geräteübersicht **MSM ► Manuelle Bedienung** öffnen, mit **Nächster Kanal** zur nächsten Suppressoreinheit umschalten.
- Die Hochdruckpumpe stoppen. Dazu in der Geräteübersicht **High-Pressure Pump ► Manuelle Bedienung** öffnen, durch Klicken auf  die Hochdruckpumpe stoppen.
- Die mit *regenerant* beschriftete Kapillare vom Drucksensorauslass lösen.

### 3 MSM spülen

Nach der Regeneration die 3 Suppressoreinheiten während je 15 Minuten mit entgastem Reinstwasser spülen.

- Die mit *rinsing solution* beschriftete Kapillare am Drucksensorauslass anschliessen.
- Die Flasche mit Reinstwasser am Degassereinlass anschliessen.
- Die Hochdruckpumpe mit einem Fluss von 0.5 mL/min und einem Maximaldruck von 2 MPa starten. Dazu in der Geräteübersicht **High-Pressure Pump ► Manuelle Bedienung** öffnen, **Flussrate** und **Druck** definieren, durch Klicken auf  die Hochdruckpumpe starten, *siehe OMNIS-Hilfe*.
- Falls der Druck während des Spülens sinkt, den Pumpenfluss langsam bis maximal 2 mL/min steigern.
- Alle 15 Minuten zur nächsten Suppressoreinheit umschalten, bis alle 3 Suppressoreinheiten gespült sind. Dazu in der Geräteübersicht **MSM ► Manuelle Bedienung** öffnen, mit **Nächster Kanal** zur nächsten Suppressoreinheit umschalten.
- Die Hochdruckpumpe stoppen.
- Die mit *rinsing solution* beschriftete Kapillare vom Drucksensorauslass lösen.

#### 4 MSM am OMNIS IC anschliessen

- Die mit *regenerant* und *rinsing solution* beschrifteten Kapillaren am OMNIS IC anschliessen (siehe "Funktionseinheiten verbinden", Kapitel 5.15, Seite 268).
- Die Kapillarverbindung am Drucksensorauslass wiederherstellen.

Die OMNIS MSM Unit ist einsatzbereit.

### 8.4.3 Teile des MSM ersetzen

Am MSM können bei Bedarf der Rotor und das Anschlussstück, OMNIS MSM/SPM ersetzt werden.

In folgenden Fällen müssen Teile des MSM ersetzt werden:

- Nicht behebbarer Verlust der Suppressorkapazität. Der Verlust der Suppressorkapazität ist an folgenden Anzeichen erkennbar:
  - Starker Basislinienanstieg
  - Verminderte Phosphatempfindlichkeit
  - Asymmetrische Peaks
- Nicht behebbare Verstopfung des MSM. Lösungen werden nicht mehr durch den MSM gefördert. Vor dem Ersetzen von Teilen versuchen, die Verstopfung durch eine Reinigung des MSM zu lösen (*siehe "OMNIS MSM Unit reinigen", Kapitel 7.10.6, Seite 403*).

### Voraussetzung:

- Die Hochdruckpumpe ist ausgeschaltet.
- Die Peristaltikpumpe ist ausgeschaltet.
- Die Kapillarverbindungen des MSM zum OMNIS IC sind gelöst.

### Erforderliches Zubehör:

- Fusselfreies Tuch, befeuchtet mit Ethanol

## 1 Anschlussstück entnehmen

- Die Überwurfmutter vom Rotorgehäuse abschrauben.
- Das Anschlussstück aus dem Rotorgehäuse entnehmen.
- Falls der Rotor im Gehäuse stecken bleibt, mit *Schritt 2 – Rotor entnehmen* fortfahren.
- Falls sich der Rotor zusammen mit dem Anschlussstück entnehmen lässt, das Anschlussstück mit einer Drehbewegung vom Rotor lösen.

Der Rotor ist demontiert. Mit *Schritt 3 – Rotor auf Schäden überprüfen* fortfahren.

## 2 Rotor entnehmen

- Einen schmalen Gegenstand, z. B. eine Kapillare, in das Kontrollfenster am Rotorgehäuse einführen.
- Mit der Kapillare im Kontrollfenster nach vorn fahren.  
Die Kapillare drückt die Adapterhülse bzw. den Rotor aus dem Rotorgehäuse hinaus.

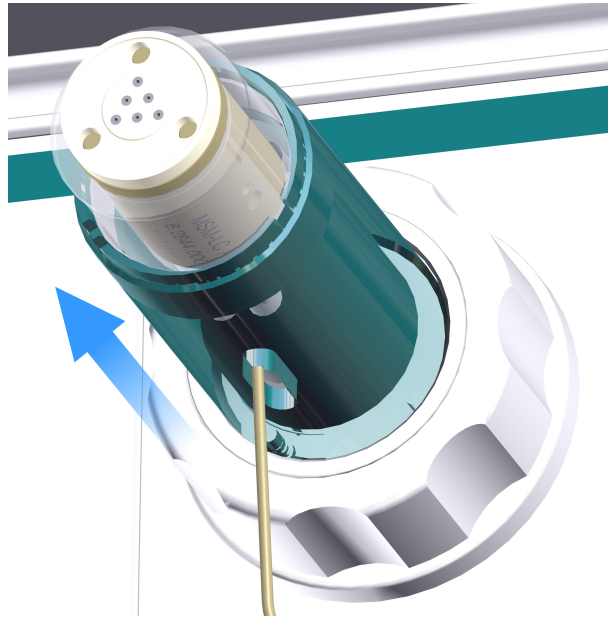


Abbildung 244 Rotor entnehmen

Der Rotor ist demontiert.

### 3 Rotor auf Schäden überprüfen

- Kontrollieren, ob der Rotor Schäden aufweist. Schäden sind z. B. Kratzer auf der Oberfläche.

## 4 Defekten Rotor ersetzen

- Den neuen Rotor montieren (siehe "OMNIS MSM Unit montieren", Kapitel 5.11.1, Seite 233).

## 5 MSM in Betrieb nehmen

- Alle Kapillaren des MSM wieder am System anschliessen (*siehe "Funktionseinheiten verbinden", Kapitel 5.15, Seite 268*).
- Die Hochdruckpumpe mit einem Fluss von 1 mL/min und einem Druck von maximal 2 MPa starten. Dazu in der Geräteübersicht **High-Pressure Pump ► Manuelle Bedienung** öffnen, **Flussrate** und **Druck** definieren, durch Klicken auf  die Hochdruckpumpe starten, *siehe OMNIS-Hilfe*.
- 5 Minuten warten.
- In der OMNIS Software zur nächsten Suppressoreinheit umschalten. Dazu in der Geräteübersicht **MSM ► Manuelle Bedienung** öffnen, mit **Nächster Kanal** zur nächsten Suppressoreinheit umschalten.
- 5 Minuten warten.
- Mit **Nächster Kanal** zur nächsten Suppressoreinheit umschalten.



- Alle 3 Suppressoreinheiten des MSM wurden gespült. Die OMNIS MSM Unit ist betriebsbereit.

## 6

- Falls der MSM nach der Inbetriebnahme noch nicht korrekt funktioniert, auch das Anschlussstück ersetzen (*siehe "Anschlussstück, OMNIS MSM/SPM ersetzen", Seite 449*).
- Falls das Anschlussstück bereits ersetzt wurde und der MSM nach der Inbetriebnahme noch nicht korrekt funktioniert, den regionalen Metrohm-Service-Vertreter benachrichtigen. Das Gehäuse der OMNIS MSM Unit keinesfalls öffnen.

### Anschlussstück, OMNIS MSM/SPM ersetzen

**Voraussetzung:**

- Die Hochdruckpumpe ist ausgeschaltet.
- Die Peristaltikpumpe ist ausgeschaltet.
- Die Kapillarverbindungen des MSM zum OMNIS IC sind gelöst.

**Erforderliches Zubehör:**

- Anschlussstück, OMNIS MSM/SPM (6.02842.020)
- Fusselfreies Tuch, befeuchtet mit Ethanol

## 1

- Die Überwurfmutter vom Rotorgehäuse abschrauben.
- Das Anschlussstück aus dem Rotorgehäuse entnehmen.

## 2

- Kontrollieren, ob das Anschlussstück Schäden aufweist. Schäden sind z. B. Kratzer auf der Oberfläche, defekte Kapillaren oder nicht korrekt befestigte Kapillaren.

## 3

- Das neue Anschlussstück montieren (*siehe "OMNIS MSM Unit montieren", Kapitel 5.11.1, Seite 233*).

## 4

- Alle Kapillaren des MSM wieder am System anschliessen (*siehe "Funktionseinheiten verbinden", Kapitel 5.15, Seite 268*).

- Die Hochdruckpumpe mit einem Fluss von 1 mL/min und einem Druck von maximal 2 MPa starten. Dazu in der Geräteübersicht **High-Pressure Pump ► Manuelle Bedienung** öffnen, **Fluss-rate** und **Druck** definieren, durch Klicken auf  die Hochdruckpumpe starten, *siehe OMNIS-Hilfe*.
- 5 Minuten warten.
- In der OMNIS Software zur nächsten Suppressoreinheit umschalten. Dazu in der Geräteübersicht **MSM ► Manuelle Bedienung** öffnen, mit **Nächster Kanal** zur nächsten Suppressoreinheit umschalten.
- 5 Minuten warten.
- Mit **Nächster Kanal** zur nächsten Suppressoreinheit umschalten.
- 5 Minuten warten.

Alle 3 Suppressoreinheiten des MSM wurden gespült. Die OMNIS MSM Unit ist betriebsbereit.

## 5 Rotor ersetzen

- Falls der MSM nach der Inbetriebnahme noch nicht korrekt funktioniert, auch den Rotor ersetzen (*siehe "Rotor ersetzen", Seite 447*).
- Falls der Rotor bereits ersetzt wurde und der MSM nach der Inbetriebnahme noch nicht korrekt funktioniert, den regionalen Metrohm-Service-Vertreter kontaktieren. Das Gehäuse der OMNIS MSM Unit keinesfalls öffnen.

## 8.5 OMNIS Conductivity Detector Unit spülen

Falls der Druck im System ansteigt oder falls der MSM leckt, sind dies Anzeichen für eine Verstopfung im Leitfähigkeitsdetektor.

Es gibt folgende Ursachen für Verstopfungen im Leitfähigkeitsdetektor:

- Partikel befinden sich im Leitfähigkeitsdetektor.
- Eine Druckschraube quetscht eine Kapillare.

## Detektoreingangskapillare spülen

**Voraussetzung:**

- Die Hochdruckpumpe ist ausgeschaltet.
- Der Druck in der Hochdruckpumpe hat sich abgebaut.
- Die Peristaltikpumpe ist ausgeschaltet.

### Erforderliches Zubehör:

- Schlüssel (6.2739.000) für Druckschrauben



## 2 Hochdruckpumpe starten

- Die Hochdruckpumpe mit einem Fluss von 1 mL/min und einem Druck von maximal 5 MPa starten. Dazu in der Geräteübersicht **High-Pressure Pump** ► **Manuelle Bedienung** öffnen, **Fluss-rate** und **Druck** definieren, durch Klicken auf  die Hochdruckpumpe starten, *siehe OMNIS-Hilfe*.

Die Detektoreingangskapillare wird gespült.

- Falls der Druck im System ansteigt, dann ist die Detektoreingangskapillare verstopft oder gequetscht. Sobald der erlaubte Maximaldruck überschritten wird, stoppt die Hochdruckpumpe automatisch.

Die Detektoreingangskapillare ersetzen.

Mit *Schritt 3 – Detektoreinlass anschliessen* fortfahren, um das OMNIS IC System betriebsfähig zu machen.

- Falls Flüssigkeit aus der Detektoreingangskapillare tropft, ist diese Kapillare frei von Verstopfungen und Quetschungen.  
*Schritt 3 – Detektoreinlass anschliessen überspringen.* Stattdessen die Detektorausgangskapillare spülen (*siehe "Detektorausgangskapillare spülen", Seite 453*).

### 3 Detektoreinlass anschliessen

- Ein Ende der neuen Detektoreingangskapillare mit dem Detektoreinlass verbinden.
- Das andere Ende der neuen Detektoreingangskapillare mit der vorhergehenden Funktionseinheit verbinden.
- Die defekte Detektoreingangskapillare mit dem Schlüssel für Druckschrauben vom Drucksensorauslass lösen.
- Die Kapillarverbindung am Drucksensorauslass wiederherstellen und mit dem Schlüssel für Druckschrauben anziehen.

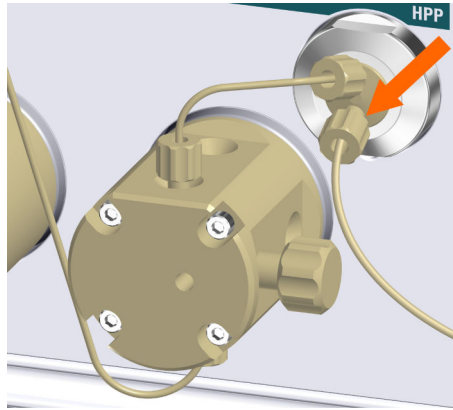


Abbildung 246 Kapillarverbindung am Drucksensorauslass wiederherstellen

Das OMNIS IC System ist betriebsbereit.

### Detektorausgangskapillare spülen

#### Voraussetzung:

- Die Detektoreingangskapillare ist gespült (*siehe "Detektoreingangskapillare spülen", Seite 450*).  
Die Verstopfung ist dadurch nicht behoben.
- Die Hochdruckpumpe ist ausgeschaltet.
- Der Druck in der Hochdruckpumpe hat sich abgebaut.

#### Erforderliches Zubehör:

- Schlüssel (6.2739.000) für Druckschrauben
- Falls die Detektorausgangskapillare gequetscht ist:
  - Kapillarschneider (6.2621.080)
- Falls die Detektorausgangskapillare ersetzt werden muss:
  - PEEK-Kapillare COND MFM/WC, 400/0.18 mm (6.01831.190)

### 1 Detektorausgangskapillare mit der Hochdruckpumpe verbinden

**i** Diese Prozedur nur ausführen, falls eine Detektorausgangskapillare im OMNIS IC System vorhanden ist.  
Falls mit STREAM gearbeitet wird, die mit *rinsing solution* beschriftete Kapillare vom Detektorauslass lösen und spülen (*siehe "OMNIS MSM Unit reinigen", Kapitel 7.10.6, Seite 403*).

- Die Kapillarverbindung am Drucksensorauslass mit dem Schlüssel für Druckschrauben lösen.

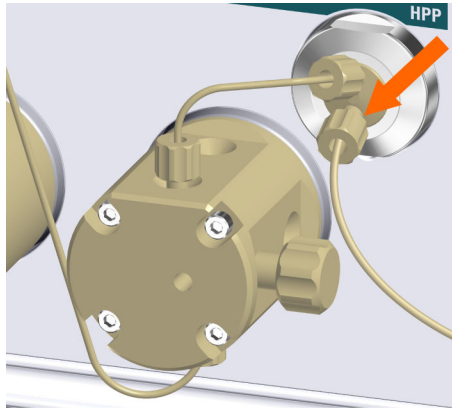


Abbildung 247 Kapillarverbindung am Drucksensorauslass lösen

- Die Detektorausgangskapillare vom Detektorauslass lösen.
- Prüfen, ob das soeben gelöste Kapillarende gequetscht ist und bei Bedarf mit dem Kapillarschneider am Kapillarende 5 mm abschneiden.
- Das andere Ende der Detektorausgangskapillare von der angeschlossenen Funktionseinheit lösen.
- Prüfen, ob das soeben gelöste Kapillarende gequetscht ist. Bei Bedarf mit dem Kapillarschneider am Kapillarende 5 mm abschneiden.
- Das soeben gelöste Ende der Detektorausgangskapillare mit dem Drucksensorauslass verbinden.
- Das andere Ende der Detektorausgangskapillare so in einem Becherglas platzieren, dass die Spüllösung aufgefangen wird.

Durch die 180°-Drehung der Detektorausgangskapillare können Partikel in die entgegengesetzte Flussrichtung herausgespült werden.

## 2 Hochdruckpumpe starten

- Die Hochdruckpumpe mit einem Fluss von 1 mL/min und einem Druck von maximal 5 MPa starten. Dazu in der Geräteübersicht **High-Pressure Pump ▶ Manuelle Bedienung** öffnen, **Flussrate** und **Druck** definieren, durch Klicken auf  die Hochdruckpumpe starten, *siehe OMNIS-Hilfe*.

Die Detektorausgangskapillare wird gespült.

- Falls der Druck im System ansteigt, dann ist die Detektorausgangskapillare verstopft oder gequetscht. Sobald der erlaubte Maximaldruck überschritten wird, stoppt die Hochdruckpumpe automatisch.

Die Detektorausgangskapillare ersetzen.

*Schritt 4 – Detektor anschliessen* ausführen, um das OMNIS IC System betriebsbereit zu machen.

- Falls Flüssigkeit aus der Detektorausgangskapillare tropft, dann ist diese Kapillare frei von Verstopfungen und Quetschungen. Die Verstopfung liegt innerhalb des Leitfähigkeitsdetektors.  
*Schritt 4 – Detektor anschliessen überspringen. Stattdessen den Leitfähigkeitsdetektor spülen (siehe "Leitfähigkeitsdetektor spülen", Seite 456).*

### 3 Detektor anschliessen

- Ein Ende der Detektoreingangskapillare mit dem Detektoreinlass verbinden.
- Das andere Ende der Detektoreingangskapillare mit der vorhergehenden Funktionseinheit verbinden.
- Ein Ende der neuen Detektorausgangskapillare mit dem Detektorauslass verbinden.
- Das andere Ende der Detektorausgangskapillare mit der nachfolgenden Funktionseinheit verbinden.
- Die defekte Detektorausgangskapillare mit dem Schlüssel für Druckschrauben vom Drucksensorauslass lösen.
- Die Kapillarverbindung am Drucksensorauslass wiederherstellen und mit dem Schlüssel für Druckschrauben anziehen.

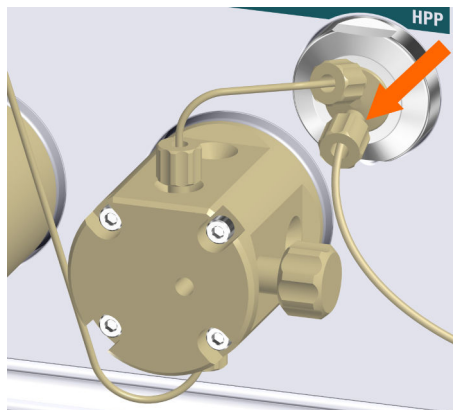


Abbildung 248 Kapillarverbindung am Drucksensorauslass wiederherstellen

Das OMNIS IC System ist betriebsbereit.

## Leitfähigkeitsdetektor spülen



## WARNING

## Stromschlag durch elektrische Spannung

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

- Niemals Funktionseinheiten des Geräts ausbauen.
- Niemals Abdeckungen von Funktionseinheiten entfernen.
- Servicearbeiten und Reparaturarbeiten, bei welchen Funktionseinheiten ausgebaut oder geöffnet werden müssen, dürfen nur durch Metrohm qualifiziertes Personal ausgeführt werden.
- Im Inneren der Funktionseinheiten befinden sich keine Teile, die durch den Benutzer gewartet oder ersetzt werden dürfen.

**Voraussetzung:**

- Die Detektoreingangskapillare ist gespült (*siehe "Detektoreingangskapillare spülen", Seite 450*).  
Die Detektorausgangskapillare ist gespült (*siehe "Detektorausgangskapillare spülen", Seite 453*).  
Die Verstopfung ist dadurch nicht behoben.
- Die Hochdruckpumpe ist ausgeschaltet.
- Der Druck in der Hochdruckpumpe hat sich abgebaut.

### **Erforderliches Zubehör:**

- PEEK-Kapillare 0.5 mm ID, 3 m (6.1831.180)
- Kapillarschneider (6.2621.080)
- Schlüssel (6.2739.000) für Druckschrauben

## 1 Kapillarverbindungen anpassen

- Die Detektorauslasskapillare vom Detektorauslass und vom Druck-sensorauslass lösen.
- Die PEEK-Kapillare 0.5 mm am Detektorauslass und dem Druck-sensorauslass festschrauben. Die Kapillare dabei mit dem Kapillarschneider auf eine passende Länge zuschneiden.
- Ein Becherglas so unter dem Detektoreinlass platzieren, dass austretende Flüssigkeit aufgefangen werden kann.

Die PEEK-Kapillare 0.5 mm verbindet nun den Drucksensorauslass mit dem Detektorauslass.



## 2 Hochdruckpumpe starten

- Der Detektor wird in Gegenflussrichtung gespült.  
Den Fluss während des Spülvorgangs langsam steigern auf maximal 1 mL/min. Der Druck darf maximal 1 MPa betragen.  
Zum Spülen die Hochdruckpumpe starten. Dazu in der Geräteübersicht **High-Pressure Pump ► Manuelle Bedienung** öffnen, **Flussrate** und **Druck** definieren, durch Klicken auf  die Hochdruckpumpe starten, *siehe OMNIS-Hilfe*.
- Falls Flüssigkeit aus dem Detektoreinlass tropft, dann ist die Verstopfung behoben.  
*Schritt 3 – Detektor anschliessen* ausführen, um das OMNIS IC System betriebsbereit zu machen.
- Falls der Druck im System auf über 1 MPa ansteigt, ist die Verstopfung **nicht** behoben. Sobald der erlaubte Maximaldruck überschritten wird, stoppt die Hochdruckpumpe automatisch.  
Einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter benachrichtigen. Das Gehäuse des Leitfähigkeitsdetektors **keinesfalls** öffnen.  
*Schritt 3 – Detektor anschliessen* nicht ausführen. Den Leitfähigkeitsdetektor **nicht** benutzen, bis die Verstopfung durch einen regionalen Metrohm-Service-Vertreter behoben wurde.

## 3 Detektor anschliessen

- Ein Ende der Detektoreingangskapillare mit dem Detektoreinlass verbinden.
- Das andere Ende der Detektoreingangskapillare mit der vorhergehenden Funktionseinheit verbinden.
- Ein Ende der Detektorausgangskapillare mit dem Detektorauslass verbinden.
- Das andere Ende der Detektorausgangskapillare mit der nachfolgenden Funktionseinheit verbinden.
- Die Kapillarverbindung am Drucksensorauslass wiederherstellen und mit dem Schlüssel für Druckschrauben anziehen.

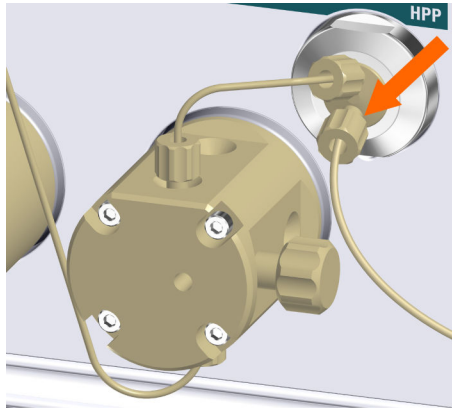


Abbildung 249 Kapillarverbindung am Drucksensorauslass wiederherstellen

Das OMNIS IC System ist betriebsbereit.

## 8.6 Pulsationsdämpfer – Blockierungen lösen

## HINWEIS

### Beschädigte Membran durch spitzen Gegenstand

Falls ein spitzer Gegenstand in den Pulsationsdämpfer eingeführt wird, kann die im Innern liegende Membran beschädigt werden.

- Zum Lösen von Blockierungen keine spitzen Gegenstände in den Pulsationsdämpfer einführen.
- Zum Lösen von Blockierungen den Pulsationsdämpfer in die Gegenflussrichtung spülen.

 Der Maximaldruck in einem System mit OMNIS MCS Unit beträgt 2 MPa.

Falls das System keine OMNIS MCS Unit beinhaltet oder falls keine Flüssigkeit durch die OMNIS MCS Unit gefördert wird, beträgt der Maximaldruck im System 5 MPa.

Folgende Ursachen können zu einer Blockierung des Pulsationsdämpfers führen:

- Im Pulsationsdämpfer befinden sich Partikel.
- Eine Druckschraube quetscht eine Kapillare.

## Pulsationsdämpfer spülen

**Voraussetzung:**

- Die Hochdruckpumpe ist ausgeschaltet.
- Der Druck in der Hochdruckpumpe hat sich abgebaut.

### Erforderliches Zubehör:

- Schlüssel (6.2739.000) für Druckschrauben
- Kapillarschneider (6.2621.080)
- Falls die Einlasskapillare ersetzt werden muss:
  - PEEK-Kapillare HPP - PA/INJ, 160/0.5 mm (6.01831.110)
- Falls die Auslasskapillare ersetzt werden muss:
  - PEEK-Kapillare PA - INJ, 180/0.5 mm (6.01831.160)

## 1 Einlasskapillare spülen

- Die Einlasskapillare mit dem Schlüssel für Druckschrauben vom Pulsationsdämpfer lösen.
- Prüfen, ob das soeben gelöste Kapillarende gequetscht ist. Bei Bedarf mit dem Kapillarschneider am Kapillarende 5 mm abschneiden.
- Die Hochdruckpumpe mit einem Fluss von 1 mL/min und einem Druck von maximal 5 MPa starten. Dazu in der Geräteübersicht **High-Pressure Pump ► Manuelle Bedienung** öffnen, **Flussrate** und **Druck** definieren, durch Klicken auf  die Hochdruckpumpe starten, *siehe OMNIS-Hilfe*.

Die Einlasskapillare wird gespült.

- Falls Flüssigkeit aus der Einlasskapillare tropft, ist diese Kapillare frei von Verstopfungen und Quetschungen. Anschliessend *Schritt 2 – Auslasskapillare spülen* durchführen.
- Falls der Druck im System ansteigt, ist die Einlasskapillare verstopft. Sobald der erlaubte Maximaldruck überschritten wird, stoppt die Hochdruckpumpe automatisch. Die Einlasskapillare ersetzen (*siehe "Pulsationsdämpfer installieren", Seite 323*). Die Verstopfung ist behoben. Die weiteren Schritte der Prozedur nicht ausführen.

## 2 Auslasskapillare spülen

- Die Einlasskapillare mit dem Schlüssel für Druckschrauben vom Drucksensorauslass lösen und beiseitelegen.

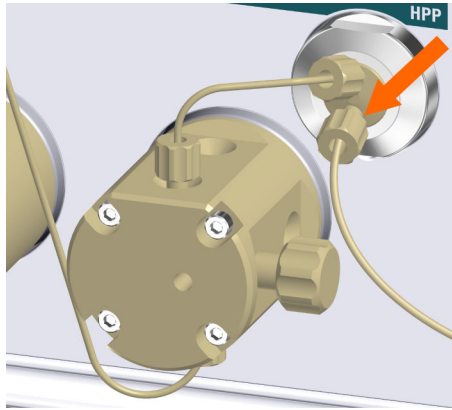


Abbildung 250 Kapillarverbindung am Drucksensorauslass lösen

- Die Auslasskapillare mit dem Schlüssel für Druckschrauben vom Pulsationsdämpfer und dem Injektor lösen.
- Prüfen, ob die Kapillarenden gequetscht sind. Bei Bedarf mit dem Kapillarschneider am gequetschten Kapillarende 5 mm abschneiden.
- Die Auslasskapillare mit dem Drucksensorauslass verbinden.
- Die Hochdruckpumpe mit einem Fluss von 1 mL/min und einem Druck von maximal 5 MPa starten. Dazu in der Geräteübersicht **High-Pressure Pump ► Manuelle Bedienung** öffnen, **Flussrate** und **Druck** definieren, durch Klicken auf  die Hochdruckpumpe starten, *siehe OMNIS-Hilfe*.

Die Auslasskapillare wird gespült.

- Falls Flüssigkeit aus der Auslasskapillare tropft, ist diese Kapillare frei von Verstopfungen. Die Verstopfung liegt innerhalb des Pulsationsdämpfers. Anschliessend den Pulsationsdämpfer spülen *Schritt 3 – Pulsationsdämpfer spülen*.
- Falls der Druck im System ansteigt, ist die Auslasskapillare verstopft. Sobald der erlaubte Maximaldruck überschritten wird, stoppt die Hochdruckpumpe automatisch. Die Auslasskapillare ersetzen (*siehe "Pulsationsdämpfer installieren", Seite 323*). Die Verstopfung ist behoben. Die weiteren Schritte der Prozedur nicht ausführen.

### 3 Pulsationsdämpfer spülen

- Die Kapillare am Drucksensorauslass mit dem Pulsationsdämpferanschluss verbinden, der zuvor mit dem Injektor verbunden war. Der Pulsationsdämpfer wird so in die Gegenflussrichtung gespült.

- 



## 10 Technische Daten

### 10.1 Performancedaten

#### 10.1.1 Hochdruckpumpe

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Typ</b>                          | Serielle Doppelkolbenpumpe                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Pulsation</b>                    | < 1 %                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Flussreproduzierbarkeit</b>      | < 0.1 %                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Flussgenauigkeit</b>             | < 0.1 %                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Flussbereich</b>                 | 0.001 ... 10.0 mL/min                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Flussinkrement</b>               | 1 µL/min                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Druckbereich</b>                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <i>Pumpe</i>                        | 0 ... 42 MPa                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Lösungsmittelverträglichkeit</b> | chemisch inerte und metall-<br>freier Flusspfad<br><br>beständig von pH 0 ... 14                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Andere</b>                       | Individueller linearer Pum-<br>penantrieb<br><br>Automatische Entlüftung<br>und Pulsationskontrolle<br><br>Automatische Abschaltung<br>bei Drucklimitüberschreitung<br><br>Dynamischer Kolbenhub,<br>angepasst an die Betriebsbe-<br>dingungen<br><br>Optionale Kolbenhinterspü-<br>lung |





|                             |                                                                     |                                            |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Basislinie</b>           | < 0.1 nS/cm bei 1 µS/cm                                             | (typisch für sequenzielle Suppression)     |
|                             | < 3 nS/cm bei 1'100 µS/cm                                           | (typisch für nicht-suppressierten Modus)   |
| <b>Linearität</b>           | < 0.1 %                                                             | (> 16 µS/cm)                               |
|                             | < 1%                                                                | (< 16 µS/cm)                               |
| <b>Drift</b>                | < 0.2 nS/cm pro Stunde                                              |                                            |
| <b>Temperaturbereich</b>    | 15 ... 60 °C                                                        | keine Beschränkung der Umgebungstemperatur |
| <b>Temperaturstabilität</b> | ± 0.001 °C                                                          |                                            |
| <b>Zellvolumen</b>          | 0.3 µL                                                              |                                            |
| <b>Zellelektrode</b>        | Ringförmige Elektroden aus rostfreiem Stahl X2CrNiMo17-12-2 (316 L) | kompatibel mit MSA                         |
| <b>Maximaldruck</b>         | 10 MPa                                                              |                                            |

#### 10.1.4 Injektor (auf Aktuator)

|                     |                            |            |
|---------------------|----------------------------|------------|
| <b>Aktuatortyp</b>  | Universeller Ventilantrieb |            |
| <b>Maximaldruck</b> | 35 MPa                     | Metallfrei |

#### Ventiltypen

Tabelle 71 Ventiltypen

| Ventil       | Bohrungs-<br>durchmesser | Rotor-<br>material | Stator-<br>material    | Verbindung | Maximal-<br>druck |
|--------------|--------------------------|--------------------|------------------------|------------|-------------------|
| 7/3 Injektor | 0.4 mm                   | Valcon E           | PAEK /<br>Carbon Fiber | UNF 10/32  | 34.5 MPa          |
| 6/2-Injektor | 0.4 mm                   | Valcon E           | PAEK /<br>Carbon Fiber | UNF 10/32  | 34.5 MPa          |

### 10.1.5 MSM

100 % Kompatibilität

< 100 ms pro 60°

## Lösungsmittelbeständigkeit

keine Einschränkungen

MCS 400  $\mu$ L

MCS MB 200  $\mu$ L

**Typ**

Integrierter Vakuumdegasser für Eluent, Reagenz  
oder Probe

keine Einschränkungen (außer PFC)

500 µL/min pro Degasserkammer

 $\leq 10 \text{ mL/min}$  $< 10 \text{ s}$

### 10.1.8 Dosierantrieb

|                                   |       |
|-----------------------------------|-------|
| <b>Kompatible Zylindervolumen</b> | 2 mL  |
|                                   | 5 mL  |
|                                   | 10 mL |
|                                   | 20 mL |
|                                   | 50 mL |

### 10.1.9 Peristaltikpumpe

**Andere** Automatische Pumpschlauchmontage



|               |                                                                   |
|---------------|-------------------------------------------------------------------|
| <b>Andere</b> | Flaschenpositionierung mit dediziertem Flaschenhalter             |
|               | Volumenüberwachung mit kontaktloser Ultraschallsensor-Technologie |

## Probenkapazität

| Probengefäß                           | Anzahl Probengefäße pro Proben-rack | Probenkapazität* |
|---------------------------------------|-------------------------------------|------------------|
| Vial 5 mL                             | 40                                  | 160 Vials        |
| Vial 10 mL                            | 24                                  | 96 Vials         |
| Flasche 50 mL                         | 6                                   | 24 Flaschen      |
| Flasche 200 mL                        | 2                                   | 8 Flaschen       |
| HPLC-Vial (1.5 mL, 0.7 mL und 0.3 mL) | 48                                  | 192 Vials        |
| 96-Well-Mikrotiterplatte              | -                                   | 384 Wells        |
| 384-Well-Mikrotiterplatten            | -                                   | 1'536 Wells      |

|                       |              |
|-----------------------|--------------|
| <b>Injektionsmodi</b> | Full-Loop    |
|                       | Partial-Loop |
|                       | Pick-up-Loop |

|                                      |                                      |                                |
|--------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Reproduzierbarkeit</b>            | < 1.0 % RSD (Pick-up-Injektion) 2 µL |                                |
|                                      | < 0.5 % RSD (Partial-Loop) 1 µL      |                                |
|                                      | < 0.5 % RSD (Full-Loop) 20 µL        |                                |
| <b>Verdünnung</b>                    | 1 : 1 ... 1 : 2'000                  | mit Standardkonfiguration      |
| <b>Verdünnungsgenauigkeit</b>        | < 2 %                                | (n=9, Verdünnungsfaktor 1'000) |
| <b>Verdünnungsreproduzierbarkeit</b> | < 0.5 % RSD                          | für eine Verdünnung 1 : 100    |
| <b>Temperaturbereich Probenraum</b>  | 4 ... 22 °C                          |                                |
| <b>Vialerkennung</b>                 | vorhanden                            |                                |
| <b>Rackerkennung</b>                 | vorhanden                            |                                |

## 10.2 Physische Spezifikationen

### 10.2.1 OMNIS IC

#### 10.2.1.1 Abmessungen und Gewicht

Tabelle 73 Dimensionen

| Gerät                                                         | Abmessungen (in mm) | Gewicht (in kg) |
|---------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------|
| OMNIS IC S Module<br>(inkl. Bodenplatte)                      | 310 x 400 x 560     | 18.7            |
| OMNIS IC S Module<br>(inkl. OMNIS IC Autosampler Module)      | 633 x 400 x 560     | 36.8            |
| OMNIS IC S Module<br>(inkl. OMNIS IC Autosampler Module COOL) | 740 x 400 x 560     | 48.0            |

| Gerät                                                                             | Abmessungen (in mm) | Gewicht (in kg) |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------|
| OMNIS IC M Module<br>(inkl. Bodenplatte)                                          | 417 x 400 x 560     | 26.1            |
| OMNIS IC M Module<br>(inkl. OMNIS IC Autosampler Module)                          | 740 x 400 x 560     | 44.2            |
| OMNIS IC M Module<br>(inkl. OMNIS IC Autosampler Module COOL)                     | 848 x 400 x 560     | 55.4            |
| OMNIS IC L Module<br>(inkl. Bodenplatte)                                          | 526 x 400 x 560     | 35.7            |
| OMNIS IC L Module<br>(inkl. OMNIS IC Autosampler Module)                          | 848 x 400 x 560     | 53.8            |
| OMNIS IC L Module<br>(inkl. OMNIS IC Autosampler Module COOL)                     | 956 x 400 x 560     | 65.0            |
| OMNIS IC L Module<br>(inkl. OMNIS IC Autosampler Module COOL und Flaschenhalter)* | 1'226 x 400 x 560   | 65.4            |

\*Maximalkonfiguration, inklusive 4 Flaschenhalter

#### 10.2.1.2 Equipment – Material

**Medienberührte Teile** PS, PTFE, PEEK

#### 10.2.1.3 Energieversorgung

**Nennspannungsbereich** 100 ... 240 VACV ± 10 %

**Nennfrequenzbereich** 50 ... 60 Hz ± 3 %

*Tabelle 74 Leistungsaufnahme*

| Gerät             | Standardbetrieb | Bereitschaftsmodus | Maximum |
|-------------------|-----------------|--------------------|---------|
| OMNIS IC S Module | 56 W            | 17 W               | 900 W   |
| OMNIS IC M Module | 66 W            | 25 W               | 900 W   |
| OMNIS IC L Module | 113 W           | 35 W               | 900 W   |

#### 10.2.1.4 Spezifikationen Anschlüsse

**Energieversorgung** über Netzanschluss

*Buchse* IEC 60320, Typ C14, 10 A

*Netzkabel*

*Länge* max. 2 m

## Physische Spezifikationen

|                   |                                    |                  |
|-------------------|------------------------------------|------------------|
| Anzahl Leiter     | 3                                  | mit Schutzleiter |
| Leiterquerschnitt | min. 0.75 mm <sup>2</sup> / 18 AWG |                  |
| Stecker           |                                    |                  |
| Geräteseite       | IEC 60320, Typ C13, 10 A           |                  |
| Gebäudeseite      | Länderspezifisch                   |                  |

## Power Out

*Buchse*

|                   |                                    |                  |
|-------------------|------------------------------------|------------------|
| Geräteseite       | IEC 60320, Typ C13, 10 A           |                  |
| <i>Netzkabel</i>  |                                    |                  |
| Länge             | 0.35 m                             |                  |
| Anzahl Leiter     | 3                                  | mit Schutzleiter |
| Leiterquerschnitt | min. 0.75 mm <sup>2</sup> / 18 AWG |                  |

## MDLe

|        |     |                      |
|--------|-----|----------------------|
| Buchse | ODU | Rundstecker, 6-polig |
|--------|-----|----------------------|

## Remote

|        |     |                      |
|--------|-----|----------------------|
| Buchse | ODU | Rundstecker, 6-polig |
|--------|-----|----------------------|

## MDL OUT

|            |                |                         |
|------------|----------------|-------------------------|
| Typ        | Ethernet CAT 6 |                         |
| Buchse     | RJ-45          | geschirmt               |
| Kabeltyp   | min. F/FTP     | geschirmt               |
| Kabellänge | 0.3 m          | aus dem Metrohm-Zubehör |

## Ethernet

|            |                |                         |
|------------|----------------|-------------------------|
| Typ        | Ethernet CAT 6 |                         |
| Buchse     | RJ-45          | geschirmt               |
| Kabeltyp   | min. F/FTP     | geschirmt               |
| Kabellänge | max. 10 m      | aus dem Metrohm-Zubehör |



### 10.2.1.5 Umgebungsbedingungen

|                                    |                     |                                                               |
|------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------|
| <b>Nomineller Funktionsbereich</b> | + 5 ... + 45 °C     | bei max. 80 % relativer Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend |
| <b>Lagerung</b>                    | + 5 ... + 45 °C     | bei max. 80 % relativer Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend |
| <b>Einsatzhöhe</b>                 | max. 4'000 m. ü. M. |                                                               |
| <b>Überspannungskategorie</b>      | II                  |                                                               |
| <b>Verschmutzungsgrad</b>          | 2                   |                                                               |
| <b>IP-Schutzgrad</b>               | IP 20               |                                                               |

### 10.2.2 Funktionseinheiten

#### 10.2.2.1 Abmessungen und Gewicht

Tabelle 75 Dimensionen

| Funktionseinheit                       | Abmessungen (in mm) | Gewicht (in kg) |
|----------------------------------------|---------------------|-----------------|
| OMNIS Actuator Unit                    | 113 x 71 x 168      | 1.6             |
| OMNIS Column Holder Unit               | 113 x 71 x 98       | 0.2             |
| OMNIS Column Thermostat Unit           | 113 x 142 x 505     | 2.8             |
| OMNIS Conductivity Detector Unit       | 113 x 71 x 416      | 1.5             |
| OMNIS Degasser Unit                    | 113 x 71 x 278      | 1.3             |
| OMNIS Dosing Drive Unit                | 113 x 71 x 158      | 0.7             |
| OMNIS High-Pressure Pump Unit          | 113 x 142 x 474     | 4.1             |
| OMNIS MCS Unit                         | 113 x 71 x 278      | 1.3             |
| OMNIS MISP Unit                        | 113 x 71 x 300      | 0.5             |
| OMNIS Mult Flow Monitor Unit           | 113 x 71 x 87       | 0.2             |
| OMNIS Peristaltic Pump Unit            | 113 x 71 x 143      | 0.6             |
| Reagent Organizer                      | 58 x 400 x 560      | 1.9             |
| OMNIS Reagent Organizer Liquid Control | 58 x 400 x 560      | 2.4             |

## Tabelle 76 Leistungsaufnahme

| Funktionseinheit                       | Standardbetrieb | Bereitschaftsmodus | Maximum                        |
|----------------------------------------|-----------------|--------------------|--------------------------------|
| OMNIS Actuator Unit                    | 18 W            | 1.1 W              | 36 W                           |
| OMNIS Column Holder Unit               | < 0.1 W         | < 0.1 W            | < 0.1 W                        |
| OMNIS Column Thermostat Unit           | 12 W            | 2.2 W              | 48 W (Heizen)<br>56 W (Kühlen) |
| OMNIS Conductivity Detector Unit       | 5 W             | 3 W                | 23 W                           |
| OMNIS Degasser Unit                    | 3.4 W           | 1.5 W              | 19 W                           |
| OMNIS Dosing Drive Unit                | 6.5 W           | 1.6 W              | 15 W                           |
| OMNIS High-Pressure Pump Unit          | 18 W            | 2 W                | 26 W                           |
| OMNIS MCS Unit                         | 5 W             | 1.5 W              | 19 W                           |
| OMNIS MISP Unit                        | -               | -                  | -                              |
| OMNIS Mult Flow Monitor Unit           | < 0.7 W         | < 0.7 W            | 1 W                            |
| OMNIS Peristaltic Pump Unit            | 6.4 W           | 1.6 W              | 26 W                           |
| Reagent Organizer                      | -               | -                  | -                              |
| OMNIS Reagent Organizer Liquid Control | 7.4 W           | 2.6 W              | 14 W                           |

#### 10.2.3.1 Abmessungen und Gewicht

Tabelle 77 Dimensionen

| Gerät                            | Abmessungen (in mm) | Gewicht (in kg) |
|----------------------------------|---------------------|-----------------|
| OMNIS IC Autosampler Module      | 379 x 400 x 560     | 22.1            |
| OMNIS IC Autosampler Module COOL | 486 x 400 x 560     | 33.3            |

|                             |                  |        |
|-----------------------------|------------------|--------|
| <b>Nennspannungsbereich</b> | 100 ... 240 VACV | ± 10 % |
|-----------------------------|------------------|--------|

|                     |              |       |
|---------------------|--------------|-------|
| Nennfrequenzbereich | 50 ... 60 Hz | ± 3 % |
|---------------------|--------------|-------|

Tabelle 78 Leistungsaufnahme

