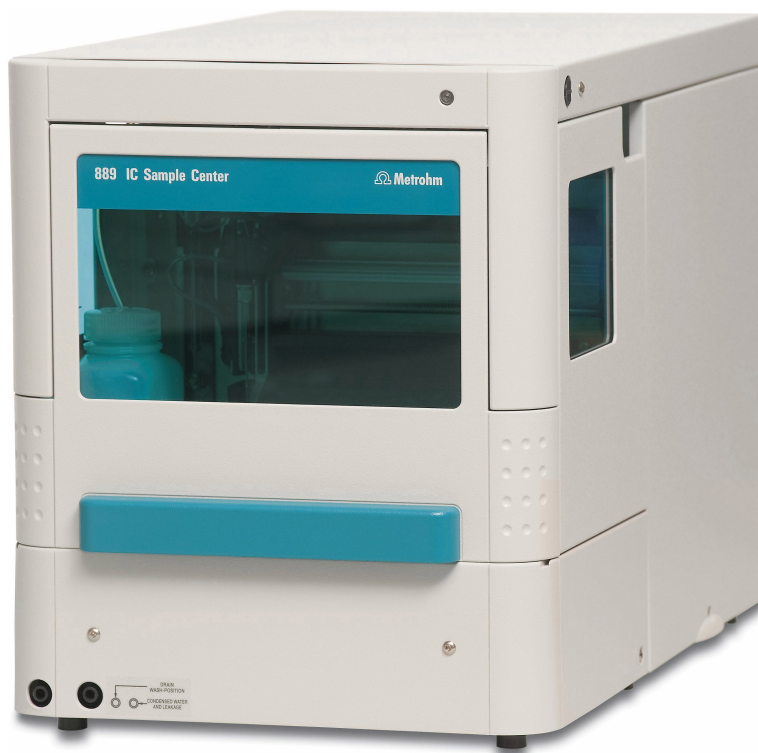


# 889 IC Sample Center



Handbuch

8.889.8001DE / 2019-12-13





Metrohm AG

CH-9100 Herisau

Schweiz

Telefon +41 71 353 85 85

Fax +41 71 353 89 01

[info@metrohm.com](mailto:info@metrohm.com)

[www.metrohm.com](http://www.metrohm.com)

# **889 IC Sample Center**

## **Handbuch**

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

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.

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

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	<b>Gerätebeschreibung</b>	<b>1</b>
1.1.1	Gerätevarianten	1
1.1.2	Gerätekomponenten	2
1.1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	2
1.2	<b>Angaben zur Dokumentation</b>	<b>2</b>
1.2.1	Darstellungskonventionen	3
1.3	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>4</b>
1.3.1	Allgemeines zur Sicherheit	4
1.3.2	Elektrische Sicherheit	4
1.3.3	Schlauch- und Kapillarverbindungen	5
1.3.4	Personenschutz	6
1.3.5	Brennbare Lösungsmittel und Chemikalien	6
1.3.6	Recycling und Entsorgung	7
<b>2</b>	<b>Geräteübersicht</b>	<b>8</b>
2.1	<b>Vorder- und Rückseite</b>	<b>8</b>
2.2	<b>Öffnen des Gerätes</b>	<b>9</b>
2.3	<b>Innenansicht</b>	<b>11</b>
2.4	<b>Innenraum</b>	<b>12</b>
2.5	<b>Kühloption</b>	<b>13</b>
<b>3</b>	<b>Installation</b>	<b>14</b>
3.1	<b>Gerät aufstellen</b>	<b>14</b>
3.1.1	Verpackung	14
3.1.2	Kontrolle	14
3.1.3	Aufstellungsort	14
3.1.4	Gerät aus der Verpackung nehmen	14
3.2	<b>Gerät ans Stromnetz anschliessen</b>	<b>15</b>
3.3	<b>Computer anschliessen</b>	<b>16</b>
3.4	<b>Pumpe und Säule anschliessen</b>	<b>17</b>
3.5	<b>Verschlauchung</b>	<b>18</b>
3.5.1	Schlauchführung	19
3.6	<b>Abfallschläuche</b>	<b>19</b>
3.7	<b>Spritze spülen</b>	<b>20</b>
<b>4</b>	<b>Funktionsprinzipien</b>	<b>21</b>
4.1	<b>Injektionsmodi</b>	<b>21</b>



4.2	<b>Spritze und Pufferschleife</b> .....	<b>22</b>
4.3	<b>Full loop-Injektion</b> .....	<b>23</b>
4.4	<b>Partial loopfill-Injektion</b> .....	<b>26</b>
4.5	<b>Pickup-Injektion</b> .....	<b>29</b>
<b>5</b>	<b>Betrieb und Wartung</b> .....	<b>33</b>
5.1	<b>Allgemeines</b> .....	<b>33</b>
5.2	<b>Pflege</b> .....	<b>33</b>
5.2.1	Reinigen allgemein .....	34
5.3	<b>Wartung und Unterhalt</b> .....	<b>34</b>
5.3.1	Probenschleife .....	34
5.3.2	Probennadel ersetzen .....	35
5.3.3	Luftnadel ersetzen .....	37
5.3.4	Sicherungen ersetzen .....	38
<b>6</b>	<b>Problembehandlung</b> .....	<b>39</b>
6.1	<b>Fehlerliste</b> .....	<b>39</b>
6.1.1	Rackeinheit .....	39
6.1.2	Nadeleinheit .....	40
6.1.3	Spritzeneinheit .....	42
6.1.4	Injektionsventil-Einheit .....	43
6.1.5	Kühleinheit .....	43
6.1.6	Elektronik .....	44
6.2	<b>Analytische Probleme</b> .....	<b>44</b>
6.2.1	Autosampler .....	45
<b>7</b>	<b>Anhang</b> .....	<b>47</b>
7.1	<b>Proben und Probenvials</b> .....	<b>47</b>
7.2	<b>I/O-Schnittstelle</b> .....	<b>47</b>
7.2.1	Eigenschaften der I/O-Schnittstelle .....	48
7.2.2	Pin-Belegung der I/O-Schnittstelle .....	48
<b>8</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>49</b>
8.1	<b>Allgemeines</b> .....	<b>49</b>
8.2	<b>Probennahme</b> .....	<b>49</b>
8.3	<b>Analytische Kenndaten</b> .....	<b>50</b>
8.4	<b>Programmierung</b> .....	<b>50</b>
8.5	<b>Schnittstellen</b> .....	<b>50</b>
8.6	<b>Optionen (vorinstalliert)</b> .....	<b>50</b>
8.7	<b>Netzanschluss</b> .....	<b>51</b>
8.8	<b>Umgebungstemperatur</b> .....	<b>51</b>



8.9	Dimensionen .....	51
9	Zubehör	52
	Index	53



## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	889 IC Sample Center - Vorderseite .....	8
Abbildung 2	889 IC Sample Center - Rückseite .....	9
Abbildung 3	Innenansicht ohne Abdeckung .....	11
Abbildung 4	Innenraum mit Probennahme-Einrichtung .....	12
Abbildung 5	Innenansicht mit installierter Kühloption .....	13
Abbildung 6	Auspacken des 889 IC Sample Center .....	14
Abbildung 7	Pumpe und Säule anschliessen .....	18
Abbildung 8	Führung des Spülschlauches .....	19
Abbildung 9	Schlauchführung von oben .....	19
Abbildung 10	Abfallschlauch montieren .....	19
Abbildung 11	Leckage-Schlauch montieren .....	20
Abbildung 12	PASA™ Injektionskonzept .....	21
Abbildung 13	Full loop-Injektion .....	23
Abbildung 14	Probennadel ersetzen .....	35
Abbildung 15	Pin-Belegung von I/O-Buchse und -Stecker .....	48

# 1 Einleitung

## 1.1 Gerätebeschreibung

Das 889 IC Sample Center ist ein robuster Autosampler für hohen Probenumsatz, optimiert für die Herausforderungen des modernen Analytiklabors. Seine größten Vorteile sind die Schnelligkeit und die kleinen Probenmengen.

Besondere Merkmale:

- Spritzensteuerung mit hoher Auflösung. Dies ermöglicht eine sehr hohe Präzision bei der Injektion.
- Die Steuerung durch eine PC-Software ermöglicht eine leicht verständliche Bedienung. Eine kontext-sensitive Online-Hilfe ist für jedes Fenster und jeden Dialog verfügbar.
- Um die Sicherheit zu erhöhen, werden keine Nadelbewegungen ausgeführt, wenn die Tür geöffnet ist.
- Die optionale Probenkühlung gewährleistet konsistente Resultate.

Es können Standard-Mikrotiterplatten (hohe oder niedrige Form) oder Probenracks verwendet werden. In der linken und rechten Ladeschublade müssen dieselben Platten oder Racks vorhanden sein.

### 1.1.1 Gerätevarianten

#### **2.889.0010 889 IC Sample Center**

Mit:

- 15 µL Injektionsnadel
- 500 µL Spritze
- 1000 µL Pufferschleife
- 100 µL Probenschleife

#### **2.889.0020 889 IC Sample Center Cool**

Mit:

- 15 µL Injektionsnadel
- 500 µL Spritze
- 1000 µL Pufferschleife
- 100 µL Probenschleife
- Zubehör für die Kühlung der Proben



### 1.1.2 Gerätekomponenten

Der 889 IC Sample Center weist folgende Komponenten auf:

- **2 Probenracks**  
Für je 48 Vials.
- **Nadelarm**  
Mit Luftpindel und Antriebe für die horizontale und vertikale Positionierung.
- **Injektionsventil**  
Mit sechs Anschlüssen und zwei Schaltpositionen (LOAD und INJECT).
- **Spritzenmodul**  
Für das Ansaugen und Transferieren der Proben.
- **Kühlmodul (optional)**  
Für das Kühlen der Proben.
- **USB-Anschluss**  
Für den Anschluss an einen PC.
- **I/O-Schnittstelle**  
Zur Ausgabe eines Inject Marker-Signals.

### 1.1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das 889 IC Sample Center ist für den Einsatz als Automationssystem in analytischen Laboratorien konzipiert.

Das vorliegende Gerät ist geeignet, Chemikalien und brennbare Proben zu verarbeiten. Die Verwendung des 889 IC Sample Center erfordert deshalb vom Anwender grundlegende Kenntnisse und Erfahrung im Umgang mit giftigen und ätzenden Substanzen. Ausserdem sind Kenntnisse in der Anwendung von Brandschutzmassnahmen notwendig, die in Laboratorien vorgeschrieben sind.

## 1.2 Angaben zur Dokumentation



### VORSICHT

---

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

## 1.2.1 Darstellungskonventionen

In der vorliegenden Dokumentation werden folgende Symbole und Formattierungen verwendet:

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



## 1.3 Sicherheitshinweise

### 1.3.1 Allgemeines zur Sicherheit



#### WARNUNG

---

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

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

### 1.3.2 Elektrische Sicherheit

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



#### WARNUNG

---

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



#### WARNUNG

---

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

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

#### Netzspannung



#### WARNUNG

---

Eine falsche Netzspannung kann das Gerät beschädigen.

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

## Netzkabel



### WARNUNG

Ersetzen oder reparieren Sie eine defekte oder ausgefranzte Isolierung des Netzkabels.

## Schutz gegen statische Ladungen



### WARNUNG

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

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

## Sicherungen



### WARNUNG

Ersetzen Sie ausgebrannte Sicherungen nur mit neuen Sicherungen derselben Grösse und desselben Typs, wie neben dem Sicherungshalter oder in der Zubehörliste in diesem Handbuch angegeben.

### 1.3.3 Schlauch- und Kapillarverbindungen



### VORSICHT

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

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



### 1.3.4 Personenschutz



#### WARNUNG

---

Tragen Sie bei der Bedienung des 889 IC Sample Center eine Schutzbrille und eine für die Laborarbeit geeignete Arbeitskleidung. Werden ätzende Flüssigkeiten verwendet oder könnten Glasgefäße zu Bruch gehen, ist ausserdem das Tragen von Arbeitshandschuhen ratsam.



#### WARNUNG

---

Während laufendem Betrieb darf nicht in den Arbeitsbereich des Gerätes gegriffen werden!

Für den Anwender besteht eine **erhebliche Verletzungsgefahr**.



#### WARNUNG

---

Bei einer eventuell vorkommenden Blockierung eines Antriebs muss unverzüglich der Netzstecker aus der Buchse gezogen werden. Versuchen Sie nicht, eingeklemmte Probengefäße oder andere Teile bei eingeschaltetem Gerät zu lösen. Das Lösen einer Blockierung darf nur im stromlosen Gerätezustand vorgenommen werden und ist meist mit einer **erheblichen Verletzungsgefahr** verbunden.

### 1.3.5 Brennbare Lösungsmittel und Chemikalien



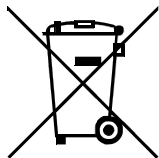
#### WARNUNG

---

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

- Stellen Sie das Gerät an einem gut gelüfteten Standort auf.
- Halten Sie jegliche Zündquellen vom Arbeitsplatz fern.
- Beseitigen Sie verschüttete Flüssigkeiten und Feststoffe unverzüglich.
- Befolgen Sie die Sicherheitshinweise des Chemikalienherstellers.
- Entsorgen Sie Lösungsmittel und Chemikalien fachgerecht.

### 1.3.6 Recycling und Entsorgung



Dieses Produkt fällt unter die Europäische Richtlinie 2012/19/EU, WEEE – Waste Electrical and Electronic Equipment.

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

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



## 2 Geräteübersicht

### 2.1 Vorder- und Rückseite

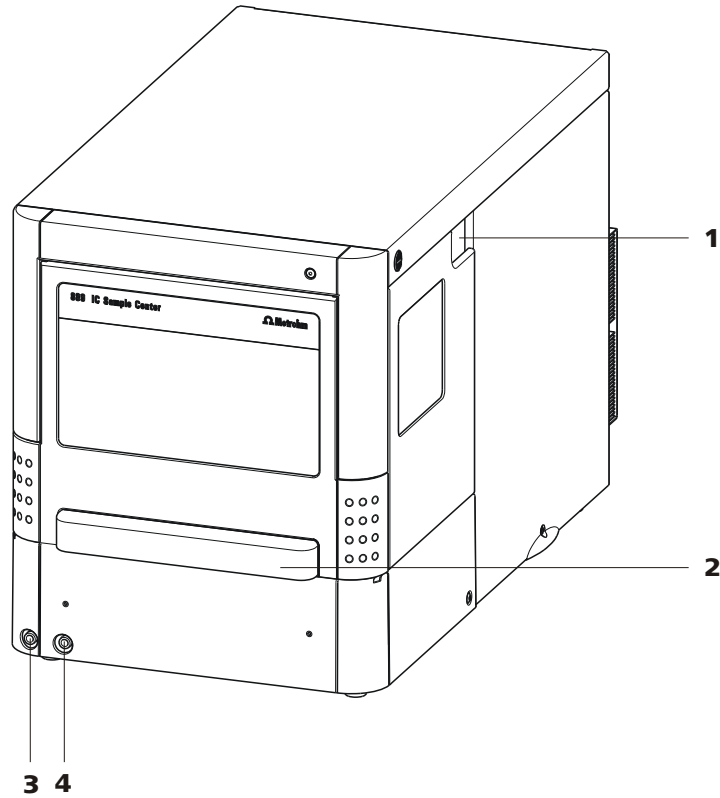


Abbildung 1 889 IC Sample Center - Vorderseite

<p><b>1 Schlauchführung</b> Für Kapillaren und Schläuche.</p>	<p><b>2 Tür zum Probenraum</b> Mit Handgriff.</p>
<p><b>3 Anschluss für Abfallschlauch</b></p>	<p><b>4 Anschluss für Kondenswasser- und Leckage-Schlauch</b></p>

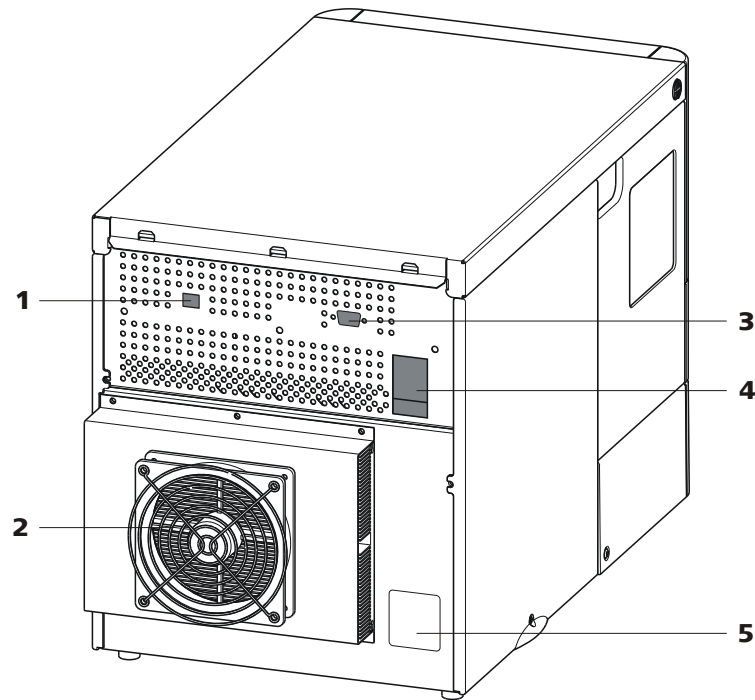


Abbildung 2 889 IC Sample Center - Rückseite

**1 USB-Anschluss**

Zum Anschluss an einen PC.

**3 I/O-Anschluss**Für die Ausgabe eines *Inject Marker*-Signals.**5 Typenschild**

Enthält Angaben zur Netzspannung und Seriennummer.

**2 Lüfter**

Für die Kühleinheit. Nicht Abdecken!

**4 Netzanschluss-Buchse**

Mit Netzschalter und Sicherungshalter.

## 2.2 Öffnen des Gerätes

**WARNUNG**

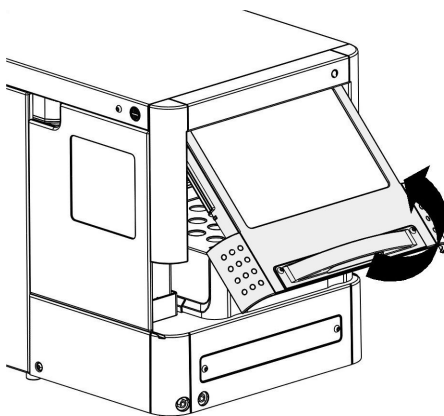
Im Innenraum des 889 IC Sample Center befinden sich bewegliche Teile. Wenn bei laufendem Betrieb in den Innenraum gegriffen wird, besteht ernsthafte Verletzungsgefahr. Öffnen Sie die Tür nur, wenn sich das Gerät im Ruhezustand befindet. Bei geöffneter Tür werden aus Sicherheitsgründen keine Nadelbewegungen vom Gerät ausgeführt.



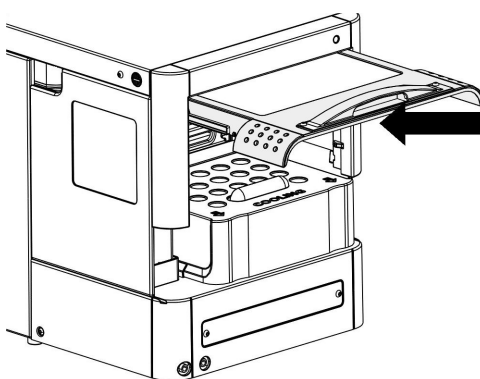
## Öffnen der Türe

Gehen Sie folgendermassen vor:

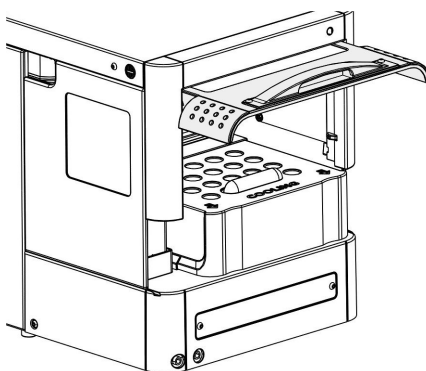
- 1 Den Türgriff fassen:



- 2 Die Türe vorsichtig herausziehen und nach oben drücken, bis Sie sich in horizontaler Position befindet.



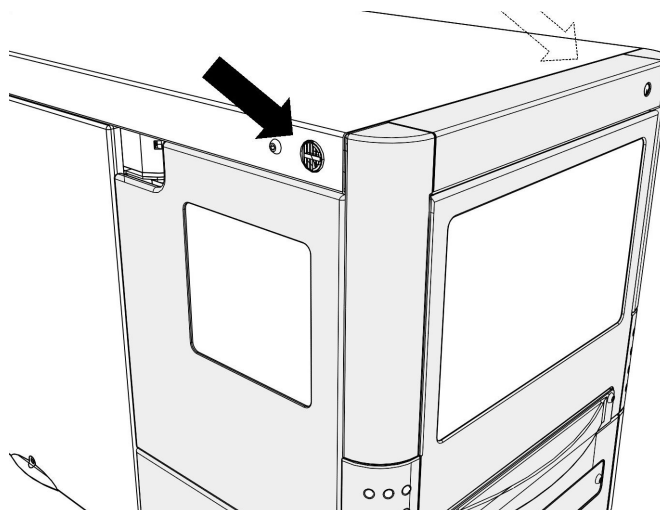
- 3 Die Türe in das Gehäuse hineinschieben.



### Abdeckung entfernen

Um den Innenraum besser zugänglich zu machen, können Sie die Abdeckung des Gehäuses entfernen:

- 1 Die zwei schwarzen Knöpfe an den Gehäuseseiten (oben) gleichzeitig drücken.



- 2 Die Abdeckung vorsichtig nach vorn herausziehen.

## 2.3 Innenansicht

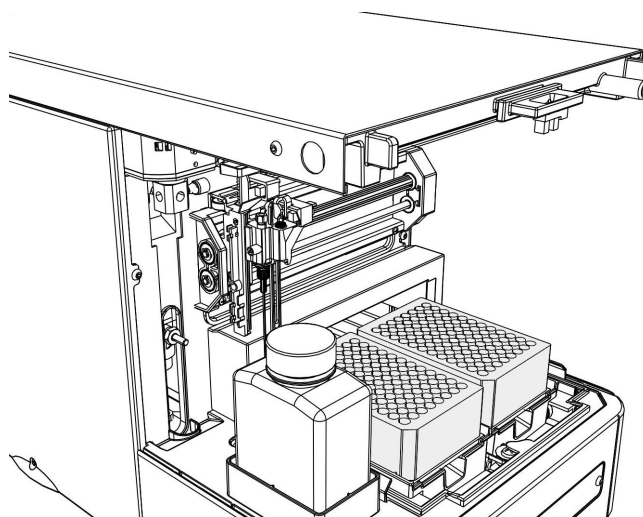


Abbildung 3 Innenansicht ohne Abdeckung



## 2.4 Innenraum

Im Innenraum des 889 IC Sample Centers befinden sich folgende Teile:

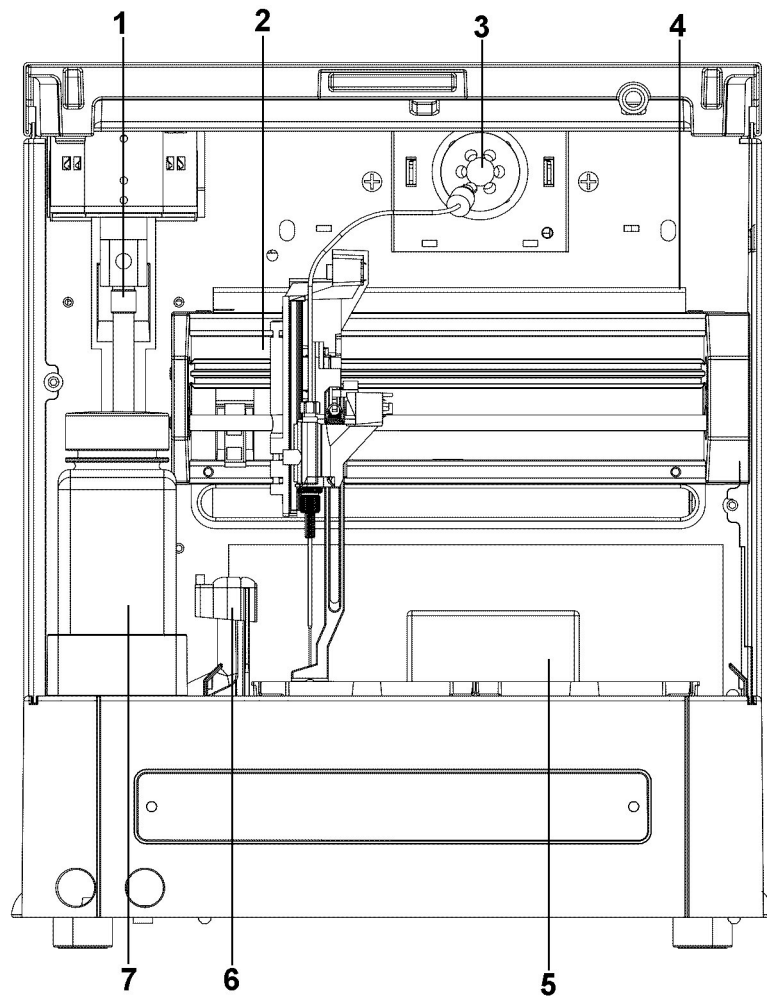


Abbildung 4 Innenraum mit Probenahme-Einrichtung

**1** Spritze

**3** Injektionsventil

**5** Probenraum

**7** Waschflasche

**2** Nadelarm

**4** Proben-Auffangwanne

**6** Nadelwaschposition

## 2.5 Kühloption

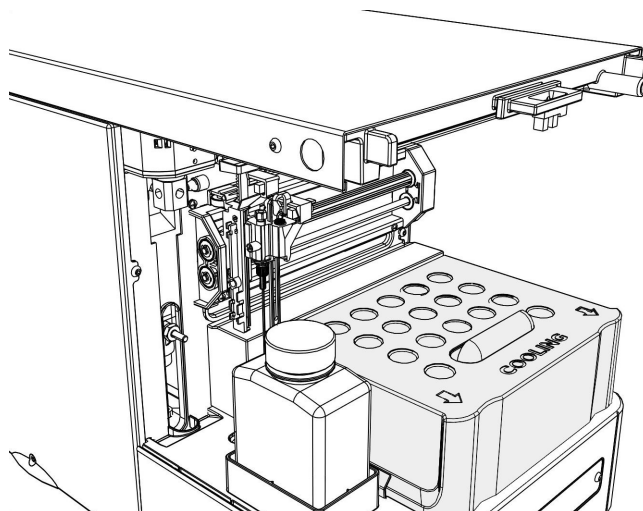


Abbildung 5 Innenansicht mit installierter Kühloption

Falls die Kühloption installiert ist, ziehen Sie die Abdeckung der Kühloption nach vorne ab. Nun können Sie Probenracks oder Mikrotiterplatten platzieren.



Bevor Sie das 889 IC Sample Center einschalten, lassen Sie das Gerät mindestens eine Stunde stehen, um die Raumtemperatur anzunehmen.



#### **WARNUNG**

Sorgen Sie dafür, dass die Ventilationsöffnungen an der Rückseite des Gerätes nicht verdeckt sind. Beachten Sie, dass blockierte Ventilationsöffnungen die Leistung des Gerätes insbesondere die Kühlleistung beeinflussen können.

Objekte, die auf das Gerät platziert werden, können ebenfalls die Kühlleistung beeinträchtigen.

Objekte können an den Seiten des 889 IC Sample Center platziert werden. Wird nur auf einer Seite ein Objekt platziert, muss ein Mindestabstand von 5 cm eingehalten werden. Bei mehreren Seiten gilt ein Mindestabstand von 10 cm.

## **3.2 Gerät ans Stromnetz anschliessen**



#### **WARNUNG**

##### **Stromschlag durch elektrische Spannung**

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

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

##### **Netzkabel anschliessen**

#### *Zubehör*

Netzkabel mit folgenden Spezifikationen:

- Länge: max. 2 m
- Anzahl Adern: 3, mit Schutzleiter
- Gerätestecker: IEC 60320 Typ C13
- Leiterquerschnitt 3x min. 0.75 mm<sup>2</sup> / 18 AWG



- Netzstecker:
  - gemäss Kundenanforderung (6.2122.XX0)
  - min. 10 A



#### HINWEIS

Kein unzulässiges Netzkabel verwenden!

#### 1 Netzkabel einstecken

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

## 3.3 Computer anschliessen

Der 889 IC Sample Center benötigt eine USB-Verbindung zu einem Computer, um von einer PC-Software gesteuert werden zu können. Mit einem Kabel USB A - USB B 6.2151.020 kann das Gerät entweder direkt an einer USB-Buchse eines Computers, an einem angeschlossenen USB-Hub oder an einem anderen Metrohm-Steuergerät anschliessen werden.

#### Kabelanschluss und Treiberinstallation

Damit der 889 IC Sample Center von der PC-Software erkannt wird, ist eine Treiberinstallation erforderlich. Sie müssen dazu eine vorgegebene Vorgehensweise einhalten. Folgende Schritte sind notwendig:

#### 1 Software installieren

- Installations-CD der PC-Software **Magic Net™** einlegen und die Anweisungen des Installationsprogrammes ausführen.
- Programm beenden, falls Sie es nach der Installation gestartet haben.

#### 2 Kabelverbindungen erstellen

- Kontrollieren, ob die Sicherung und die Versorgungsspannung, die auf der Rückseite des Gerätes angegeben sind, auch den tatsächlichen Gegebenheiten entsprechen.
- Den 889 IC Sample Center an das Stromnetz anschliessen.
- Das Gerät mit einem USB-Anschluss (Typ A) an Ihrem Computer verbinden (siehe Handbuch zu Ihrem Computer). Dazu dient das **Kabel USB A - USB B 6.2151.020**. Der USB-Anschluss des 889 IC Sample Centers befindet sich an der Rückseite des Gerätes.

- 3** Das Gerät mit dem Netzschalter auf der Rückseite des Gerätes einschalten.

**Bei Windows 2000:** Das Gerät wird erkannt und der Treiber automatisch installiert.

**Bei Windows XP:** Das Gerät wird erkannt und der Assistent für die Installation des Treibers automatisch gestartet. Wählen Sie die Option "Software automatisch installieren" und klicken Sie **[Weiter]**. Beenden Sie den Assistenten mit **[Fertig stellen]**.

**Bei Windows Vista:** Das Gerät wird erkannt und der Assistent für die Installation des Treibers automatisch gestartet. Wählen Sie die Option "Treibersoftware suchen und installieren". Stimmen Sie allen folgenden Abfragen zu. Der Installationsassistent wird automatisch beendet.

### **Gerät in der PC-Software anmelden und konfigurieren**

Das Gerät muss in der Konfiguration MagIC Net™ angemeldet werden. Danach können Sie es nach Ihren Bedürfnissen konfigurieren. Gehen Sie folgendermassen vor:

#### **1 Gerät einrichten**

- MagIC Net™ aufstarten.  
Das Gerät wird automatisch erkannt. Der Konfigurationsdialog für das Gerät wird angezeigt.
- Konfigurationseinstellungen für das Gerät vornehmen.

Nähere Angaben zur Konfiguration des Gerätes entnehmen Sie bitte der Dokumentation von MagIC Net™.

## **3.4 Pumpe und Säule anschliessen**

Der 889 IC Sample Center wird mit den notwendigen montierten Schlauch- und Kapillarverbindungen ausgeliefert. Schliessen Sie die Hochdruckpumpe und die Trennsäule mit je einer geeigneten PEEK-Kapillare (6.1831.010) an den noch freien Ports 1 und 6 des Injektionsventils an. Beachten Sie folgende Abbildung.

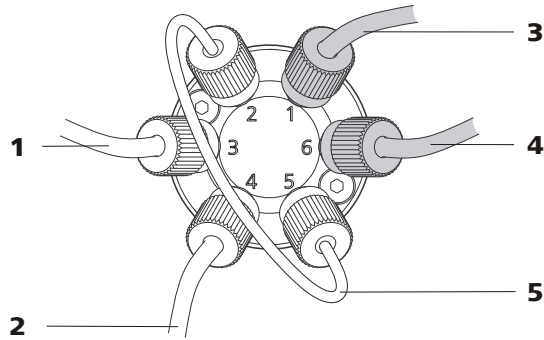


Abbildung 7 Pumpe und Säule anschliessen

**1 Verbindung zum Spritzenmodul**

Port 3 des Injektionsventils.

**2 Verbindung zur Nadel**

Port 4 des Injektionsventils.

**3 Verbindung zur Hochdruckpumpe**

Port 1 des Injektionsventils.

**4 Verbindung zur Trennsäule**

Port 6 des Injektionsventils.

**5 Probenschleife**

Port 2 und 5 des Injektionsventils.

## 3.5 Verschlauchung

Der 889 IC Sample Center ist mit folgender Standard-Verschlauchung ausgestattet:

Schlauch/Kapillare	Material/Dimensionen
Standard-Probennadel und Kapillare (15 µL)	SS (inert beschichtet): 97 mm x 0.8 mm OD x 0.25 mm ID ETFE (Tefzel): 200 mm x 1/16" OD x 0.25 mm ID
Pufferschlauch vom Hochdruckventil zum Spritzenventil (1000 µL)	ETFE (Tefzel): 1275 mm x 1/16" OD x 1.0 mm ID
Schlauch vom Spritzenventil zur Waschflasche	PTFE: 400 mm x 1/18" OD x 1.6 mm ID
Schlauch vom Spritzenventil zum Abfall	PTFE: 400 mm x 1/8" OD x 1.6 mm ID

Beachten Sie Folgendes, wenn Sie neue Schläuche oder Kapillaren montieren:

- Ziehen Sie die Verbindungsstücke nicht zu fest an. Dies könnte den Flusspfad blockieren.
- Stellen Sie sicher, dass Sie immer Schlauchvolumina verwenden, die zu den anderen Komponenten im Flusspfad passen.

### 3.5.1 Schlauchführung

Zum Verhindern, dass der Spülschlauch die horizontale Bewegung der Nadeleinheit behindert, benutzen Sie die Schlauchführung in der Auffangschale unter dem Injektionsventil:

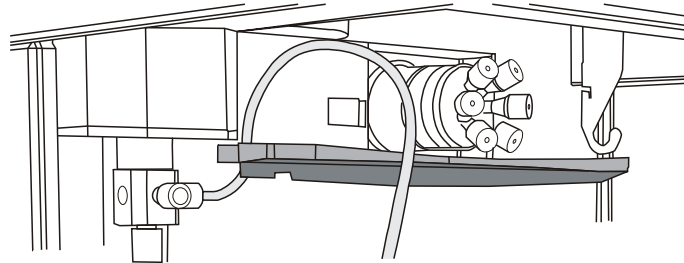


Abbildung 8 Führung des Spülschlauches

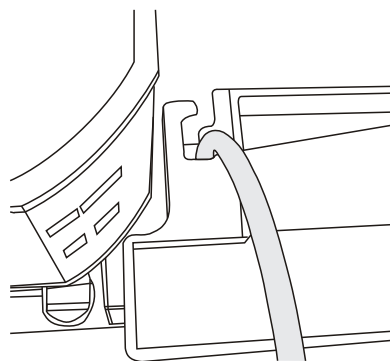


Abbildung 9 Schlauchführung von oben

## 3.6 Abfallschläuche

Erstellen Sie folgende Schlauchverbindungen für die Entsorgung von Abfallflüssigkeiten:

### Genereller Abfall

Schliessen Sie einen Abfallschlauch (im Lieferumfang enthalten) am linken Schlauchanschluss an der Vorderseite des 889 IC Sample Centers an. Führen Sie das andere Ende in einen Abfallbehälter unterhalb des 889 IC Sample Centers.

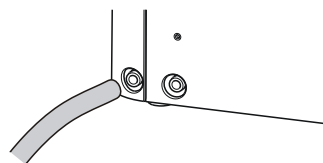


Abbildung 10 Abfallschlauch montieren

Durch diesen Auslass wird alle Flüssigkeit, die zur Waschposition gefördert wird, abgeleitet. Probenflüssigkeit, die nicht injiziert wurde, wird ebenfalls durch diesen Auslass entsorgt.



### Kondenswasser und Leckageablauf

Durch den rechten Schlauchanschluss wird alle Leckage-Flüssigkeit und Kondenswasser (vom Kühlmodul) abgeleitet. Falls die Kühloption benutzt wird, ist es ratsam, diesen Anschluss mit einem Abfallbehälter unterhalb des 889 IC Sample Centers zu verbinden.

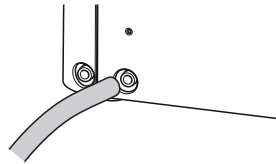


Abbildung 11 Leckage-Schlauch montieren

## 3.7 Spritze spülen

Vor der Inbetriebnahme des 889 IC Sample Center muss die Spritze blasenfrei gespült werden.

Füllen Sie Isopropanol in die Waschflasche ein.



### WARNUNG

Verwenden Sie keine Salz- oder Pufferlösungen. Kristalle können das ganze System blockieren oder beschädigen.

Gehen Sie folgendermassen vor:

- 1 Das Ende des Schlauches für die Waschflasche in das Gefäss eintauchen.
- 2 Die manuelle Bedienung in MagIC Net™ öffnen.
- 3 In der Geräteauswahl (Alle Geräte) **889 IC Sample Center** wählen.
- 4 Auf der Registerkarte **Allgemein** die Funktion **Waschen** ausführen.  
Die Spritze, die Nadel und die Schläuche werden ausgiebig gespült.
- 5 Bei Bedarf die Funktion ein zweites Mal ausführen, bis die Spritze keine Blasen mehr enthält und die Schläuche gefüllt sind.
- 6 Die Waschprozedur mit Reinstwasser oder evtl. mit Eluent wiederholen.

## 4 Funktionsprinzipien

### 4.1 Injektionsmodi

Drei unterschiedliche Injektionsmodi können eingesetzt werden:

- **Full loop-Injektion:** für grösste Präzision
- **Partial loopfill-Injektion:** für grösste Flexibilität
- **Pickup-Injektion:** für kleinsten Probenverlust

Bei allen drei Injektionsmodi ist die Probenschleifen-Injektion mit druckunterstützter Probenaufnahme (Pressure-Assisted Sample Aspiration = PASA™) anwendbar. Dies ist ein erprobtes Konzept, das hohe Genauigkeit mit Einfachheit und Zuverlässigkeit kombiniert.

- Kein Bewegen der Probennadel
- Reduziertes Risiko von Blasen in der Probenzuführung
- Keine Abnutzung oder Kontamination des Injektionsports

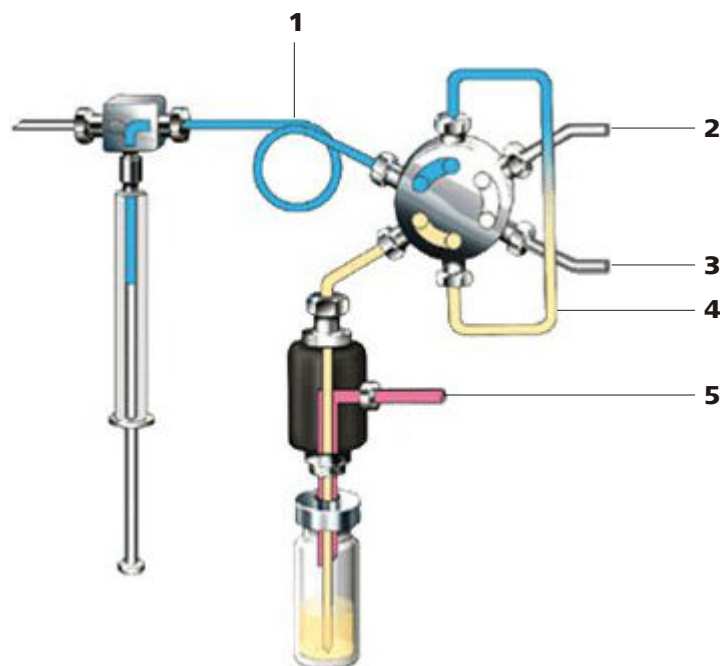


Abbildung 12 PASA™ Injektionskonzept

**1** Pufferschleife

**3** Trennsäule

**5** Druckluft

**2** Hochdruckpumpe

**4** Probenschleife



Die Spritze saugt die Probe aus dem Probengefäß in die Probenschleife. Die Pufferschleife zwischen der Spritze und dem Injektionsventil verhindert die Kontamination der Spritze. Waschlösung wird benötigt, um:

- die Probe aus der Pufferschleife und der Probennadel zu entfernen.
- die Pufferschleife und die Probennadel zu spülen.

## 4.2 Spritze und Pufferschleife

Mit der 500 µL-Spritze, kombiniert mit der Standard-Pufferschleife (1000 µL) und der Standard-Probenschleife (100 µL) kann der folgende Bereich von Probenvolumen mit den verschiedenen Injektionsmodi abgedeckt werden:

- Full loop: 100 µL
- Partial loopfill: 1...50 µL
- Pickup: 1...27 µL

Das maximale Injektionsvolumen wird nach folgenden Formeln berechnet:

- Full loop: Injektionsvolumen = Probenschleifen-Volumen
- Partial loopfill: max. Injektionsvolumen =  $0.5 \times$  Probenschleifen-Volumen
- Pickup: max. Injektionsvolumen =  $(\text{Probenschleifen-Volumen} - 3 \times \text{Nadelvolumen}) / 2$

Die Full loop-Injektion ergibt die maximal mögliche Reproduzierbarkeit < 0.3 %, aber nicht die maximale Genauigkeit, da das Schleifenvolumen mit einer Genauigkeit von  $\pm 10$  % spezifiziert ist. Der minimale Probenverlust ist 230 µL ( $2 \times$  (Probenschleifen-Überfüllung + Spülvolumen), für eine 15 µL-Nadel).

Die Partial loopfill-Injektion ergibt eine maximale Genauigkeit und Reproduzierbarkeit besser als 0.5 % relative Standardabweichung (RSD) für Injektionsvolumina von > 10 µL. Der minimale Probenverlust (Spülvolumen) ist gleich 30 µL. 30 µL ist das empfohlene minimale Spülvolumen. Kleinere Spülvolumina können programmiert werden, reduzieren jedoch die Reproduzierbarkeit.

Die Pickup-Injektion bietet maximale Genauigkeit (gleich wie bei Partial loopfill), kein Probenverlust, aber leicht tiefere Reproduzierbarkeit, nämlich eine relative Standardabweichung (RSD) besser als 1 % für Injektionsvolumina von > 10 µL.

## 4.3 Full loop-Injektion

Die Probenschleife wird komplett (quantitativ) mit Probe gefüllt. Diese Art von Injektion ergibt eine sehr gute Reproduzierbarkeit.

### 1 Ausgangssituation

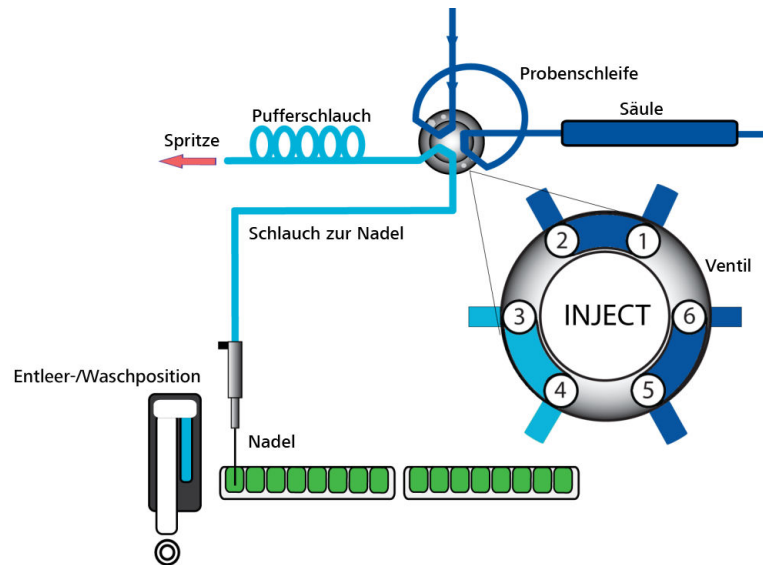
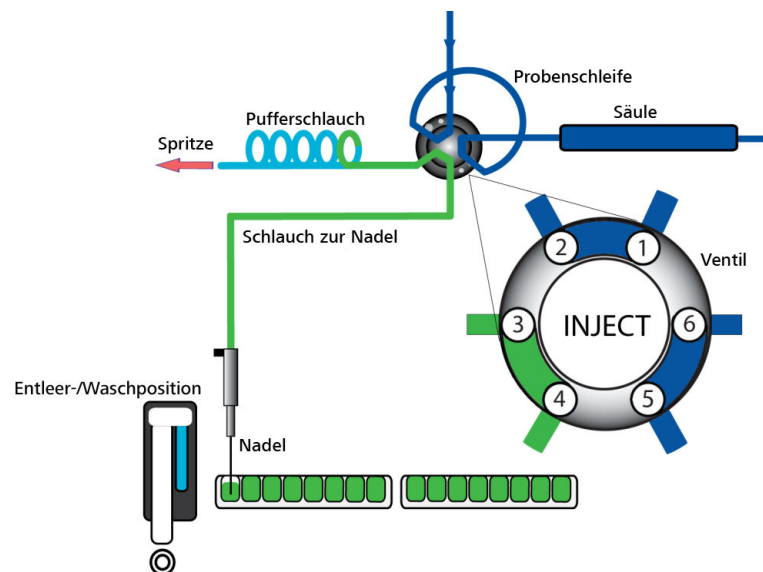


Abbildung 13 Full loop-Injektion

Das Injektionsventil ist in **INJECT**-Position. Die Probennadel mit der Luftnadel ist in das Vial eingedrungen. Ein durch die Luftnadel zugeführter Überdruck stellt sicher, dass keine Luft- oder Dampfblasen während dem Ansaugen der Probe entstehen.

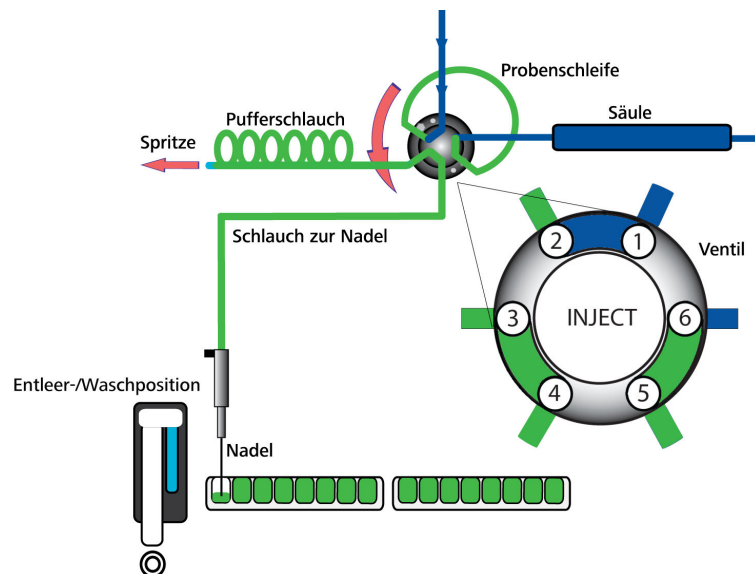
### 2 Ansaugleitung spülen





- $2 \times$  Schleifenvolumen bei Probenschleifen  $100 \dots 500 \mu\text{L}$
- $1.5 \times$  Schleifenvolumen bei Probenschleifen  $\geq 500 \mu\text{L}$

## 5 Injektionsventil auf INJECT umschalten



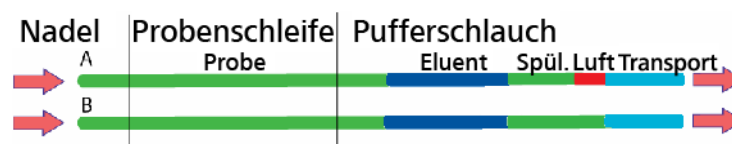
Das Injektionsventil schaltet in die **INJECT**-Position. Die Probenschleife ist nun Teil des Flusspfades des Eluenten; die Probe wird zur Trennsäule transportiert. Die Bestimmung wird gestartet.

Nach jeder Injektion wird ein Waschzyklus ausgeführt.

### Luftsegment bei der Full loop-Injektion

Um das notwendige Volumen an Probenlösung zu reduzieren kann ein Luftsegment von  $5 \mu\text{L}$  eingesetzt werden. Das Luftsegment muss sich am Kopf des Spülvolumens befinden und wird nicht injiziert.

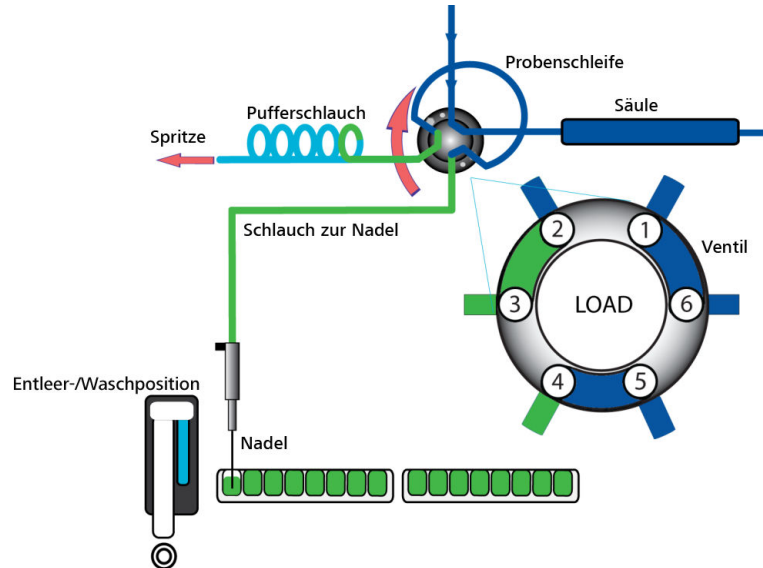
Bei einer Standardnadel muss das Spülvolumen mit Luftsegment für eine Injektion mindestens  $30 \mu\text{L}$  betragen, für Injektionen ohne Luftsegment mindestens  $35 \mu\text{L}$ . Bei hochviskosen Proben müssen grössere Spülvolumina programmiert und die Geschwindigkeit des Spritzenhubes reduziert werden, um die Reproduzierbarkeit zu verbessern.





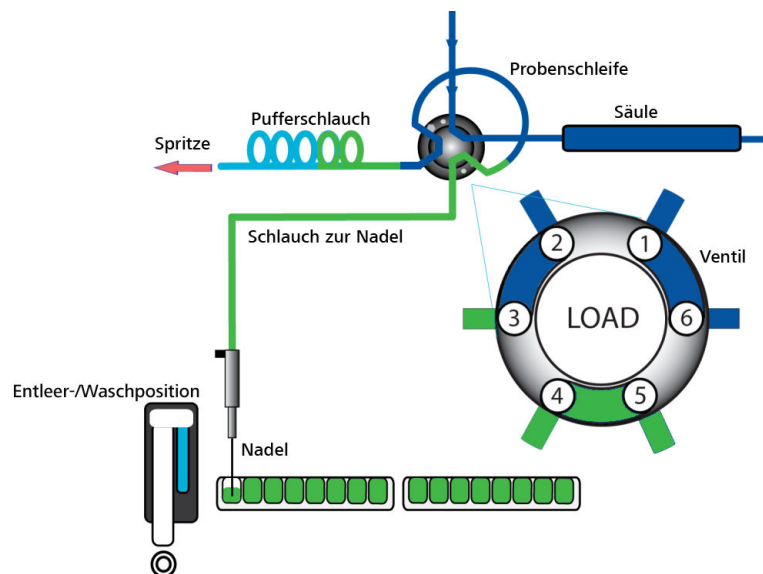
Die Spritze saugt ein Spülvolumen an Probenlösung aus dem Probenvial und füllt die Probenleitung mit Probe. Die Spülflüssigkeit wird verdrängt.

### 3 Injektionsventil auf LOAD umschalten



Das Injektionsventil wird auf die **LOAD**-Position umgeschaltet. Dies bewirkt, dass eine homogene Flüssigkeitssäule aus Probe am Einlass der Probenschleife anliegt.

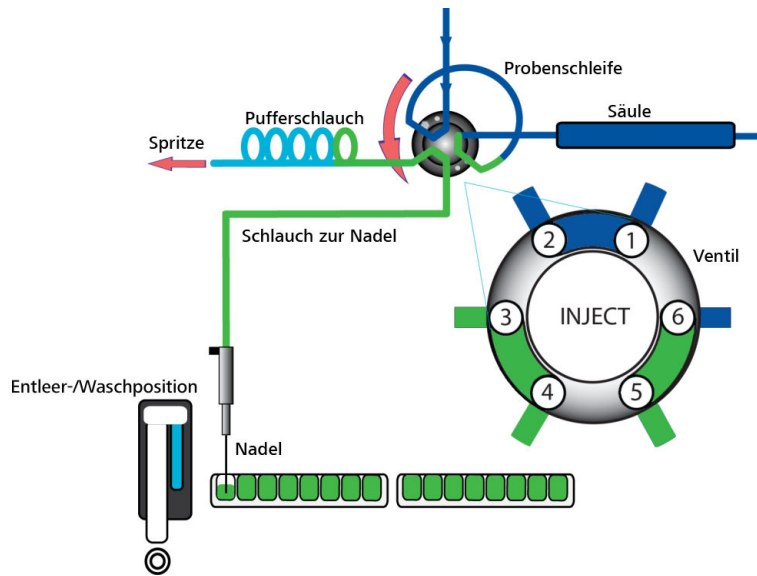
### 4 Probenschleife teilweise füllen



Das programmierte Injektionsvolumen wird nun in die Probenschleife angesaugt.



### 5 Injektionsventil auf INJECT umschalten

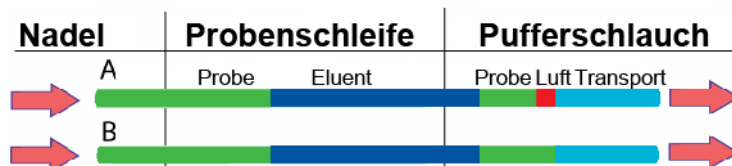


Das Injektionsventil schaltet in die **INJECT**-Position. Die Probenschleife ist nun Teil des Flusspfades des Eluenten; die Probe wird zur Trennsäule transportiert. Die Bestimmung wird gestartet.

### Luftsegment bei der Partial loopfill-Injektion

Um das notwendige Volumen an Probenlösung zu reduzieren kann ein Luftsegment eingesetzt werden. Das Luftsegment muss sich am Kopf des Spülvolumens befinden und wird nicht injiziert.

Bei einer Standardnadel muss das Spülvolumen mit Luftsegment für eine Injektion mindestens 30 µL betragen, für Injektionen ohne Luftsegment mindestens 35 µL. Bei hochviskosen Proben müssen grössere Spülvolumina programmiert und die Rate des Spritzenhubes reduziert werden, um die Reproduzierbarkeit zu verbessern.

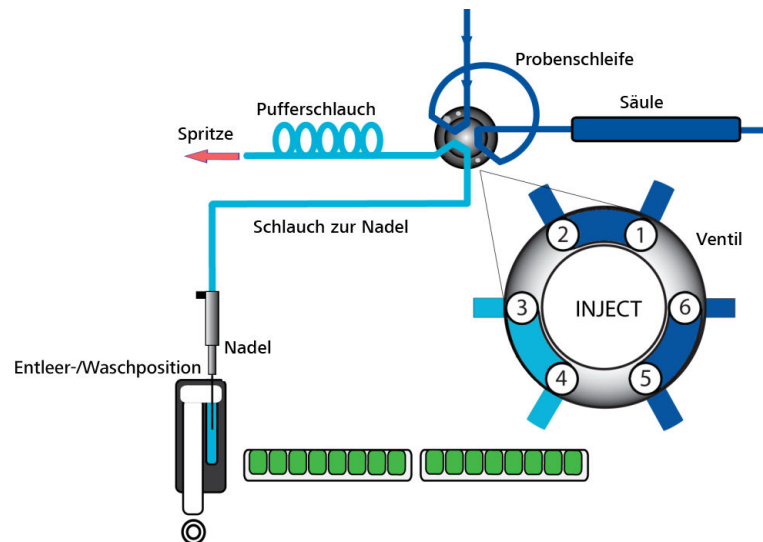


## 4.5 Pickup-Injektion

Die Umschalt-Sequenz für die Pickup-Injektion ist Folgende:

### Ausgangssituation

1



Das Injektionsventil ist in **INJECT**-Position. Die Proben- und Nadel sind in der Waschposition.

### 2 Waschreservoir spülen

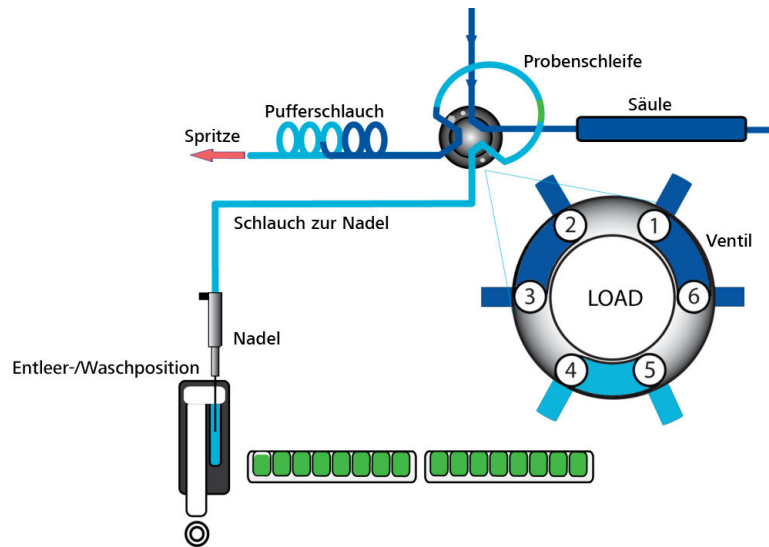
Das Waschreservoir wird mehrmals (Anzahl programmierbar) mit dem Spritzenvolumen gefüllt. Dies geschieht nach einem Spülvorgang oder nach dem Leeren des Pufferschlauches. Das Injektionsventil bleibt in INJECT-Position während der Füllprozedur. Beachten Sie, dass die Transportlösung mit dem Eluent kompatibel ist.

### 3 Ansaugleitung mit Transportlösung füllen

Für die erste Injektion saugt die Spritze ein Segment an Transportlösung an, um die Probenleitung mit Transportlösung zu füllen.

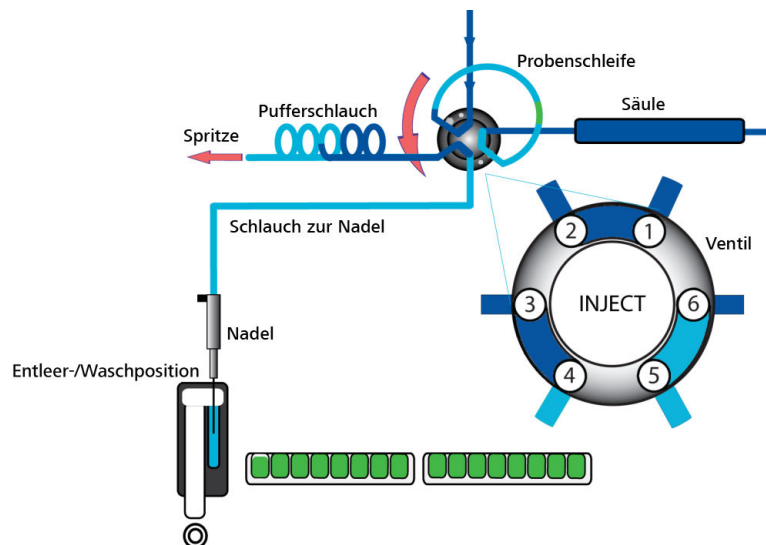


## 6 Probe in die Probenschleife transportieren



Die Probenadel fährt zurück auf die Waschposition. Ein zweites Segment an Transportlösung wird angesaugt. Die Probe wird quantitativ in die Probenschleife transportiert.

## 7 Injektionsventil auf INJECT umschalten



Das Injektionsventil schaltet in die **INJECT**-Position. Die Probenschleife ist nun Teil des Flusspfades des Eluenten; die Probe wird zur Trennsäule transportiert. Die Bestimmung wird gestartet.

Diese Sequenz wird für jede Injektion wiederholt.



## 5 Betrieb und Wartung

### 5.1 Allgemeines

Der 889 IC Sample Center bedarf angemessener Pflege. Eine übermäßige Verschmutzung des Gerätes führt unter Umständen zu Funktionsstörungen und verkürzter Lebensdauer der robusten Mechanik und Elektronik des Gerätes.

Starke Verschmutzung kann auch zu einer Beeinflussung der Messresultate führen. Regelmässige Reinigung exponierter Teile kann dies weitgehend verhindern.

Verschüttete Chemikalien und Lösungsmittel müssen unverzüglich entfernt werden. Vor allem sollte der Netzstecker vor Kontamination bewahrt werden.



#### HINWEIS

Für Pflege- und Wartungsarbeiten ist es nicht notwendig, das Gerät von der Stromquelle zu trennen. So ist das Bedienen des Gerätes mit der Steuersoftware weiter möglich. Benutzen Sie die **Manuelle Bedienung** in MagIC Net™, um die Funktionen der einzelnen Gerätekomponenten zu überprüfen.

### 5.2 Pflege

Für alle Pflege- und Wartungsarbeiten gilt:

- 1 Türe des 889 IC Sample Center öffnen.
- 2 Falls die Kühl-Option installiert ist, die Abdeckung des Kühl-Option durch Ziehen nach vorne entfernen.
- 3 Die zwei Knöpfe oben an den Geräteseiten gleichzeitig drücken.
- 4 Die Abdeckung durch Ziehen nach vorne abnehmen.



### 5.2.1 Reinigen allgemein

Im Allgemeinen benötigt das 889 IC Sample Center wenig Unterhalt. Reinigen Sie das Gehäuse aussen mit einem weichen Lappen und einer milden Reinigungsflüssigkeit. Andere Teile, die regelmässige Pflege benötigen sind:

- **Ventil-Auffangwanne.** Unter dem Injektionsventil ist eine spezielle Auffangwanne angebracht. Reinigen Sie diese mit einem weichen Lappen und einer milden Reinigungsflüssigkeit.
- **Probenrack.** Falls Probe auf dem Probenrack verschüttet wurde, reinigen Sie dieses mit einem weichen Lappen und einer milden Reinigungsflüssigkeit.
- **Ablaufleitungen.** Spülen Sie die Ablaufschläuche regelmässig, um ein Verstopfen zu verhindern und das Abfließen von Flüssigkeiten und Kondenswasser sicherzustellen.

## 5.3 Wartung und Unterhalt

### 5.3.1 Probenschleife

Das 889 IC Sample Center ist standardmässig mit einer 100 µL Probenschleife ausgestattet. Andere Probenschleifen können montiert werden. Beachten Sie jedoch, dass die richtige Kombination von Spritze und Pufferschleife erforderlich ist, um gute Resultate zu erzielen.

Beachten Sie Folgendes, wenn Sie eine Probenschleife montieren:

- Montieren Sie die Probenschleife an Port 2 und Port 5 des Injektionsventils.
- Passen Sie in der Steuersoftware die Konfigurationseinstellungen für das geänderte Probenschleifenvolumen an.



#### HINWEIS

Das maximale Injektionsvolumen berechnet sich nach folgenden Formeln:

Full loop: Injektionsvolumen = Schleifenvolumen

Partial loopfill: max. Injektionsvolumen = 0.5 × Schleifenvolumen

µL Pickup: max. Injektionsvolumen = (Schleifenvolumen – 3 × Nadelvolumen) / 2

### 5.3.2 Probennadel ersetzen

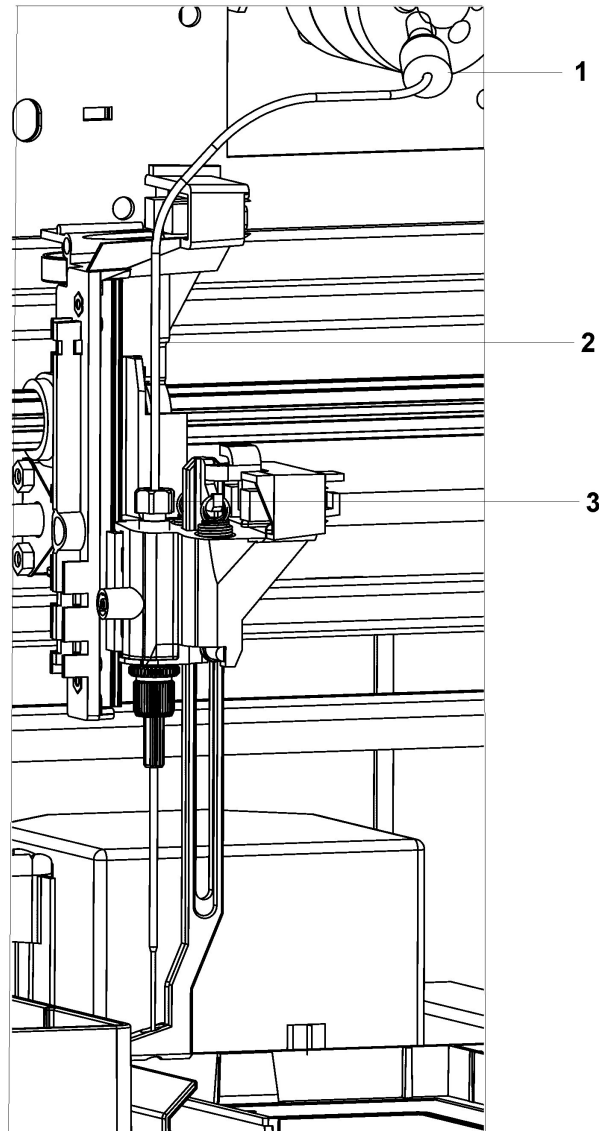


Abbildung 14 Probennadel ersetzen

Ersetzen Sie die Probennadel folgendermassen:

- 1 **Manuelle Bedienung** in MagIC Net™ öffnen.
- 2 Unter Geräteauswahl, **889 IC Sample Center** die Registerkarte **Nadel** anwählen. Unter Position/Eingabe **Wechselposition** wählen und auf **[Start]** klicken.  
Nun wird ein Meldungsfenster angezeigt.
- 3 Das Probenrack entfernen und auf **[OK]** klicken.



Die Nadel fährt in die Wechsellposition.

- 4** Die Türe des 889 IC Sample Center öffnen.
- 5** Falls mit der Kühl-Option gearbeitet wird, die Abdeckung der Kühl-Option durch Ziehen nach vorne entfernen.
- 6** Die zwei Knöpfe oben an den Geräteseiten gleichzeitig drücken.
- 7** Die Abdeckung durch Ziehen nach vorne abnehmen.
- 8** Die Mutter **3** der Kapillarverbindung lösen.
- 9** Am Injektionsventil die Schlauchverbindung an Port 4 lösen.
- 10** Die Probennadel aus ihrem Sitz nach oben herausziehen und entfernen.
- 11** Eine neue Probennadel einsetzen. Darauf achten, dass die Dichtung die Nadel umschliesst.
- 12** Die Probennadel mit der Verbindungsmutter anziehen.
- 13** Das andere Ende der Kapillarverbindung an Port 4 des Injektionsventils montieren. Nicht zu fest anziehen. Dies könnte die Schlauchverbindung blockieren.
- 14** Die Abdeckung des Geräts wieder in Position bringen.
- 15** Falls mit der Kühl-Option gearbeitet wird, die Abdeckung der Kühl-Option wieder aufsetzen.
- 16** Die Türe des 889 IC Sample Center schliessen.
- 17** In der manuellen Bedienung die Registerkarte **Allgemein** anwählen und die Funktion **Gerät zurücksetzen** starten.

Die Probennadel fährt in die Ausgangsposition zurück.

**HINWEIS**

Falls Sie Probenracks mit 12 oder 48 Vials benutzen, müssen Sie die Einstellung der Nadelhöhe auf > 2 mm setzen. Dies verhindert, dass die Nadel den Boden der Vials berührt.

- 18** Eine Spülprozedur ausführen, um die neue Nadel zu reinigen. Die Funktion **Waschen** starten. Zum Abbrechen der Spülprozedur auf **Stopp** klicken.

**HINWEIS**

Eventuell müssen die Nadel-Einstellungen angepasst werden.

In MagIC Net™ die Konfigurationseinstellungen des **889 IC Sample Centers** öffnen und die Registerkarte **Nadel** anwählen.

Die notwendige Einstellung vornehmen.

### 5.3.3 Lufternadel ersetzen

Ersetzen Sie die Lufternadel folgendermassen:

- 1** Die Probenadel entfernen, (*siehe Kapitel 5.3.2, Seite 35*).
- 2** Die Befestigungsmutter (aus Chrom) der Lufternadel lösen.
- 3** Die Befestigungsmutter (aus Chrom) der Justierschraube lösen.
- 4** Die Lufternadel entnehmen.
- 5** Die Höhenverstellmutter auf der Feststellmutter (aus Chrom) festschrauben. Das Gewinde der Höhenverstellmutter muss mit dem unteren Teil der Feststellmutter übereinstimmen. Der O-Ring muss in der Feststellmutter sitzen.
- 6** Die Lufternadel einsetzen.
- 7** Die Probenadel montieren.
- 8** In der manuellen Bedienung von MagIC Net™ auf der Registerkarte **Nadel** die richtige Nadelhöhe für die neue Nadel einstellen.

**HINWEIS**

Falls Sie Probenracks mit 12 oder 48 Vials benutzen, müssen Sie die Einstellung der Nadelhöhe auf > 2 mm setzen. Dies verhindert, dass die Nadel den Boden der Vials berührt.

- 9 Eine Spülprozedur ausführen, um die neue Nadel zu reinigen. Auf der Registerkarte **Allgemein** unter **Waschen** auf **Start** klicken. Zum Abbrechen der Spülprozedur auf **Stopp** klicken.

**5.3.4 Sicherungen ersetzen**

Die im 889 IC Sample Center installierten Sicherungen sind vom Typ  
2 × 2.5 A

**WARNUNG**

Vor dem Ersetzen der Sicherungen muss das Gerät von der Stromquelle getrennt werden.

Stellen Sie sicher, dass die zu installierenden Sicherungen dem richtigen Typ und der richtigen Leistung entsprechen.

Die Sicherungen befinden sich im Sicherungshalter auf der Rückseite des Gerätes.

**HINWEIS**

Falls wiederholt Probleme mit den Sicherungen auftreten, kontaktieren Sie einen Servicetechniker.

## 6 Problembehandlung

Der 889 IC Sample Center wird von der PC-Software MagIC Net™ gesteuert. Falls ein Problem auftritt, das unmittelbar mit dem 889 IC Sample Center zusammenhängt, wird in einem Meldungsfenster eine Fehlernummer ausgewiesen. Die Bedeutung der Fehlernummern wird im folgenden Kapitel aufgelistet.

### 6.1 Fehlerliste

#### 6.1.1 Rackeinheit

Problem	Ursache	Abhilfe
<b>Fehler 294</b>	<i>Der Home-Sensor des Rackhalters wurde nicht aktiviert.</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Probenwechsler ausschalten.</li> <li>2. Rackhalter vorsichtig vor- und zurückschieben und allfällige Hindernisse entfernen.</li> <li>3. Rackhalter wenn möglich ganz bis zum Anschlag nach hinten schieben.</li> <li>4. Probenwechsler einschalten.</li> </ol> <p>Falls der Fehler erneut auftritt, rufen Sie den Metrohm-Service.</p>
<b>Fehler 295</b>	<i>Die aktuelle Position des Rackhalters weicht mehr als 2 mm von der Home-Position ab.</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Probenwechsler ausschalten.</li> <li>2. Rackhalter vorsichtig vor- und zurückschieben und allfällige Hindernisse entfernen.</li> <li>3. Rackhalter wenn möglich ganz bis zum Anschlag nach hinten schieben.</li> <li>4. Probenwechsler einschalten.</li> </ol> <p>Falls der Fehler erneut auftritt, rufen Sie den Metrohm-Service.</p>
<b>Fehler 296</b>	<i>Der Home-Sensor des Rackhalters wurde nicht deaktiviert.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Falls bei den folgenden Schritten der Rackhalter bewegt werden muss: zuerst den Probenwechsler ausschalten.</li> <li>▪ Sicherstellen, dass die Transportsicherung (Schaumstoff) aus dem Probenraum entfernt wurde.</li> <li>▪ Allfällige andere Hindernisse im Bereich des Rackhalters entfernen.</li> </ul> <p>Falls der Fehler erneut auftritt, rufen Sie den Metrohm-Service.</p>



<b>Problem</b>	<b>Ursache</b>	<b>Abhilfe</b>
<b>Fehler 297</b>	<i>Der Home-Sensor des Rack-halters wurde unerwartet aktiviert.</i>	Rufen Sie den Metrohm-Service.
<b>Fehler 298</b>	<i>Das Rack befindet sich in einer undefinierten Position.</i>	Die Funktion <b>[Gerät zurücksetzen]</b> in der Manuellen Bedienung des Probenwechslers ausführen.  Falls der Fehler erneut auftritt, rufen Sie den Metrohm-Service.

### 6.1.2 Nadeleinheit

<b>Problem</b>	<b>Ursache</b>	<b>Abhilfe</b>
<b>Fehler 303</b>	<i>Die Nadel befindet sich an einer undefinierten horizontalen Position.</i>	Die Funktion <b>[Gerät zurücksetzen]</b> in der Manuellen Bedienung des Probenwechslers ausführen.  Falls der Fehler erneut auftritt, rufen Sie den Metrohm-Service.
<b>Fehler 304</b>	<i>Der Home-Sensor für die horizontale Bewegung der Nadel wurde nicht aktiviert.</i>	1. Überprüfen, ob die horizontale Bewegung der Nadeleinheit behindert wird. 2. Falls möglich, allfällige Hindernisse entfernen.  Falls der Fehler erneut auftritt, rufen Sie den Metrohm-Service.
<b>Fehler 306</b>	<i>Der Home-Sensor für die horizontale Bewegung der Nadel wurde nicht deaktiviert.</i>	1. Überprüfen, ob die horizontale Bewegung der Nadeleinheit behindert wird. 2. Falls möglich, allfällige Hindernisse entfernen.  Falls der Fehler erneut auftritt, rufen Sie den Metrohm-Service.
<b>Fehler 307</b>	<i>Der Home-Sensor für die horizontale Bewegung der Nadel wurde unerwartet aktiviert.</i>	Rufen Sie den Metrohm-Service.
<b>Fehler 308</b>	<i>Zum Erreichen der horizontalen Home-Position der Nadel wurde nicht die erwartete Anzahl Schritte ausgeführt.</i>	1. Überprüfen, ob die horizontale Bewegung der Nadeleinheit behindert wird. 2. Falls möglich, allfällige Hindernisse entfernen.

<b>Problem</b>	<b>Ursache</b>	<b>Abhilfe</b>
		Falls der Fehler erneut auftritt, rufen Sie den Metrohm-Service.
<b>Fehler 312</b>	<i>Die Nadel befindet sich an einer undefinierten vertikalen Position.</i>	Die Funktion <b>[Gerät zurücksetzen]</b> in der Manuellen Bedienung des Probenwechslers ausführen.  Falls der Fehler erneut auftritt, rufen Sie den Metrohm-Service.
<b>Fehler 313</b>	<i>Der Home-Sensor für die vertikale Bewegung der Nadel wurde nicht aktiviert.</i>	1. Überprüfen, ob die vertikale Bewegung der Nadeleinheit behindert wird. 2. Falls möglich, allfällige Hindernisse entfernen.  Falls der Fehler erneut auftritt, rufen Sie den Metrohm-Service.
<b>Fehler 315</b>	<i>Der Home-Sensor für die vertikale Bewegung der Nadel wurde nicht deaktiviert.</i>	1. Überprüfen, ob die vertikale Bewegung der Nadeleinheit behindert wird. 2. Falls möglich, allfällige Hindernisse entfernen.  Falls der Fehler erneut auftritt, rufen Sie den Metrohm-Service.
<b>Fehler 316</b>	<i>Der Home-Sensor für die vertikale Bewegung der Nadel wurde unerwartet aktiviert.</i>	Rufen Sie den Metrohm-Service.
<b>Fehler 317</b>	<i>Bei vertikaler Bewegung der Nadeleinheit hat der Nadelabstreifer weder ein Rack, noch die Wasch- oder Abfallposition erkannt.</i>	Falls der Fehler beim Anfahren einer Rackposition aufgetreten ist: sicherstellen, dass sich auf dem Rackhalter entweder ein Rack mit Vials oder eine Mikrotiterplatte befindet.  Falls der Fehler erneut auftritt, rufen Sie den Metrohm-Service.
<b>Fehler 318</b>	<i>Bei vertikaler Bewegung der Nadeleinheit ist der Nadelabstreifer blockiert.</i>	1. Überprüfen, ob die Bewegung des Nadelabstreifers behindert wird. 2. Falls möglich, allfällige Hindernisse entfernen.  Falls der Fehler erneut auftritt, rufen Sie den Metrohm-Service.



<b>Problem</b>	<b>Ursache</b>	<b>Abhilfe</b>
<b>Fehler 319</b>	<i>Der Probennadel-Arm befindet sich an einer undefinierten vertikalen Position.</i>	Rufen Sie den Metrohm-Service.

### 6.1.3 Spritzeneinheit

<b>Problem</b>	<b>Ursache</b>	<b>Abhilfe</b>
<b>Fehler 324</b>	<i>Das Spritzenventil hat den gewünschten Port nicht erreicht.</i>	Rufen Sie den Metrohm-Service.
<b>Fehler 330</b>	<i>Der Home-Sensor der Spritze wurde nicht aktiviert.</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Überprüfen, ob der Flusspfad an einer oder mehreren Stellen abgeklemmt oder verstopft ist.</li> <li>Falls möglich, den Flusspfad wieder durchgängig machen.</li> </ol> <p>Falls der Fehler erneut auftritt, rufen Sie den Metrohm-Service.</p>
<b>Fehler 331</b>	<i>Der Home-Sensor der Spritze wurde unerwartet aktiviert.</i>	Rufen Sie den Metrohm-Service.
<b>Fehler 332</b>	<i>Das gewünschte Ladevolumen für die Spritze ist zu gross.</i>	<p>Das erlaubte Ladevolumen ist limitiert durch das maximale Spritzenvolumen. Ausserdem hängt es von der aktuellen Position des Spritzenstempels ab, welches Ladevolumen momentan möglich ist.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sicherstellen, dass das gewünschte Ladevolumen der Spritze kleiner oder gleich dem maximalen Spritzenvolumen ist.</li> <li>Überprüfen, ob das gewünschte Ladevolumen ausgehend von der aktuellen Position des Spritzenkolbens erreicht werden kann.</li> <li>Vor dem Laden der Spritze zunächst genügend Volumen austossen, oder ein kleineres Ladevolumen eingeben.</li> </ul>
<b>Fehler 333</b>	<i>Das gewünschte Entladevolumen für die Spritze ist zu gross.</i>	<p>Das erlaubte Entladevolumen ist limitiert durch das maximale Spritzenvolumen. Ausserdem hängt es von der aktuellen Position des Spritzenstempels ab, welches Entladevolumen momentan möglich ist.</p>

Problem	Ursache	Abhilfe
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sicherstellen, dass das gewünschte Entladevolumen der Spritze kleiner oder gleich dem maximalen Spritzenvolumen ist.</li> <li>▪ Überprüfen, ob das gewünschte Entladevolumen ausgehend von der aktuellen Position des Spritzenkolbens möglich ist.</li> <li>▪ Vor dem Entladen der Spritze zunächst genügend Volumen ansaugen, oder ein kleineres Entladevolumen eingeben.</li> </ul>
<b>Fehler 334</b>	<i>Der Spritzenstempel befindet sich an einer undefinierten Position.</i>	<p>Die Funktion <b>[Gerät zurücksetzen]</b> in der Manuellen Bedienung des Probenwechslers ausführen.</p> <p>Falls der Fehler erneut auftritt, rufen Sie den Metrohm-Service.</p>
<b>Fehler 335</b>	<i>Die Spindel der Spritze konnte nicht korrekt gedreht werden.</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Überprüfen, ob der Flusspfad an einer oder mehreren Stellen abgeklemmt oder verstopft ist.</li> <li>2. Falls möglich, den Flusspfad wieder durchgängig machen.</li> </ol> <p>Falls der Fehler erneut auftritt, rufen Sie den Metrohm-Service.</p>

#### 6.1.4 Injektionsventil-Einheit

Problem	Ursache	Abhilfe
<b>Fehler 340</b>	<i>Das Injektionsventil hat den gewünschten Port nicht erreicht.</i>	Rufen Sie den Metrohm-Service.
<b>Fehler 341</b>	<i>Die Verschleiss-Warngrenze des Injektionsventils wurde erreicht.</i>	Rufen Sie den Metrohm-Service.
<b>Fehler 342</b>	<i>Der Sensor des Injektionsventils hat einen unerwarteten Wert geliefert.</i>	Rufen Sie den Metrohm-Service.

#### 6.1.5 Kühleinheit

Problem	Ursache	Abhilfe
<b>Fehler 347</b>	<i>Beim Anschalten der Kühlung wurde eine Temperatur von über 48°C gemessen.</i>	Im Gerätehandbuch des Probenwechslers die technischen Spezifikationen nachschlagen und



Problem	Ursache	Abhilfe
		sicherstellen, dass der Bereich der zulässigen Betriebstemperatur eingehalten wird.

### 6.1.6 Elektronik

Problem	Ursache	Abhilfe
<b>Fehler 280, 282, 283, 284</b>	<i>Es ist ein elektronischer Fehler im EEPROM aufgetreten.</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Probenwechsler ausschalten.</li> <li>2. Einige Sekunden warten.</li> <li>3. Probenwechsler einschalten.</li> </ol> <p>Falls der Fehler erneut auftritt, rufen Sie den Metrohm-Service.</p>
<b>Fehler 290</b>	<i>Beim Initialisieren des Probenwechslers wurde mindestens eine kritische Funktionsstörung festgestellt. Es können keine Injektionen durchgeführt werden.</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MagIC Net beenden.</li> <li>2. Probenwechsler ausschalten.</li> <li>3. Sicherstellen, dass die Kabel zwischen Probenwechsler und dem PC korrekt angeschlossen sind.</li> <li>4. Probenwechsler einschalten.</li> <li>5. MagIC Net starten.</li> </ol> <p>Falls der Fehler erneut auftritt, rufen Sie den Metrohm-Service.</p>

## 6.2 Analytische Probleme

Analytische Probleme wie schlechte Reproduzierbarkeit und Verschleppung können in jedem Chromatographie-System auftreten. Die Ursache ist meist schwer zu finden. Als Erstes sollten Sie versuchen herauszufinden, ob das Problem durch den Autosampler oder eine andere Komponente des Systems verursacht wird.

Bitte bedenken Sie, dass analytische Probleme auch durch externe Einflüsse, wie Temperatur oder lichtempfindliche Proben, verursacht werden können. Vergewissern Sie sich, ob die Anwendung zuvor problemfrei durchgeführt werden konnte und dass keine Änderungen am System vorgenommen wurden.

Einige Ursachen und mögliche Lösungen für analytische Probleme sind nachfolgend aufgeführt. Kontaktieren Sie Ihre Service-Stelle für weitere Hilfestellung.

### 6.2.1 Autosampler

Problem	Ursache	Abhilfe
<b>Die Reproduzierbarkeit entspricht nicht den Spezifikationen.</b>	<i>Es befindet sich Luft im Flusspfad.</i>	Eine Standard-Waschprozedur durchführen (in MagIC Net™ unter <b>Manuelle Bedienung</b> ).
	<i>Die Spritze leckt.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Falls die Leckage am oberen Ende der Spritze auftritt, die korrekte Montage der Spritze überprüfen.</li> <li>▪ Falls die Leckage am unteren Ende der Spritze auftritt, die Kolbenspitze oder die ganze Spritze auswechseln.</li> </ul>
	<i>Das Spritzenventil leckt.</i>	Ventil überprüfen oder auswechseln.
	<i>Die Rotordichtung ist abgenutzt.</i>	Dichtung ersetzen und Stator überprüfen.
	<i>Es befindet sich ein Totvolumen in den Schlauchverbindungen.</i>	Verbindungen mit neuen Druckschrauben neu erstellen.
	<i>In der Spritze ist Luft.</i>	Spritze spülen ( <i>siehe Kapitel 3.7, Seite 20</i> ).
<b>Bei einer Blindprobe tritt ein zu hoher Peak auf.</b>	<i>Die Probeneigenschaften und die Hardware passen nicht zueinander</i>	Hardware überprüfen: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nadel — Standard-Waschprozedur ausführen (um die Nadel innen und aussen zu spülen).</li> <li>▪ Ventil — Rotor durch anderen Typ ersetzen.</li> <li>▪ Kapillarverbindungen — Zwischen Autosampler und Säule Kapillare ersetzen oder andere Waschlösung verwenden.</li> </ul>
	<i>Die Blindprobe ist verunreinigt.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Neue Blindprobe verwenden.</li> <li>▪ Probengefäß nicht ganz füllen, um eine Kontamination der Luftpindel zu verhindern.</li> </ul>
	<i>Die Ursache ist unklar.</i>	Durch Variieren der Waschlösung das Problem näher untersuchen.
<b>Es erfolgt keine Injektion.</b>	<i>Der Flusspfad ist blockiert.</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Nadel vom Ventil lösen.</li> <li>2. Eine Standard-Waschprozedur auslösen.</li> <li>3. Falls Waschlösung aus dem Injektionsport fließt, Nadel überprüfen. Falls keine Waschlösung aus dem Injektionsport fließt, den Pufferschlauch vom Ventil entfernen.</li> </ol>



Problem	Ursache	Abhilfe
		4. Eine Standard-Waschprozedur auslösen. 5. Falls Waschlösung aus dem offenen Ende fließt, die Rotordichtung überprüfen. Falls nicht, den gesamten Flusspfad überprüfen, ob die Verbindungen zu fest angezogen sind. Besteht das Problem weiterhin, den Pufferschlauch vom Spritzenventil lösen. 6. Eine Standard-Waschprozedur auslösen. 7. Falls Waschlösung aus dem Spritzenventil fließt, den Pufferschlauch überprüfen. Falls nicht, das Spritzenventil überprüfen.
	<i>Das Injektionsventil leckt.</i>	1. Die Nadelverbindung und den Pufferschlauch entfernen. 2. Den Injektionsport 1 mit einer Hochdruckpumpe verbinden. 3. Port 6 verschliessen. 4. Die Pumpe mit kleiner Flussrate starten. 5. Port 3 und 4 auf Leckage prüfen. 6. Falls Leckage an Port 3 und 4 auftritt, die Rotordichtung überprüfen. Falls nicht, manuellem Ventil nochmals testen.



#### WARNUNG

Beachten Sie den Maximaldruck von 350 bar, um eine Leckage des Ventils zu vermeiden.

## 7 Anhang

### 7.1 Proben und Probenvials

Beachten Sie folgende Punkte:

- Folgende Typen von Racks oder Mikrotiterplatten werden unterstützt:
  - 12 Proben
  - 48 Proben
  - 96 Proben (niedrige Form, low)
  - 96 Proben (hohe Form, high)
  - 384 Proben (niedrige Form, low)
- Füllen Sie Standardvials mit einer Pipette, damit evtl. auftretende Luftblasen beim Abfüllen entweichen können.
- Füllen Sie Probengefäße nicht bis zum Rand. Falls Sie dies tun, wird Probenflüssigkeit in die Luftpindel gedrückt. Dies kann eine Querkontamination von Proben und eine Verschmutzung der Nadel verursachen.
- Es ist wichtig, dass Verschlusskappen und Septen luftdicht sind, um die Entstehung von Luftblasen und das Verdunsten von flüchtigen Proben zu verhindern.

Wir empfehlen folgende Verschlussarten:

- für Standard-Mikrotiterplatten (low): Dichtungsband
- für Deep Well-Platten (high): Durchstich-Dichtungsmatten (vorgeschlitzt oder aus Silikon) oder Dichtungsband
- für Vials: dünne Standard-Septen; keine Vials mit harten Kappen, die nicht für das Durchstechen mit einer Injektionsnadel konzipiert sind.
- Wenn Sie unverschlossene Vials oder Mikrotiterplatten verwenden, wird die Präzision der Injektion nicht der Spezifikation entsprechen.

### 7.2 I/O-Schnittstelle



#### VORSICHT

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden, direkt oder indirekt verursacht durch Verbindungen des 889 IC Sample Center mit Geräten, die nicht den relevanten Sicherheitsstandards entsprechen.



### 7.2.1 Eigenschaften der I/O-Schnittstelle

Wenn das Injektionsventil von **LOAD** auf **INJECT** umschaltet, wird an den Ausgangsleitungen der I/O-Schnittstelle ein **Inject Marker**-Signal (Contact closure) von 0.1...2.0 s erzeugt.

- $V_{\max} = 28 V_{DC}/V_{AC}$
- $I_{\max} = 0.25 A$

### 7.2.2 Pin-Belegung der I/O-Schnittstelle

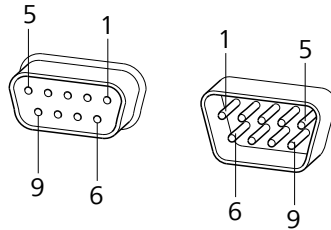
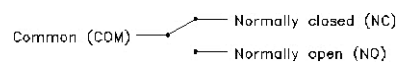


Abbildung 15 Pin-Belegung von I/O-Buchse und -Stecker

Tabelle 1 Eingänge und Ausgänge der I/O-Schnittstelle

Pin Nr.	Belegung
1	Output - Common (COM)
2	Output - Normally open (NO)
3	Input 1 (TTL)
4	Input 2 (TTL)
5	GND
6	Output - Normally close (NC)
7	+5 Volt
8	GND
9	GND



## 8 Technische Daten

### 8.1 Allgemeines

<i>Schalldruckpegel</i>	$L_{eq} < 70$ dB
<i>Sicherheit und EMV-Kompatibilität</i>	Gemäss CE-Richtlinien, CSA (UL) zertifiziert
<i>Einsatzhöhe</i>	bis zu 2000 m ü. M.
<i>Max. Gewichtsbelastung</i>	65 kg
<i>Viskositätsbereich</i>	0.1...5 cP

### 8.2 Probennahme

<i>Probenkapazität</i>	2 Mikrotiterplatten nach SBS-Standard, mit 96 Kavitäten (hohe/niedrige Form) und 384 Kavitäten (niedrige Form), 48-Vial- oder 12-Vial-Racks
<i>Vial/Plattendimensionen (inkl. Deckel)</i>	Max. Platten/Vialhöhe: 47 mm (inkl. Septum oder Kappe)
<i>Probenschleifenvolumen</i>	1...5000 $\mu$ L programmierbar, 10 mL Probenschleife optional
<i>Dispenserspritze</i>	500 $\mu$ L Standard
<i>Vial-Erkennung</i>	Sensor für fehlende Vials
<i>Headspace-Druck</i>	Eingebauter Kompressor, nur für Vials mit Septum
<i>Schaltdauer des Injektionsventils</i>	Elektrisch < 100 ms
<i>Einstichgenauigkeit Nadel</i>	$\pm 0.6$ mm
<i>Waschlösung</i>	Integrierter Behälter für Waschlösung
<i>Benetzte Materialien im Flusspfad</i>	PTFE, TEFZEL, PEEK
<i>Injektionszyklusdauer</i>	< 60 s, in allen Injektionsmodi für 1 Injektion $\leq 100$ $\mu$ L inkl. 300 $\mu$ L Waschzyklus



## 8.3 Analytische Kenndaten

<i>Injektionsmodi</i>	Full-Loop, Partial Loopfill, Pickup-Modus, PASA™ (pressure-assisted sample aspiration)
<i>Reproduzierbarkeit</i>	Relative Standardabweichung ≤ 0.3 % für Full-Loop-Injektion Relative Standardabweichung ≤ 0.5 % für Partial-Loopfill-Injektion, Injektionsvolumen > 10 µL Relative Standardabweichung ≤ 1.0 % für Pickup-Injektion, Injektionsvolumen > 10 µL
<i>Memory-Effekt</i>	< 0.05 % mit programmierbarer Nadelspülung

## 8.4 Programmierung

<i>Injektionsmodi</i>	Full-Loop, Partial Loopfill, Pickup-Modus
<i>Injektionsvolumen</i>	1...5000 µL (mit 1 µL Inkrement), abhängig von den Systemeinstellungen.
<i>Max. Injektionsvolumen</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Full-Loop = Probenschleifenvolumen</li> <li>▪ Partial-Loopfill = 0.5 x Probenschleifenvolumen</li> <li>▪ Pickup = (Probenschleifenvolumen - 3 x Nadelvolumen)/2</li> </ul>

## 8.5 Schnittstellen

<i>Ausgänge</i>	1 programmierbarer Relais-Ausgang als Injektionsmarke
<i>Datenschnittstelle</i>	USB-Anschluss, Typ B (für Verbindung zu einem PC)

## 8.6 Optionen (vorinstalliert)

<i>Kühlung für Probenrack</i>	Eingebautes Peltier-Element Bereich: 4 °C bis 3 °C unter Raumtemperatur Lufttemperatur im Probengefäß: 4 °C ± 2 °C (am Temperaturfühler) (Temperatur bei 80 % relativer Luftfeuchtigkeit und Raumtemperatur von 25 °C)
-------------------------------	---

## 8.7 Netzanschluss

<i>Spannung</i>	100...240 V $\pm$ 10 %
<i>Frequenz</i>	50 / 60 Hz
<i>Leistungsaufnahme</i>	200 VA
<i>Sicherung</i>	2.5 ATH

## 8.8 Umgebungstemperatur

<i>Nomineller Funktionsbereich</i>	+10...+40 °C
<i>Luftfeuchtigkeit</i>	20...80 % relative Luftfeuchtigkeit
<i>Lagerung</i>	-25...+60 °C

## 8.9 Dimensionen

<i>Breite</i>	300 mm
<i>Höhe</i>	360 mm
<i>Tiefe</i>	
1.889.0010	510 mm
1.889.0020	575 mm
<i>Gewicht</i>	
1.889.0010	19 kg
1.889.0020	21 kg
<i>Material Gehäuse</i>	
<i>Deckel</i>	Stahl
<i>Boden</i>	Stahl
<i>Seitenwände</i>	PC/ABS (UL 94 V0)
<i>Front</i>	PC/ABS (UL 94 V0)
<i>Scheiben</i>	PMMA



# Index

889 IC Sample Center			
Fehlerliste .....	39		
<b>A</b>			
Abdeckung entfernen .....	11		
Abfallschläuche .....	19		
Analytische Kenndaten .....	50		
Analytische Probleme .....	44		
Anschliessen			
Computer .....	16		
Stromnetz .....	15		
<b>C</b>			
Computer			
Anschliessen .....	16		
<b>E</b>			
Elektrostatische Aufladung .....	5		
<b>F</b>			
Fehlerliste			
889 IC Sample Center .....	39		
Full loop-Injektion .....	23		
<b>G</b>			
Gerätekomponenten .....	2		
Gerätevarianten .....	1		
<b>I</b>			
I/O			
Pin-Belegung .....	48		
I/O-Schnittstelle .....	47		
Inject Marker .....	48		
Injektion .....	23, 26, 29		
Injektionsmodi .....	21		
Installation			
Treiber .....	16		
<b>K</b>			
Kabel USB A - USB B .....	16		
Kondenswasser .....	20		
Kühloption .....	13		
<b>L</b>			
Leckage .....	20		
Luftsegment .....	25, 28, 32		
<b>M</b>			
Mikrotiterplatte .....	47		
<b>N</b>			
Netzanschluss .....	15, 16		
Netzspannung .....	4		
<b>P</b>			
Partial loopfill-Injektion .....	26		
PASA™ .....	21		
Pflege .....	33		
Pickup-Injektion .....	29		
Pin-Belegung .....	48		
Problembehandlung .....	39		
Pufferschleife .....	22		
Pumpe			
Anschliessen .....	17		
<b>R</b>			
Rack .....	47		
<b>S</b>			
Säule			
Anschliessen .....	17		
Service .....	4		
Sicherheit .....	4		
Sicherheitshinweise .....	4		
Sicherung .....	38		
Spritze			
Spülen .....	20		
<b>T</b>			
Treiber			
Installieren .....	16		
Troubleshooting .....	39		
<b>U</b>			
Unterhalt .....	34		
<b>V</b>			
Verschlauchung .....	18		
Vial .....	47		
<b>W</b>			
Wartung .....	33		
Abluftnadel .....	37		
Probennadel .....	35		
Probenschleife .....	34		
Sicherung .....	38		
Windows .....	17		