

ExionLC 2.0 System

Hardwarehandbuch



Dieses Dokument wird Käufern eines SCIEX-Geräts für dessen Gebrauch zur Verfügung gestellt. Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt und jegliche Vervielfältigung dieses Dokuments, im Ganzen oder in Teilen, ist strengstens untersagt, sofern keine schriftliche Genehmigung von SCIEX vorliegt.

Die in diesem Dokument beschriebene Software unterliegt einer Lizenzvereinbarung. Das Kopieren, Ändern oder Verbreiten der Software auf einem beliebigen Medium ist rechtswidrig, sofern dies nicht ausdrücklich durch die Lizenzvereinbarung genehmigt wird. Darüber hinaus kann es nach der Lizenzvereinbarung untersagt sein, die Software zu disassemblieren, zurückzuentwickeln oder zurückzuübersetzen. Es gelten die aufgeführten Garantien.

Teile dieses Dokuments können sich auf andere Hersteller und/oder deren Produkte beziehen, die wiederum Teile enthalten können, deren Namen als Marken eingetragen sind und/oder die Marken ihrer jeweiligen Inhaber darstellen. Jede Nennung solcher Marken dient ausschließlich der Bezeichnung von Produkten eines Herstellers, die von SCIEX für den Einbau in die eigenen Geräte bereitgestellt werden, und bedeutet nicht, dass eigene oder fremde Nutzungsrechte und/oder -lizenzen zur Verwendung derartiger Hersteller- und/oder Produktnamen als Marken vorliegen.

Die Garantien von SCIEX beschränken sich auf die zum Verkaufszeitpunkt oder bei Erteilung der Lizenz für die eigenen Produkte ausdrücklich zuerkannten Garantien und sind die von SCIEX alleinig und ausschließlich zuerkannten Zusicherungen, Garantien und Verpflichtungen. SCIEX gibt keinerlei andere ausdrückliche oder implizite Garantien wie beispielsweise Garantien zur Marktgängigkeit oder Eignung für einen bestimmten Zweck, unabhängig davon, ob diese auf gesetzlichen oder sonstigen Rechtsvorschriften beruhen oder aus Geschäftsbeziehungen oder Handelsbrauch entstehen, und lehnt alle derartigen Garantien ausdrücklich ab; zudem übernimmt SCIEX keine Verantwortung und Haftungsverhältnisse, einschließlich solche in Bezug auf indirekte oder nachfolgend entstehenden Schäden, die sich aus der Nutzung durch den Käufer oder daraus resultierende widrige Umstände ergeben.

Nur für Forschungszwecke. Nicht zur Verwendung bei Diagnoseverfahren.

Die hier erwähnten Marken und/oder eingetragenen Marken, einschließlich deren Logos, sind Eigentum der AB Sciex Pte. Ltd. oder ihrer jeweiligen Inhaber in den Vereinigten Staaten und/oder anderen Ländern.

AB SCIEX™ wird unter Lizenz verwendet.

© 2021 DH Tech. Dev. Pte. Ltd.



AB Sciex Pte. Ltd.
Blk33, #04-06 Marsiling Industrial Estate Road 3
Woodlands Central Industrial Estate, Singapore 739256

Inhalt

1	Vorsichtsmaßnahmen und Einschränkungen für den Betrieb	7
	Vorsichtsmaßnahmen und Einschränkungen für den Betrieb	7
	Symbole und Konventionen der Dokumentation	7
	Allgemeine Informationen zur Sicherheit	8
	Einhaltung gesetzlicher Vorschriften	8
	Australien und Neuseeland	8
	Kanada	9
	Europa	9
	Vereinigte Staaten	9
	Internationale Normen	9
	Elektrische Vorsichtsmaßnahmen	10
	Stromversorgung	10
	Schutzleiter	11
	Chemische Vorsichtsmaßnahmen	11
	Sichere Systemflüssigkeiten	12
	Vorsichtsmaßnahmen für die Lüftung	13
	Physische Vorsichtsmaßnahmen	13
	Umweltschutzmaßnahmen	14
	Elektromagnetische Umgebung	14
	Außerbetriebnahme und Entsorgung	15
	Qualifiziertes Personal	16
	Verwendung und Änderungen an den Geräten	17
	Wartung, Inspektionen und Anpassung	18
	Vorhersehbare Fehlanwendung	18
	Bestimmungsgemäße Verwendung	18
2	Übersicht	19
	Pumpe	25
	Pumpendurchflusswege	26
	Pumpenköpfe	28
	Mischer	29
	Pumpen-LEDs	29
	Kolbenhinterspülung	30
	Entgaser	30
	Autosampler	30
	Modus „Mikroliter Pickup Plus“	32
	Vollschleifenfüllung	37
	Teilschleifenfüllung	43
	Luftnadeln	49
	Probenfläschchen	55
	Vorbehandlung	55
	Probenpositionen in der Mischroutine	56
	Probenplatten	57

Inhalt

Wash System.....	59
Pumpenkopf.....	60
Ventilantrieb.....	60
LEDs des Wash Systems.....	60
Säulenofen.....	61
Detektoren.....	61
Detector-LEDs.....	62
Informationen zur Flusszelle.....	62
Auswählen der Wellenlänge.....	65
Bandbreite.....	65
Spektralbereich.....	66
Zeitkonstante und Datenrate.....	66
Integrationszeit (Signalstärke).....	68
Chromatogramm Basisliniensubtraktion.....	68
Erweiterter Linearbereich.....	68
Ventilantrieb.....	68
Tasten des Ventils.....	69
Empfohlene mobile Phasen und Flüssigkeiten.....	70
SecurityLINK UHPLC - Schlauchlängen.....	71
Verbinden der Kabel und der Stromversorgung.....	71
Installieren der Software.....	72
Konfigurieren des Ethernet-Switchs.....	72
Hinzufügen und Aktivieren des ExionLC 2.0 Systems mit der SCIEX OS Software.....	75
Hinzufügen und Aktivieren des ExionLC 2.0 Systems mit der Analyst Software.....	79
3 Betriebsanleitung.....	85
Proben-Workflow.....	85
Installieren der Säule.....	86
Anschließen der Kapillaren und Schläuche des Autosamplers.....	86
Anschließen des Autosampler-Transportschlauchs an den Degasser (Binary Pump+).....	89
Vorbereiten des Schlauchs der mobilen Phase.....	90
Anschließen des Wash Systems (Binary Pump und Binary Pump+).....	91
Anschließen des Wash Systems (LPG Pump).....	94
Anschließen der Binary Pump.....	96
Anschließen der LPG Pump.....	97
Anschließen der Kolbenrückspülung.....	98
Anschließen der Binary Pump+.....	99
Installieren der Flusszelle im optionalen Detektor.....	101
Einschalten des Systems.....	102
Vorbereiten der Pumpe.....	102
Spülen des Autosamplers.....	108
Einschalten des Wash Systems.....	109
Einschalten des Detectors.....	111
Vorbereiten des Detektors.....	111
Einschalten des Säulenofens.....	111
Einschalten des Ventilantriebs.....	112
Versetzen der Pumpe in den Standby-Zustand.....	115
4 Wartung.....	117
Wann eine Wartungsaufgabe ausgeführt werden muss.....	118
Wer kann eine Wartungsaufgabe ausführen?.....	118

Vor der Inspektion und Wartung.....	119
Empfohlener Wartungsplan.....	119
Erforderliche Materialien.....	121
Vom Hersteller erhältliche Werkzeuge und Hilfsmittel.....	122
Reinigen der Moduloberflächen.....	122
System vorbereiten.....	123
Füllen des Rückspülschlauchs (Niederdruckpumpe).....	123
Spülen der Binary Pump mit der mobilen Phase.....	123
Spülen des Autosamplers mit der Transport- und Waschlösung.....	124
Wartung der Pumpe.....	126
Entfernen der Frontabdeckung der Pumpe.....	127
Überprüfen der Pumpenanschlussstücke.....	127
Binary und LPG Pumps.....	128
Binary Pump+.....	135
Entfernen der Rotordichtung.....	140
Durchführen einer Einlaufprozedur des Pumpenkopfes.....	140
Rückschlagventile.....	141
Demontieren des 10 ml Analytical-Pumpenkopfes.....	146
Die Pumpe außer Betrieb nehmen.....	150
Wartung des Autosamplers.....	151
Autosampler - Übersicht.....	152
Ersetzen des Injektionsventils.....	155
Entfernen des Stators.....	156
Entfernen der Rotordichtung.....	157
Installieren der Rotordichtung.....	158
Ersetzen der Probenschleife.....	160
Ersetzen der Probennadel.....	161
Austauschen der Luftpindel.....	164
Entfernen des Spritzenventils.....	165
Ersetzen der Spritze.....	170
Spülen des Autosamplers mit der Transport- und Waschlösung.....	172
Austauschen der Autosampler-Sicherung.....	174
Lagerung des Autosamplers.....	175
Wash System.....	176
Spülen der Kolbendichtungen.....	176
Entfernen des Pumpenkopfes.....	177
Öffnen des Pumpenkopfes.....	178
Entfernen des Stators.....	178
Entfernen der Rotordichtung.....	179
Ausschalten des Wash Systems.....	179
Wartung des Säulenofens.....	180
Ersetzen der Sicherung des Column Ovens.....	180
Wartung des Detektors.....	182
Reinigen der Flusszelle.....	184
Erweiterte Reinigung.....	185
Erweiterte Reinigung mit den Spritzen.....	185
Reinigungsprotokoll für Flusszellen.....	186
Ersetzen der Flusszelle.....	188
Ersetzen der Lampen.....	188
Wartung des Ventiltriebs.....	190
Ersetzen von Rotordichtung und Stator am Ventiltrieb.....	190
Aktualisieren des Datensatzes für den Austausch der Rotordichtung.....	191

Inhalt

Reinigen der Leckschalen.....	192
Lagerung und Handhabung.....	193
5 Fehlerbehebung.....	194
LAN-Fehlerbehebung.....	194
Autosampler.....	195
Autosampler - Meldungen.....	198
Spritzeinheit – Fehlermeldungen.....	208
Nadeleinheit – Fehlermeldungen.....	209
Wanne - Fehlermeldungen.....	210
Wanneneinheit – Fehlermeldungen.....	210
Elektronik - Fehlermeldungen.....	211
Kühleinheit – Fehlermeldungen.....	212
Injektionsventileinheit – Fehlermeldungen (Autosampler).....	212
Säulenofen.....	212
Pumpen (Alle Pumpen).....	213
Ventilantrieb.....	215
Ventilantrieb.....	216
Detector.....	220
A E/A-Steueranschlüsse.....	225
Kontaktschluss-Ausgänge und TTL-Eingänge.....	225
B Verwaltung der IP-Adressen.....	227
C Menüreferenz für den Ventilantrieb.....	228
D Rohrdiagramme.....	230
E Glossar der Symbole.....	235
F Verzeichnis der Warnhinweise.....	240
G Glossar der Begriffe.....	241
Kontaktangaben.....	243
Kundenschulung.....	243
Online-Lernzentrum.....	243
SCIEX Support.....	243
Cybersicherheit.....	243
Dokumentation.....	243

Vorsichtsmaßnahmen und Einschränkungen für den Betrieb

1

In diesem Handbuch werden die grundlegende Bedienung und Fehlerbehebung für das ExionLC 2.0 System beschrieben.

Lesen Sie dieses Handbuch aufmerksam durch, bevor Sie das System verwenden und bedienen Sie es entsprechend den Anweisungen in diesem Handbuch.

Dieses Handbuch enthält Sicherheitsanweisungen und Vorsichtsmaßnahmen, um die sichere Bedienung durch den Benutzer des Systems zu gewährleisten. Beachten Sie die Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen in diesem Handbuch.

Bewahren Sie dieses Handbuch als künftige Referenz auf. Stellen Sie sicher, dass es für das Bedienpersonal des Systems zugänglich ist.

Vorsichtsmaßnahmen und Einschränkungen für den Betrieb

Hinweis: Lesen Sie vor der Bedienung des Systems alle Abschnitte dieses Handbuchs sorgfältig durch.

Dieser Abschnitt enthält allgemeine sicherheitsrelevante Informationen. Er enthält außerdem eine Beschreibung der möglichen Gefahren und der damit verbundenen Warnhinweise für das System sowie eine Beschreibung der Vorsichtsmaßnahmen, die getroffen werden sollten, um Gefahren zu minimieren.

Bitte beachten Sie zusätzlich zu diesem Abschnitt auch das [Glossar der Symbole](#). Dort finden Sie Informationen über die Symbole und Bezeichnungen, die im Labor, am System und in dieser Dokumentation verwendet werden.

Symbole und Konventionen der Dokumentation

Die folgenden Symbole und Konventionen werden im gesamten Handbuch verwendet.



GEFAHR! Gefahr bedeutet eine Handlung, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führt.



WARNHINWEIS! Eine Warnung weist auf Handlungen hin, die zu Verletzungen führen könnten, wenn Vorsichtsmaßnahmen nicht befolgt werden.

VORSICHT: Ein Vorsichtshinweis weist auf Handlungen hin, die zu Schäden oder Beschädigungen am System oder Datenverlust führen können, wenn Vorsichtsmaßnahmen nicht befolgt werden.

Hinweis: Ein Hinweis betont wichtige Informationen in einem Verfahren oder in einer Beschreibung.

Tipp! Ein Tipp gibt nützliche Informationen, die dabei helfen, im Text beschriebene Techniken und Verfahren für bestimmte Bedürfnisse anzuwenden, und zeigt Tastenkombinationen, ist aber für die Durchführung eines Verfahrens nicht wesentlich.

Allgemeine Informationen zur Sicherheit

Lesen und beachten Sie alle in diesem Dokument aufgeführten Vorsichts- und Warnhinweise, die Sicherheitsdatenblätter (SDS) der Hersteller und die Angaben auf den Produktetiketten, um Verletzungen und Beschädigungen am System zu vermeiden. Die Etiketten zeigen international anerkannte Symbole. Die Nichtbeachtung dieser Warnhinweise kann zu schweren Verletzungen führen.

Diese Sicherheitsinformationen sollen Vorschriften auf Bundes-, Landes- oder Bezirks- und regionaler Ebene zu Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz (SGU) ergänzen. Es werden nicht alle Sicherheitsmaßnahmen behandelt, die beachtet werden sollten. Letztendlich sind der Benutzer und die Organisation für die Einhaltung der Bundes-, Landes-, Bezirks- und lokalen SGU-Vorschriften und für die Aufrechterhaltung einer sicheren Laborumgebung verantwortlich.

Weitere Informationen finden Sie im entsprechenden Laborreferenzmaterial und in den Standardarbeitsanweisungen.

Einhaltung gesetzlicher Vorschriften

Dieses System entspricht den in diesem Abschnitt aufgeführten Vorschriften und Normen. Mit Datum versehene Referenzen finden Sie in der dem System und einzelnen Systemkomponenten beigefügten Konformitätserklärung. Entsprechende Aufkleber wurden am System angebracht.

Australien und Neuseeland

- **Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV):** Radio Communications Act 1992, wie umgesetzt in den Normen:
 - Elektromagnetische Interferenz – AS/NZ CISPR 11/ EN 55011/ CISPR 11 (Klasse A)
Siehe [Elektromagnetische Beeinflussung](#).
- **Sicherheit:** AS/NZ 61010-1 und IEC 61010-2-081

Kanada

- **Elektromagnetische Interferenz (EMI):** CAN/CSA CISPR11. Dieses ISM-Gerät entspricht der kanadischen Norm ICES-001: Siehe [Elektromagnetische Beeinflussung](#).
- **Sicherheit:**
 - CAN/CSA C22.2 Nr. 61010-1

Europa

- **Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV):** Richtlinie 2014/30/EU über die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV), wie in diesen Normen umgesetzt:
 - EN 61326-1
 - EN 55011 (Klasse A)
Siehe [Elektromagnetische Verträglichkeit](#).
- **Sicherheit:** Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, wie in diesen Normen umgesetzt:
 - EN 61010-1
- **Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE):** Richtlinie 2012/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte, wie in EN 40519 umgesetzt. Siehe [Elektro- und Elektronik-Altgeräte](#).
- **Verpackungen und Verpackungsabfälle (PPW):** Richtlinie 94/62/EG über Verpackungen und Verpackungsabfälle
- **Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten:** RoHS-Richtlinie 2011/65/EU und 2015/863/EU

Vereinigte Staaten

- **Vorschriften zu Störfrequenzen:** 47 CFR 15, wie umgesetzt in: FCC Teil 15 (Klasse A)
- **Sicherheit:** Bestimmungen zu Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz – 29 CFR 1910, wie umgesetzt in diesen Normen:
 - UL 61010-1

Internationale Normen

- **Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV):**
 - IEC 61326-1
 - IEC CISPR 11 (Klasse A)
 - IEC 61000-3-2
 - IEC 61000-3-3
Siehe [Elektromagnetische Verträglichkeit](#).

- **Sicherheit:**
 - IEC 61010-1

Elektrische Vorsichtsmaßnahmen



WARNHINWEIS! Stromschlaggefahr. Die Abdeckungen nicht entfernen. Durch das Entfernen der Abdeckungen kann es zu Verletzungen oder Fehlfunktionen des Systems kommen. Die Abdeckungen müssen für routinemäßige Wartungsarbeiten, Inspektionen oder Einstellungen nicht entfernt werden. Bei Reparaturen, die eine Entfernung der Hauptabdeckung erfordern, wenden Sie sich bitte an einen SCIEX-Außendienstmitarbeiter.

- Folgen Sie den vorgeschriebenen Sicherheitsverfahren für elektrische Arbeiten.
- Verwenden Sie Kabelmanagementpraktiken, um elektrische Kabel kontrolliert zu verlegen. Dies verringert die Stolpergefahr.

Informationen zu den Elektrospezifikationen finden Sie im *Handbuch zur Standortplanung*.

Stromversorgung

Schließen Sie das System an eine kompatible Netzversorgung an, wie in diesem Handbuch angegeben.



WARNHINWEIS! Stromschlaggefahr. Setzen Sie ausschließlich qualifiziertes Personal für die Installation aller elektrischen Ausrüstungen und Einrichtungen ein und stellen Sie sicher, dass alle Anlagen den lokalen Vorschriften und Sicherheitsstandards entsprechen.



WARNHINWEIS! Stromschlaggefahr. Stellen Sie sicher, dass das System in einem Notfall von der Netzsteckdose getrennt werden kann. Die Netzsteckdose muss zu jeder Zeit problemlos zugänglich sein.



WARNHINWEIS! Stromschlaggefahr. Verwenden Sie nur die im Lieferumfang des Systems enthaltenen Netzkabel. Verwenden Sie nur Netzkabel, die für den Betrieb des Systems ausgelegt sind.

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Keine Systemkomponenten auspacken oder anschließen. Der Außendienstmitarbeiter wird das System auspacken, anschließen und für die korrekte Betriebsspannung konfigurieren.

Empfehlungen:

- Schließen Sie die Kabel nicht anders als vom Hersteller angegeben an.

- Keine schweren Objekte auf das Netzkabel stellen.
- Das Netzkabel nicht knicken oder daran ziehen. Ziehen Sie am Stecker und nicht am Kabel, um das System von der Stromversorgung zu trennen.
- Das Netzkabel nicht in der Nähe von Wärme erzeugenden Geräten verlegen.
- Das Netzkabel darf auf keine Weise verändert werden.

Schutzleiter

Das Netz muss mit einem korrekt installierten Schutzleiter ausgestattet sein. Der Erdungsschutzleiter muss installiert oder von einer Elektrofachkraft überprüft werden, bevor das System angeschlossen wird.



WARNHINWEIS! Stromschlaggefahr. Den Schutzleiter nicht absichtlich unterbrechen. Bei einer Unterbrechung des Schutzleiters besteht Stromschlaggefahr.

Chemische Vorsichtsmaßnahmen



WARNHINWEIS! Gefährdung durch ionisierende Strahlung, Biogefährdung oder toxisch-chemische Gefahren. Klären Sie vor der Reinigung oder Wartung, ob eine Dekontaminierung erforderlich ist. Der Kunde muss das System vor der Reinigung oder vor Wartungsarbeiten dekontaminieren, wenn radioaktive Stoffe, biologische Wirkstoffe oder giftige Chemikalien in dem System eingesetzt wurden.



WARNHINWEIS! Umweltgefährdung. Systemkomponenten nicht mit dem Hausmüll entsorgen. Befolgen Sie die lokalen Vorschriften für die Entsorgung von Komponenten.



WARNHINWEIS! Biogefährdung oder toxisch-chemische Gefahren. Befestigen Sie den Ablaufschlauch ordnungsgemäß, um Auslaufen zu verhindern.

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Tauchen Sie das Ende des Ablaufschlauchs nicht in die Flüssigkeit im Behälter für Flüssigabfälle.

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Bevor Sie Lösungsmittel mit dem Column Oven verwenden, ziehen Sie die Sicherheitsdatenblätter des Herstellers zu Rate. Abhängig von den Einstellungen des Column Ovens können die inneren Oberflächen des Column Ovens heiß werden.

Vorsichtsmaßnahmen und Einschränkungen für den Betrieb

- Bestimmen Sie, welche Chemikalien im System vor dem Einsatz und der regelmäßigen Wartung verwendet wurden. Informationen zu Gesundheits- und Sicherheitsvorkehrungen, die im Zusammenhang mit einer Chemikalie zu beachten sind, finden Sie im *Sicherheitsdatenblatt*. Informationen zur Lagerung finden Sie im *Analysezertifikat*. SCIEX *Sicherheitsdatenblätter* oder *Analysezertifikate* finden Sie unter sciex.com/tech-regulatory.
- Tragen Sie immer die Ihnen zugewiesene persönliche Schutzausrüstung, einschließlich puderfreier Handschuhe, einer Schutzbrille und einem Laborkittel.

Hinweis: Nitril- oder Neopren-Handschuhe werden empfohlen.

- Führen Sie alle Arbeiten nur in einem gut belüfteten Raum oder unter einer Abzugshaube durch. Organische Lösungsmittel sind oberhalb einer bestimmten Konzentration giftig.
- Vermeiden Sie Zündquellen bei Arbeiten mit brennbaren Materialien wie z. B. Isopropanol, Methanol und anderen brennbaren Lösungsmitteln.
- Lassen Sie in der Verwendung und Entsorgung von Chemikalien Vorsicht walten. Es besteht ein potenzielles Risiko für Personenschäden, wenn die ordnungsgemäßen Verfahren zur Handhabung und Entsorgung von Chemikalien nicht befolgt werden.
- Vermeiden Sie bei der Reinigung Hautkontakt mit Chemikalien und waschen Sie die Hände nach Gebrauch.
- Sammeln Sie alle gebrauchten Flüssigkeiten und entsorgen Sie diese als gefährlichen Abfall.
- Befolgen Sie alle lokalen Vorschriften für die Lagerung von, den Umgang mit und die Entsorgung von biogefährdenden, giftigen oder radioaktiven Stoffen.
- (Empfohlen) Verwenden Sie unter den Lösungsmittelflaschen und dem Reststoffbehälter eine zweite Auffangschale zur Aufnahme von potenziell verschütteten Chemikalien.

Sichere Systemflüssigkeiten

Die folgenden Flüssigkeiten können mit dem System sicher verwendet werden.

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Verwenden Sie keine anderen Flüssigkeiten, bevor SCIEX nicht bestätigt hat, dass dadurch keine Gefahren entstehen. Dies ist keine vollständige Liste.

Hinweis: Verwenden Sie für die mobilen LC-Phasen nur neue, frisch zubereitete LC-MS-Lösungsmittel oder höherwertige Lösungsmittel.

- **Organische Lösungsmittel**
 - Acetonitril, LC-MS-Qualität, bis zu 100 %
 - Methanol, LC-MS-Qualität, bis zu 100 %
 - Isopropanol, LC-MS-Qualität, bis zu 100 %
 - Wasser, LC-MS-Qualität oder höher, bis zu 100 %

- **Puffer**
 - Ammoniumacetat; weniger als 100 mmol
 - Ammoniumformiat; weniger als 100 mmol
- **Säuren und Basen**

Der pH-Bereich liegt zwischen 2 und 12.

 - Ameisensäure; weniger als 1 %
 - Essigsäure; weniger als 1 %
 - Trifluoressigsäure (TFA), weniger als 1 %
 - Heptafluorbuttersäure (HFBA), weniger als 1 %
 - Ammoniak/Ammoniumhydroxid, weniger als 1 %

Vorsichtsmaßnahmen für die Lüftung

Bei der Entlüftung der Abluft und der Entsorgung von Reststoffen müssen alle Bundes-, Landes-, Bezirks- und lokalen Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften eingehalten werden. Der Kunde ist dafür verantwortlich, dass die Luftqualität gemäß den Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften vor Ort erhalten bleibt.



WARNHINWEIS! Gefahr durch entzündliche Chemikalien, Biogefährdung, Gefährdung durch ionisierende Strahlung und toxisch-chemische Gefahren. Stellen Sie sicher, dass das System nur in einer gut belüfteten Laborumgebung entsprechend den lokalen Vorschriften und mit einem den durchgeführten Arbeiten entsprechenden Luftaustausch betrieben wird. Die in der Hochleistungs-Flüssigkeitschromatographie verwendeten Lösungsmittel sind entflammbar und giftig.

Physische Vorsichtsmaßnahmen



WARNHINWEIS! Gefahr durch Heben. Bevor Sie eines der Module bewegen, ermitteln Sie anhand des *Handbuchs zur Standortplanung* das betreffende Gewicht. Sorgen Sie dafür, dass wenigstens zwei Personen zur Verfügung stehen, um beim Verschieben und Positionieren der Module zu helfen, die mehr als 18 kg (40 lb) wiegen.



WARNHINWEIS! Quetschgefahr. Tragen Sie beim Transportieren schwerer Gegenstände schützendes Schuhwerk.

Umweltschutzmaßnahmen

Verwenden Sie qualifiziertes Personal für die Installation von Strom-, Heizungs-, Lüftungs- und Sanitäranschlüssen und -zubehör. Stellen Sie sicher, dass alle Installationen die geltenden Bestimmungen und Vorschriften zur Biogefährdung befolgen. Für Informationen über erforderliche Umgebungsbedingungen für das System beziehen Sie sich bitte auf das *Handbuch zur Standortplanung*.

Lassen Sie bei der Aufstellung des Systems um das Gerät herum Platz, um den Zugang zu ermöglichen.



WARNHINWEIS! Brandgefahr. Betreiben Sie das System nicht in Gegenwart von offenen Flammen oder im gleichen Raum mit Geräten, die Funken erzeugen könnten.



WARNHINWEIS! Biogefährdung. Halten Sie sich bei der Verwendung von biogefährlichem Material bei der Beurteilung, Kontrolle und Beseitigung von Gefahren immer an die lokalen Vorschriften. Das System bzw. seine Teile sind nicht dafür bestimmt, als biologisches Sicherheitssystem genutzt zu werden.



WARNHINWEIS! Umweltgefährdung. Befolgen Sie die festgelegten Verfahren zur Entsorgung von biologisch gefährlichem, giftigem, radioaktivem und elektronischem Abfall. Der Kunde ist für die Entsorgung gefährlicher Substanzen, darunter Chemikalien, Altöl und elektrische Komponenten, nach lokalen Bestimmungen und Vorschriften verantwortlich.



WARNHINWEIS! Brandgefahr. Verwenden Sie keine entzündlichen Sprays (wie Haarsprays oder Insektizidsprays) in der Nähe des Systems. Sie könnten sich entzünden und ein Feuer verursachen.

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Vermeiden Sie eine Exposition gegenüber ätzendem Gas und übermäßigem Staub.

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Ergreifen Sie Maßnahmen, um das System bei einem Erdbeben vor einem Sturz zu schützen.

Elektromagnetische Umgebung

VORSICHT: Potenziell falsches Ergebnis. Verwenden Sie dieses Gerät nicht in der Nähe von Quellen starker elektromagnetischer Strahlung (z. B. in der Nähe von nicht abgeschirmten HF-Strahlern, deren Strahlungsabgabe beabsichtigt ist), da die elektromagnetische Strahlung die ordnungsgemäße Funktion beeinträchtigen könnte.

Elektromagnetische Verträglichkeit

Einfache elektromagnetische Umgebung: Umgebung in Bereichen, die dadurch charakterisiert sind, dass sie direkt mit Niederspannung aus dem öffentlichen Stromnetz versorgt werden.

Leistungskriterien A (Kriterien A): Das Gerät funktioniert wie vorgesehen ohne Beeinträchtigung der Leistung und ohne Funktionsverlust während oder nach dem Test.

Leistungskriterien B (Kriterien B): Das Gerät kann während des Tests (einen oder mehrere) Funktionsverluste aufweisen, funktioniert jedoch wie vorgesehen mit leichter Leistungsbeeinträchtigung und funktioniert nach dem Test mit Selbstwiederherstellung.

Leistungskriterien C (Kriterien C): Das Gerät kann während des Tests (einen oder mehrere) Funktionsverluste aufweisen, funktioniert jedoch wie vorgesehen mit leichter Beeinträchtigung der Leistung und der Funktionen, die nach dem Test durch den Bediener wiederhergestellt werden können.

Dieses Gerät ist für die Verwendung in einer einfachen elektromagnetischen Umgebung bestimmt.

Stellen Sie sicher, dass eine kompatible elektromagnetische Umgebung für das Gerät aufrechterhalten wird, damit das Gerät in gewünschter Weise funktionieren kann. Wenn die Stromzufuhr einem hohen elektrischen Rauschen ausgesetzt wird, installieren Sie bitte einen Überspannungsschutz.

Elektromagnetische Beeinflussung

Klasse-A-Geräte: Geräte, die für den Einsatz in allen Einrichtungen außer Wohnbereichen und Bereichen, die an Niederspannungsnetze angeschlossen sind, mit denen Wohngebäude versorgt werden, geeignet sind. [Auszug aus CISPR 11:2009, 5.3] Klasse-A-Geräte müssen die Grenzwerte der Klasse A erfüllen.

Dieses Gerät wurde getestet und entspricht den Grenzwerten für Digitalgeräte der Klasse A gemäß Teil 15 der FCC (Federal Communications Commission) – Einhaltungsvorschriften.

Diese Grenzwerte sollen einen angemessenen Schutz vor schädlichen Interferenzen bieten, wenn das Gerät kommerziell eingesetzt wird. Dieses Gerät erzeugt, verwendet und kann Hochfrequenzenergie abstrahlen und kann, bei unsachgemäßer Installation und Verwendung entgegen der Betriebsanleitung, Störungen im Funkverkehr verursachen.

Der Betrieb dieses Gerätes führt in einem Wohngebiet wahrscheinlich zu Störungen und diese Störungen müssen auf Ihre Kosten beseitigt werden. Nicht ausdrücklich vom Hersteller genehmigte Änderungen oder Modifikationen können zum Entzug der Betriebserlaubnis führen.

Außerbetriebnahme und Entsorgung



WARNHINWEIS! Umweltgefährdung. Befolgen Sie die festgelegten Verfahren zur Entsorgung von biologisch gefährlichem, giftigem, radioaktivem und elektronischem Abfall. Der Kunde ist für die Entsorgung gefährlicher Substanzen, darunter Chemikalien, Altöl und elektrische Komponenten, nach lokalen Bestimmungen und Vorschriften verantwortlich.

Vorsichtsmaßnahmen und Einschränkungen für den Betrieb

Dekontaminieren Sie das gesamte System vor der Außerbetriebnahme entsprechend den lokalen Vorschriften.

Trennen und recyceln Sie bei Stilllegung des Systems verschiedene Materialien gemäß den geltenden Umweltvorschriften. Siehe [Lagerung und Handhabung](#).

Hinweis: SCIEX nimmt ohne ausgefülltes Dekontaminierungsformular keine eingeschickten Systeme an. Wenden Sie sich an einen Außendienstmitarbeiter, um eine Kopie des Formulars zu erhalten.

Bauteile oder Baugruppen des Systems, einschließlich Systemkomponenten oder Unterbaugruppen, dürfen nicht als unsortierter Hausmüll entsorgt werden.

Elektro- und Elektronik-Altgeräte

Befolgen Sie die lokalen kommunalen Abfallverordnungen für ordnungsgemäße Entsorgungseinrichtungen, damit Umweltbelastungen durch Elektro- und Elektronikgeräte-Abfall (WEEE) reduziert werden. Zur sicheren Entsorgung des Gerätes kontaktieren Sie ein lokales Kundenservicebüro für eine kostenlose Abholung und das Recycling von Geräten.

Qualifiziertes Personal

Nur qualifizierte SCIEX-Mitarbeiter sollten das Gerät installieren, prüfen und warten. Nach der Installation des Systems verwendet der Außendienstmitarbeiter (FSE) die *Checkliste zur Einführungsschulung für den Kunden*, um den Kunden in der Bedienung, Reinigung und grundlegenden Wartung der Anlage zu schulen. SCIEX übernimmt möglicherweise keine Gewährleistung für die Beschädigung des Systems, wenn eine Wartung durch nicht von SCIEX autorisiertem Personal durchgeführt wurde.

Für die Verwendung des Systems muss der Benutzer über die folgenden Qualifikationen verfügen:

- Grundkenntnisse der Flüssigkeitschromatographie.
- Kenntnisse über die Eigenschaften der verwendeten Lösungsmittel und ihre Gesundheitsrisiken.
- Schulung für die speziellen Aufgaben und Aktivitäten im Labor.
- Kenntnis der relevanten Normen und Vorschriften.
- Fähigkeit, alle in der Bedienungsanleitung des Gerätes beschriebenen Arbeiten zu verstehen und auszuführen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.
- Keine Reaktionsbeeinträchtigung durch Konsum von Drogen, Alkohol oder Medikamenten.
- Von SCIEX hinsichtlich der Verwendung des Systems ausgebildet.

Verwendung und Änderungen an den Geräten



WARNHINWEIS! Gefahr von Personenschäden. Wenden Sie sich an einen Vertreter von SCIEX, wenn eine Installation, Anpassung oder Ortsveränderung des Produkts notwendig ist.



WARNHINWEIS! Stromschlaggefahr. Die Abdeckungen nicht entfernen. Durch das Entfernen der Abdeckungen kann es zu Verletzungen oder Fehlfunktionen des Systems kommen. Die Abdeckungen müssen für routinemäßige Wartungsarbeiten, Inspektionen oder Einstellungen nicht entfernt werden. Bei Reparaturen, die eine Entfernung der Hauptabdeckung erfordern, wenden Sie sich bitte an einen SCIEX-Außendienstmitarbeiter.



WARNHINWEIS! Gefahr von Personenschäden. Verwenden Sie ausschließlich von SCIEX empfohlene Teile. Die Verwendung von Teilen, die nicht von SCIEX empfohlen werden, oder die Verwendung von Teilen für Zwecke, die nicht der bestimmungsgemäßen Verwendung entsprechen, kann den Benutzer gefährden oder die Systemleistung beeinträchtigen.



WARNHINWEIS! Quetschgefahr. Tragen Sie beim Transportieren schwerer Gegenstände schützendes Schuhwerk.



WARNHINWEIS! Gefahr durch Heben. Bevor Sie eines der Module bewegen, ermitteln Sie anhand des *Handbuchs zur Standortplanung* das betreffende Gewicht. Sorgen Sie dafür, dass wenigstens zwei Personen zur Verfügung stehen, um beim Verschieben und Positionieren der Module zu helfen, die mehr als 18 kg (40 lb) wiegen.

Verwenden Sie das System im Innenbereich eines Labors, das den für das System empfohlenen Umgebungsbedingungen im *Handbuch zur Standortplanung* entspricht, oder wenden Sie sich an einen SCIEX Außendienstmitarbeiter (FSE).

Wenn das System in einer Umgebung oder in einer Weise verwendet wird, die nicht den Vorschriften des Herstellers entspricht, dann können die Leistung und der im Gerät eingebaute Schutz beeinträchtigt werden.

Eine unbefugte Veränderung oder Bedienung des Systems können zu Personenschäden und Schäden am Gerät und zum Erlöschen der Garantie führen. Wenn das System unter Umgebungsbedingungen, die über oder unter dem empfohlenen Bereich liegen, oder mit nicht genehmigten Änderungen betrieben wird, können fehlerhafte Daten erzeugt werden. Informationen zur Wartung des Systems erhalten Sie von einem Außendienstmitarbeiter.

Wartung, Inspektionen und Anpassung



WARNHINWEIS! Gefahr von Personenschäden. Wenden Sie sich an einen Vertreter von SCIEX, wenn eine Installation, Anpassung oder Ortsveränderung des Produkts notwendig ist.



WARNHINWEIS! Brandgefahr oder Stromschlaggefahr. Schalten Sie das System aus, bevor Sie es für eine Inspektion oder Wartung vom Netz nehmen. Andernfalls besteht Brandgefahr, die Gefahr eines Stromschlags oder die Gefahr von Fehlfunktionen.

- Kontaktieren Sie für eine geplante Wartung einen Vertreter von SCIEX.
- Die für den regelmäßigen Austausch von Teilen beschriebenen Austauschzyklen sind Anhaltswerte. Der Austausch kann abhängig von der Nutzungsumgebung und -frequenz schon zu einem früheren Zeitpunkt erforderlich sein, als die beschriebenen Austauschzyklen angeben. Verschleißteile wie die Rotordichtung, die Probennadel, die Probenschleife, die Autosampler-Spritze, Filter, Kolbendichtungen, Lampen usw. müssen von den Kunden ausgetauscht werden.

Vorhersehbare Fehlanwendung

Verwenden Sie das Gerät nicht für die folgenden Zwecke oder unter folgenden Bedingungen:

- Medizinische Zwecke Das Gerät ist nicht als Medizinprodukt zugelassen.
- Betrieb außerhalb eines Labors oder Messraumes Andernfalls übernimmt der Hersteller keine Garantie für die Funktionalität oder Sicherheit des Geräts.
- Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen ohne speziellen und zusätzlichen Explosionsschutz. Weitere Informationen erhalten Sie unter sciex.com/request-support.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Verwenden Sie das Gerät ausschließlich für Anwendungen, die dem Verwendungszweck entsprechen. Andernfalls kann es zu einem Ausfall der Schutz- und Sicherheitseinrichtung des Geräts kommen. Das Gerät ist zur Verwendung für chromatographische Anwendungen im Laboratorium bestimmt.

Das ExionLC™ 2.0 System besteht aus den folgenden Komponenten:

Das 12.500 psi/860 bar Standardsystem umfasst Folgendes:

- ExionLC™ 2.0 Binary oder LPG Pump
- ExionLC™ 2.0 Autosampler
- ExionLC™ 2.0 Column Oven mit Lösungsmittelvorwärmer
- ExionLC™ 2.0 Solvent Tray
- ExionLC™ 2.0 Solvent Bottle Set
- ExionLC™ 2.0 Solvent Waste Management System

Das 18.000 psi/1240 bar Standardsystem umfasst Folgendes:

- ExionLC™ 2.0 Binary Pump+
- ExionLC™ 2.0 Autosampler+
- ExionLC™ 2.0 Column Oven mit Lösungsmittelvorwärmer
- ExionLC™ 2.0 Solvent Tray
- ExionLC™ 2.0 Solvent Bottle Set
- ExionLC™ 2.0 Solvent Waste Management System

Die folgenden Optionen sind verfügbar:

- ExionLC™ 2.0 Wash System
- ExionLC™ 2.0 Diode Array Detector
- ExionLC™ 2.0 Diode Array Detector HS
- ExionLC™ 2.0 Multiwavelength Detector
- ExionLC™ 2.0 2-Column Switching Kit
- ExionLC™ 2.0 Multicolumn Switching Kit



WARNHINWEIS! Toxisch-chemische Gefahren. Lagern Sie Chemikalien in einem sekundären Eindämmungssystem in einer zur Handhabung günstigen Höhe, vorzugsweise unter Augenhöhe, um die Augen und das Gesicht vor Chemikalienspritzern zu schützen, wenn es zum Auslaufen kommt.

Übersicht

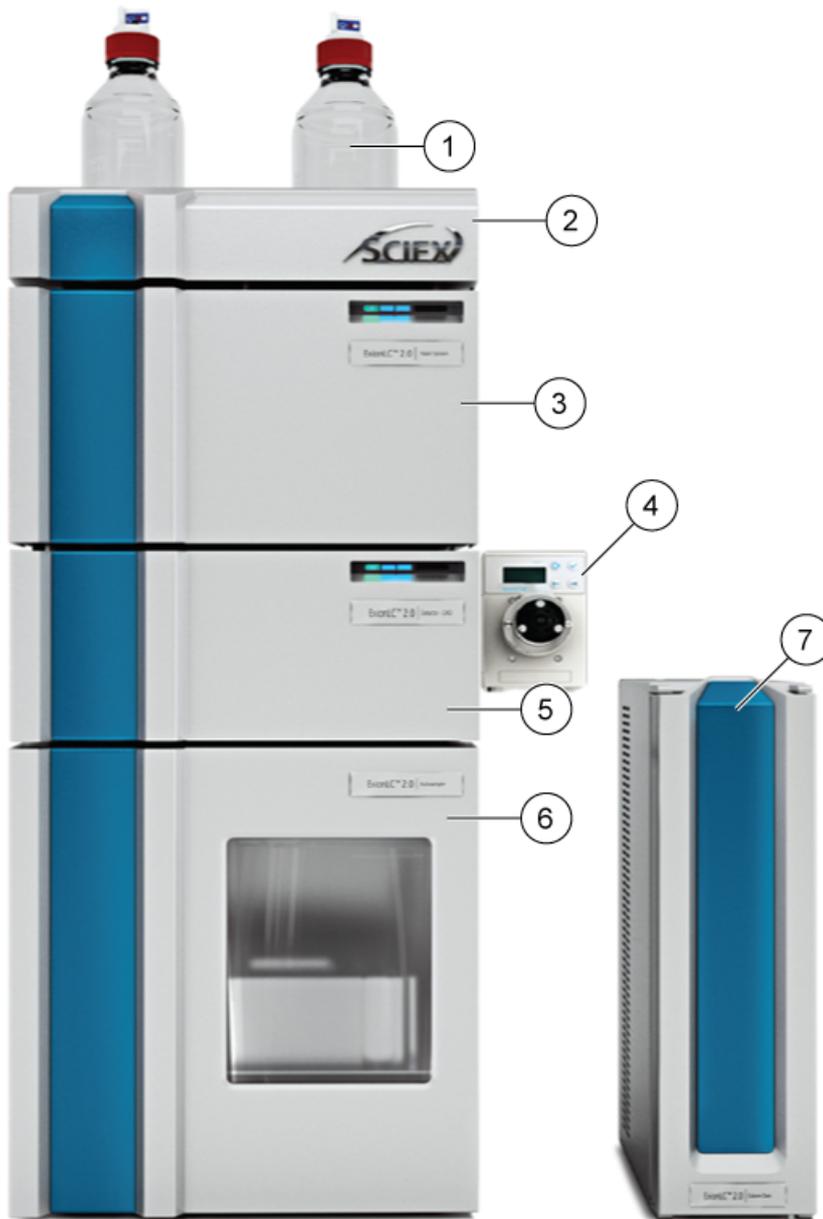
Hinweis: Ventiltrieb, Column Oven und Detector können auf jeder Seite des Hauptstapels installiert werden.

Abbildung 2-1 Beispiel des ExionLC™ 2.0-Systems



Element	Beschreibung
1	Reservoirflaschen. Die mobile Phase wird aus den Reservoirflaschen gefördert und dann von der Pumpe durch die Schläuche gepumpt.
2	Solvent Tray
3	ExionLC™ 2.0 2-Column Switching Kit oder ExionLC™ 2.0 Multicolumn Switching Kit (optionale Ventilantriebe). Das Column Switching Kit kann an der Pumpe oder dem Wash System angebracht werden.
4	Pumpe. Die Pumpe fördert die mobile Phase nacheinander durch den Autosampler, die Säule und den optionalen Detector und schließlich zum Massenspektrometer oder in den Abfallbehälter.
5	Autosampler. Der Autosampler injiziert die Probe automatisch in die Durchflussleitungen. Der Autosampler muss immer das unterste Element im Stapel auf dem Tisch sein.
6	Column Oven. In der Säule im Column Oven werden die Komponenten durch die Wechselwirkungen der mobilen Phase mit der Säulendichtung (stationäre Phase) getrennt. Der Lösungsmittelvorwärmer steuert die Temperatur des Lösungsmittels, das zur Säule fließt, wodurch genauere Retentionszeiten ermöglicht werden. Das gilt insbesondere für Konfigurationen, die Säulenschaltventile enthalten.

Abbildung 2-2 Beispiel des ExionLC™ 2.0 Systems mit einem optionalen Modul



Element	Beschreibung
1	Reservoirflaschen. Die mobile Phase wird aus den Reservoirflaschen gefördert und dann von der Pumpe durch die Schläuche gepumpt.
2	Solvent Tray

Element	Beschreibung
3	Pumpe. Die Pumpe fördert die mobile Phase nacheinander durch den Autosampler, die Säule und den optionalen Detector und schließlich zum Massenspektrometer oder in den Abfallbehälter.
4	ExionLC™ 2.0 2-Column Switching Kit oder ExionLC™ 2.0 Multicolumn Switching Kit (optionale Ventilantriebe). Das Column Switching Kit kann am Detector oder der Pumpe angebracht werden.
5	Wash System (optional). Das Wash System sorgt für eine optimierte Leistung des Autosamplers, indem bis zu sieben verschiedene Spüllösungsmittel ausgewählt werden können, die gegenüber dem Standard-Autosampler mit höheren Volumenströmen zugeführt werden können. Oder Detector (optional). Der Detector erkennt die aus der Säule eluierten Komponenten und sendet die Signaldaten an den Erfassungscomputer.
6	Autosampler. Der Autosampler injiziert die Probe automatisch in die Durchflussleitungen. Der Autosampler muss immer das unterste Element im Stapel auf dem Tisch sein.
7	Column Oven. In der Säule im Column Oven werden die Komponenten durch die Wechselwirkungen der mobilen Phase mit der Säulendichtung (stationäre Phase) getrennt. Der Lösungsmittelvorwärmer steuert die Temperatur des Lösungsmittels, das zur Säule fließt, wodurch genauere Retentionszeiten ermöglicht werden. Das gilt insbesondere für Konfigurationen, die Säulenschaltventile enthalten.

Übersicht

Abbildung 2-3 Beispiel des ExionLC™ 2.0 Systems mit optionalem Wash System und Detector



Element	Beschreibung
1	Reservoirflaschen. Die mobile Phase wird aus den Reservoirflaschen gefördert und dann von der Pumpe durch die Schläuche gepumpt.
2	Solvent Tray

Element	Beschreibung
3	Pumpe. Die Pumpe fördert die mobile Phase nacheinander durch den Autosampler, die Säule und den optionalen Detector und schließlich zum Massenspektrometer oder in den Abfallbehälter.
4	ExionLC™ 2.0 2-Column Switching Kit oder ExionLC™ 2.0 Multicolumn Switching Kit (optionale Ventilantriebe). Das Column Switching Kit kann am Detector oder der Pumpe angebracht werden.
5	Wash System (optional). Das Wash System sorgt für eine optimierte Leistung des Autosamplers, indem bis zu sieben verschiedene Spüllösungsmittel ausgewählt werden können, die gegenüber dem Standard-Autosampler mit höheren Volumenströmen zugeführt werden können.
6	Autosampler. Der Autosampler injiziert die Probe automatisch in die Durchflussleitungen. Der Autosampler muss immer das unterste Element im Stapel auf dem Tisch sein.
7	Detector. Der Detector erkennt die aus der Säule eluierten Komponenten und sendet die Signaldaten an den Erfassungscomputer.
8	Column Oven. In der Säule im Column Oven werden die Komponenten durch die Wechselwirkungen der mobilen Phase mit der Säulendichtung (stationäre Phase) getrennt. Der Lösungsmittelvorwärmer steuert die Temperatur des Lösungsmittels, das zur Säule fließt, wodurch genauere Retentionszeiten ermöglicht werden. Das gilt insbesondere für Konfigurationen, die Säulenschaltventile enthalten.

Pumpe

Die folgenden Pumpen sind verfügbar:

- ExionLC 2.0 Binary Pump
- ExionLC 2.0 Binary Pump+
- ExionLC 2.0 LPG Pump

Alle Pumpen sind mit Edelstahl-Pumpenköpfen, Edelstahl-Kapillaren, PEEK-Anschlüssen erhältlich.

- **Binäre Pumpen:** Die binäre Pumpe setzt sich aus zwei Pumpenantrieben und einem 4-Kanal-Entgaser mit Lösungsmittelauswahlventil zusammen. Zur Binary Pump gehört ein Drucksensor mit integriertem Inline-Filter, ein Spülventil sowie ein Mischer. Zur Binary Pump+ gehört ein Drucksensor, ein separater integrierter Inline-Filter, ein Spülventil sowie ein Mischer. Jeder Pumpenkopf kann optional mit zwei verschiedenen Lösungsmitteln betrieben werden, wodurch eine Gradientenbildung ermöglicht wird. Beide Lösungsmittel werden an das Lösungsmittelauswahlventil angeschlossen. Die Lösungsmittel fließen vom Entgaser zu einem Pumpenkopf und werden dann im Mischer zusammengeführt. Der Drucksensor der Binary Pump+ ist mit dem automatischen Spülventil verbunden.

Übersicht

- **Flüssiggaspumpen:** Die Flüssiggaspumpe setzt sich aus einer Pumpe, einem Ventilblock und einem 4-Kanal-Entgaser zusammen. Zur Pumpe gehört zudem ein Drucksensor mit integriertem Inline-Filter, ein Spülventil sowie ein Mischer. Jede Kammer verfügt über einen Einlass und einen Auslass an der Vorderseite der Pumpe. Bei Auslieferung ist der Entgaserauslass an den Ventilblock angeschlossen.

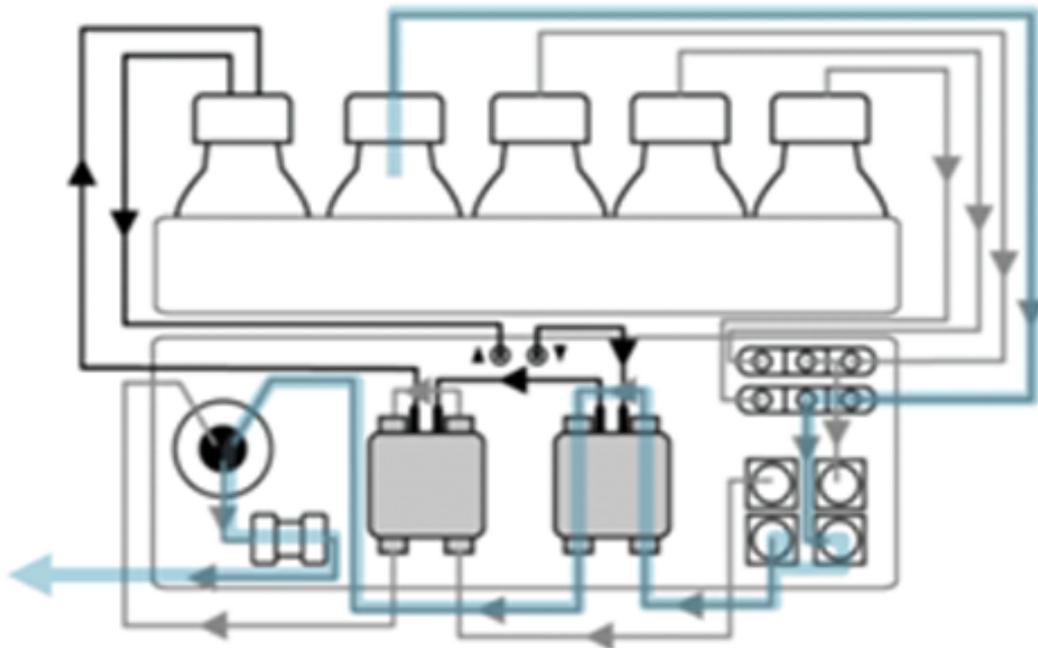
Es können bis zu vier Lösungsmittel an den Entgasereinlass angeschlossen werden. Das Lösungsmittel aus dem Entgaser fließt durch das Lösungsmittel-Umschaltventil zum Pumpenkopf und dann durch den Drucksensor zur Mischkammer.

Folgende Komponenten sind im Lieferumfang der Pumpe enthalten:

- Pumpen-Zubehörsatz
- SCIEX Zubehörsatz

Pumpendurchflusswege

Abbildung 2-4 Durchflussweg der mobilen Phase (Binary Pump)



Schritt	Durchflussweg
1	Flasche der mobilen Phase
2	Solvent Selection Valve
3	Degasser
4	Pumpenkopfeinlass

Schritt	Durchflussweg
5	Pumpenkopfauslass
6	Spülventil/Drucksensor
7	Filter
8	Mischer

Abbildung 2-5 Durchflussweg des Lösungsmittels bei der Kolbenrückspülung (Binary Pump)

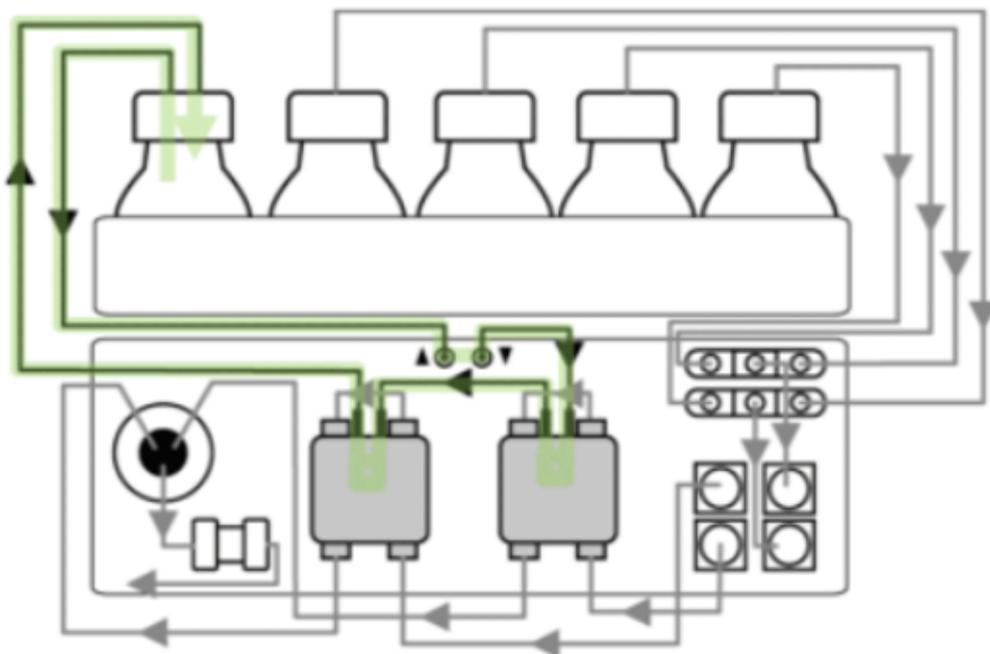
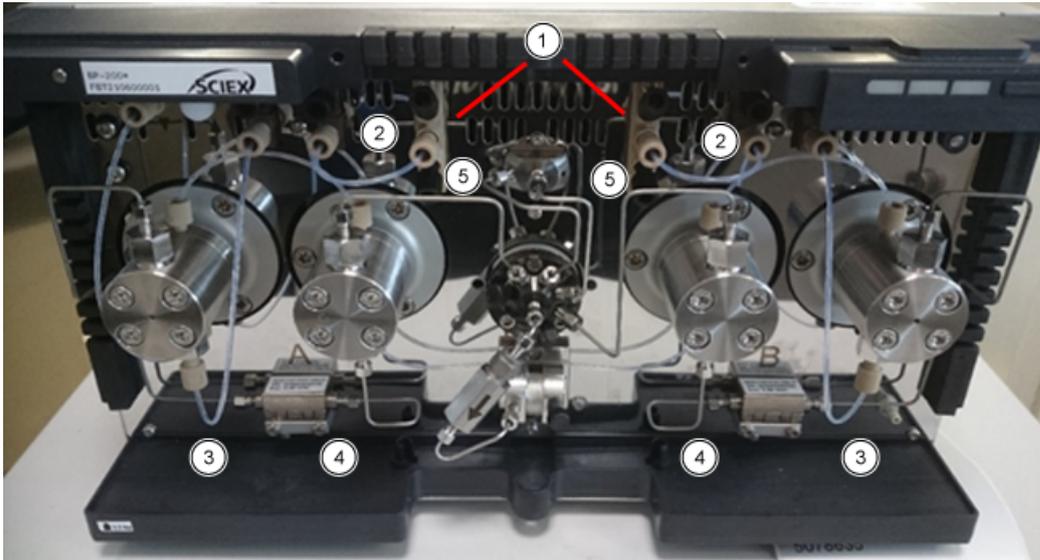


Abbildung 2-6 Binary Pump+



Element	Durchflussweg
1	Eluentenflasche zum Solvent Selection Valve
2	Solvent Selection Valve zum Degasser
3	Verbindung vom Degasser zum Pumpenkopfeinlass
4	Durchfluss durch den Hilfsdrucksensor zwischen den beiden Pumpenköpfen.
5	Verbindung vom Pumpenkopf zum Spülventil

Pumpenköpfe

Jeder Pumpenkopf ist mit einem RFID-Chip (Radio Frequency Identification) ausgestattet. Er dient zur Überwachung und Speicherung aller wichtigen Parameter und Einstellungen. Die RFID-Technologie bietet folgende Vorteile:

- Die Werte der Pumpenparameter werden automatisch an die Software übermittelt.
- Alle servicerelevanten Daten des Pumpenkopfes werden auf dem RFID-Chip gespeichert.

Tabelle 2-1 Pumpenköpfe

Spezifikation	Wert
Größe	5 ml oder 10 ml
Material	Pumpenkopf mit Edelstahlinsätzen

Mischer

Die folgende Tabelle enthält die verfügbaren Mischervolumen. Das Volumen des Mischers wird auf der rechten Seite des Mischers angezeigt. Die für den Mischer notwendigen Parameter werden bei der Systemkonfiguration über die Software eingestellt. Ziehen Sie das in der Software enthaltene „Help System“ zurate.

Tabelle 2-2 Mischer

Spezifikation	Wert
Größe	50 µL (Standard), 100 µL oder 200 µL
Maximaldruck	18.000 psi/1.240 bar

Pumpen-LEDs

Abhängig vom Betriebszustand leuchten die LEDs in unterschiedlichen Farben. Um die Pumpe in den Standby-Zustand zu versetzen, halten Sie die Taste neben den LEDs 5 Sekunden lang gedrückt.

Tabelle 2-3 Pumpen-LEDs

Position	Farbe	Status	Aktion
Linke LED	Blinkt rot	Es ist ein Fehler aufgetreten.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie das System. Drücken Sie kurz die Taste neben den LEDs, um die Fehlermeldung zu deaktivieren.
	Rot	Es ist ein schwerwiegender Fehler aufgetreten.	<ul style="list-style-type: none"> Starten Sie das Modul neu. Wenn sich der Betriebszustand nicht ändert, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
	Grün	Ein Programm oder eine Sequenz läuft oder wurde geladen.	n. z.
Mittlere LED	Aus	Das Modul ist nicht betriebsbereit.	n. z.
	Grün	Das Modul ist betriebsbereit.	n. z.

Übersicht

Tabelle 2-3 Pumpen-LEDs (Fortsetzung)

Position	Farbe	Status	Aktion
Rechte LED	Grün	Das Modul wurde eingeschaltet.	n. z.
	Blau	Das Modul befindet sich im Standby-Zustand.	Drücken Sie auf Standby , um den Standby-Zustand des Moduls zu beenden.

Tipp! Durch wiederholten Standby-Betrieb ist eine Fehlfunktion des Systems möglich. Schalten Sie das Modul in diesem Fall ein und wieder aus, um den Datenspeicher zurückzusetzen.

Kolbenhinterspülung

Während der Kolbenhinterspülung wird der Hinterkolbenraum des Pumpenkopfes mit der Waschlösung gespült. Die Waschlösung wird wiederverwendet. Da der Durchflussweg zirkulär ist, wird für die Spüllösung nur eine Flasche benötigt.

Die Hinterkolbenspülung spült den Hinterkolbenraum des Pumpenkopfes automatisch wie folgt:

- **Beim Einschalten:** Das Rückspülen läuft automatisch für 15 Sekunden.
- **Im Betrieb:** Das Rückspülen erfolgt alle 15 Minuten automatisch für 15 Sekunden.

Entgaser

Flüssigkeiten sind an die Entgasereinlässe angeschlossen. Bei binären Pumpen fließt das Lösungsmittel vom Entgaser zum Pumpenkopf und dann durch den Drucksensor zur Mischkammer. Bei Flüssiggaspumpen fließt das Lösungsmittel durch den Entgaser zum Lösungsmittelauswahlventil, zur Pumpe und zum Spülventil und dann zum Mischer.

Autosampler



WARNHINWEIS! Gefahr von Stichverletzungen. Seien Sie vorsichtig im Umgang mit dem Autoinjektionssystem, um Verletzungen zu vermeiden.

Im Lieferumfang des Autosamplers ist ein Zubehörsatz enthalten.

Die hohe Geschwindigkeit des automatischen Injektionssystems erfüllt die Anforderungen für die Ultra-Hochleistungs-Flüssigkeitschromatographie. Ist die Tür des Autosamplers geöffnet, werden Probenträger-, Spritzen- und Nadelgeschwindigkeit automatisch reduziert.

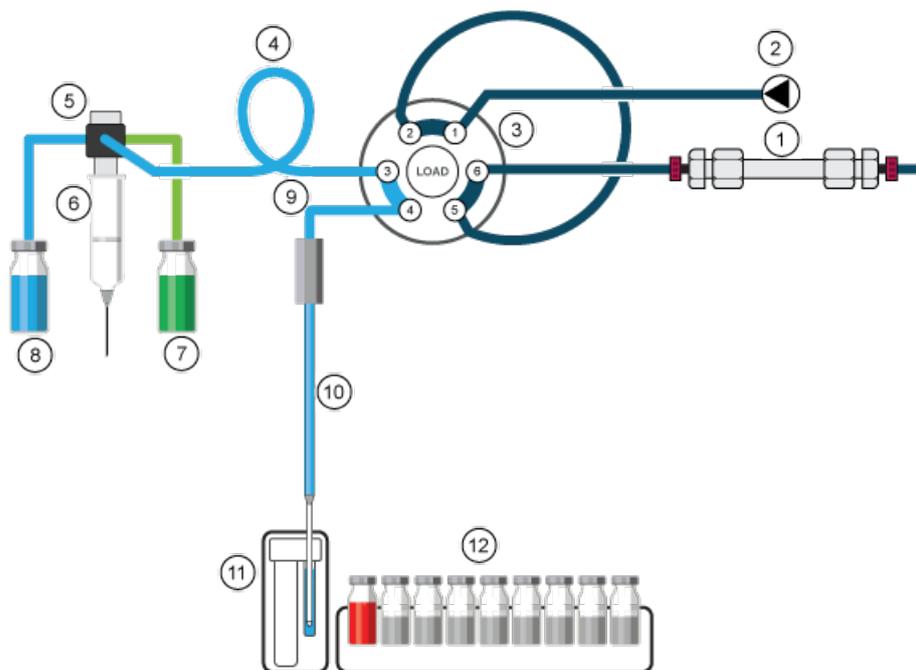
Für Injektionen im Hochdruckbereich verfügt der Autosampler über ein Ventil aus einer Rotor-Stator-Kombination mit zentralem Anschluss zur Druckentlastung. Die Probenschleife wird druckentlastet, damit die Probe nicht mit Lösungsmittel verdünnt wird. Extrem schnelle

Schaltventile reduzieren Druckstöße zusätzlich. Dies führt zu einer akkuraten Probenansaugung, reproduzierbaren Injektionsvolumina und einer Verlängerung der Lebenszeit der Säule.

Die optionale Kopfdruck-Injektion hat folgende Merkmale:

- Proben müssen nicht entgast werden
- Keine Luftblasen in der Probenschleife
- Keine Verstopfung oder Verschmutzung der Probennadel
- Präzise Steuerung der Spritzenbewegung

Abbildung 2-7 Modus „Mikroliter Pickup Plus“



Element	Beschreibung
1	Säule
2	Pumpe
3	Injektionsventil
4	Pufferschlauch
5	Spritzenventil
6	Spritze
7	Transportflüssigkeit/Reinigungsflüssigkeit 2

Übersicht

Element	Beschreibung
8	Reinigungsflüssigkeit
9	Nadelschlauch
10	Probennadel
11	Spül-/Transportbehälter
12	Proben

Die folgenden Injektionsmodi stehen zur Verfügung:

- Vollschleifenfüllung
- Teilschleifenfüllung
- Mikroliter Pickup Plus

Modus „Mikroliter Pickup Plus“

Der Injektionsmodus „Microliter Pickup Plus“ ist für eine bestimmte Hardwarekonfiguration optimiert und ist die Injektionsmethode der Wahl, wenn die Gesamtausführungszeit und die Vorinjektionsphase des Autosamplers so kurz wie möglich sein sollten. Bei der ersten Injektion wird der Transportbehälter während der Vorinjektionsphase mit Transportflüssigkeit gefüllt. Nach der ersten Injektion wird der Transportbehälter nicht während der Vorinjektionsphase gefüllt, sondern während des letzten Waschzyklusschritts der vorherigen Injektion. Dieser Schritt wird während des Waschvorgangs nach erfolgter Injektion abgeschlossen.

Beim „Microliter Pickup Plus“-Injektionsmodus befindet sich die Probe zwischen zwei Sektionen der Transportflüssigkeit. Bei der Transportflüssigkeit können Benutzer zwischen zwei Lösungen wählen: der Transportflüssigkeit oder der Reinigungsflüssigkeit. Es wird empfohlen, die Transportflüssigkeit zu wählen und ein Lösungsmittel zu verwenden, das mit den Startbedingungen des LC-Gradienten kompatibel ist. Der Anschluss beider Flüssigkeiten wird in der folgenden Abbildung dargestellt.

Bevor Sie den „Microliter Pickup Plus“-Injektionsmodus verwenden, muss sichergestellt werden, dass der Autosampler konfiguriert ist. Der „Microliter Pickup Plus“-Injektionsmodus ist für die beschriebene Hardwarekonfiguration optimiert.

Die standardmäßige Hardwarekonfiguration ist 15 µl Nadelschlauchvolumen und 250 µl Spritze. Die Standardeinstellung ist 100 µl Probenschleife, 250 µl Pufferschlauch und 10 µl Injektionsvolumen. Optionen für Luftsegment und Kopfdruck sind standardmäßig deaktiviert. Dieser Injektionsmodus wird im Abschnitt „Advanced Settings“ in der Software ausgewählt. Wenn das aktivierte Gerät kein Wash System beinhaltet, ist **Rinse mode** unter „General Settings“ auf **Advanced** eingestellt und der Benutzer muss die erweiterten Spülschritte festlegen. Wenn ein Wash System enthalten ist, dann wird der **Rinse mode** unter „General Settings“ automatisch auf **Wash System** festgelegt.

Der Spülschlauch und der Transportschlauch/Spülschlauch 2 müssen unbedingt an die richtigen Anschlüsse am Spritzenventil angeschlossen werden.

In diesem Injektionsmodus wird die Probe mithilfe der Transportflüssigkeit in die Probenschleife transportiert. Das Verfahren resultiert in maximaler Exaktheit des Probenvolumens ohne Probenverlust.

Hinweis:

1. In diesem Modus ist der Kopfdruck deaktiviert, da das Probenvolumen durch die Luftausdehnung während des Transports vom Probenfläschchen zur Probenschleife verzerrt werden könnte.
2. Waschlösung und Transportflüssigkeit müssen kompatibel sein. Verwenden Sie die Software, um die Schläuche ausgiebig mit Transportflüssigkeit oder Waschlösung zu spülen.

Abbildung 2-8 Luftsegment bei Mikroliter Pickup Plus

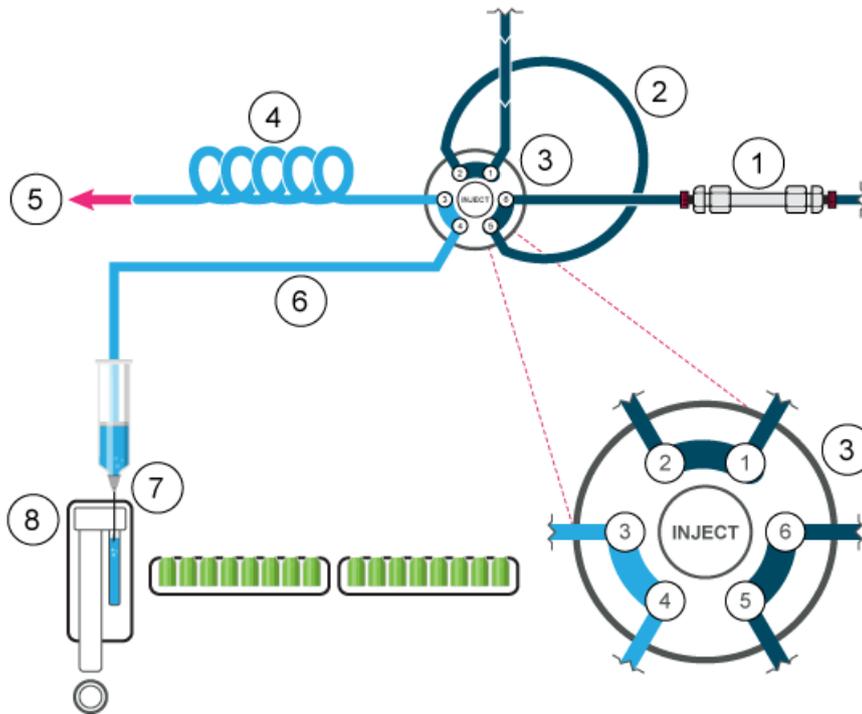


Element oder Farbe	Beschreibung
A	Mit Luftsegment
B	Ohne Luftsegment
1	Nadel
2	Probenschleife
3	Pufferschlauch
Blau	Transport
Grün	Probe
Rot	Luft
Grau	Waschen

Übersicht

1. Das Injektionsventil startet in der Position „Inject“. Die Probenadel befindet sich im Transportbehälter, der die Transportflüssigkeit enthält. Nadel und Schlauch sind mit der aus dem Transportbehälter angesaugten Transportflüssigkeit gefüllt. Das standardmäßige Transportvolumen der Software beträgt 22,5 µl. Dies gilt für jedes der beiden Transportflüssigkeitssegmente. Das zweite Transportsegment wird in Schritt 3 beschrieben.

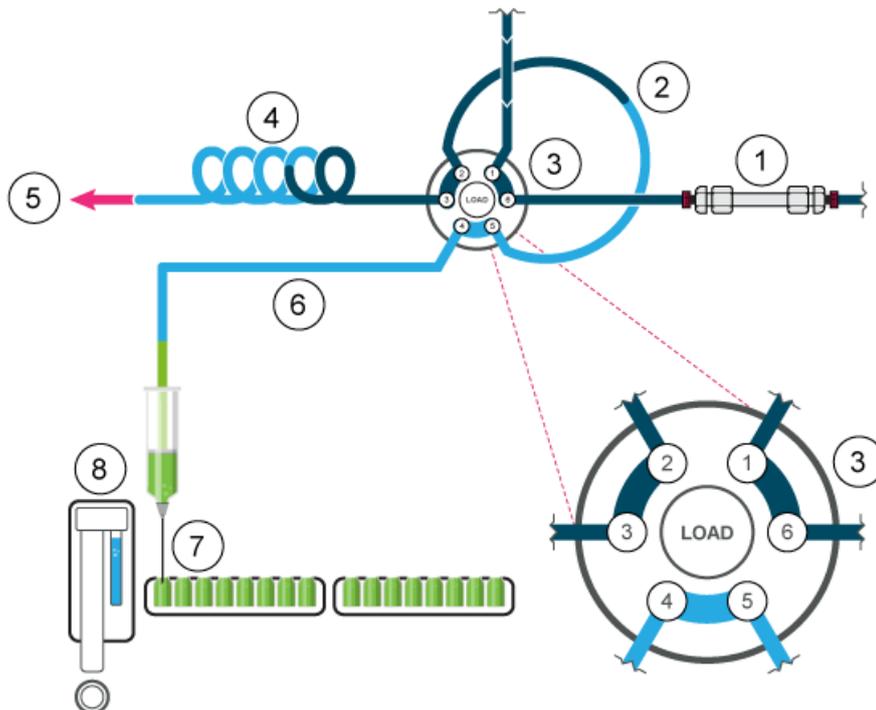
Abbildung 2-9 Ausgangssituation



Element	Beschreibung
1	Säule
2	Probenschleife
3	Injektionsventil
4	Pufferschlauch
5	Zur Spritze
6	Nadelschlauch
7	Probennadel
8	Spül-/Transportbehälter

- Das Injektionsventil schaltet auf die Position „Load“ und die Nadel bewegt sich zum Probenfläschchen. Die Probe wird angesaugt, wobei das vorher angesaugte Transportflüssigkeitssegment der Probe vorausgeht.

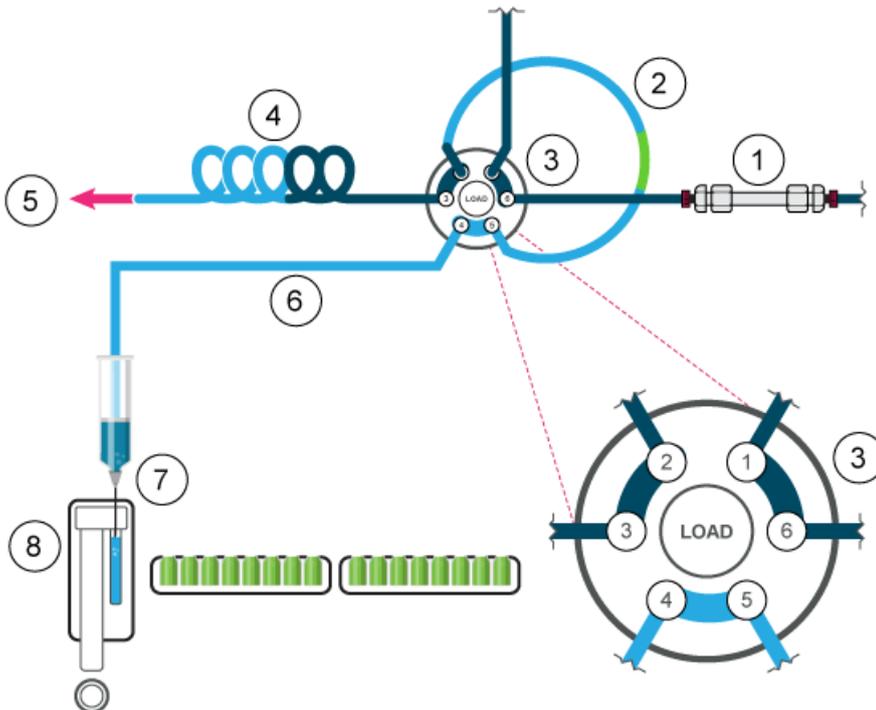
Abbildung 2-10 Die Probe wird angesaugt



Übersicht

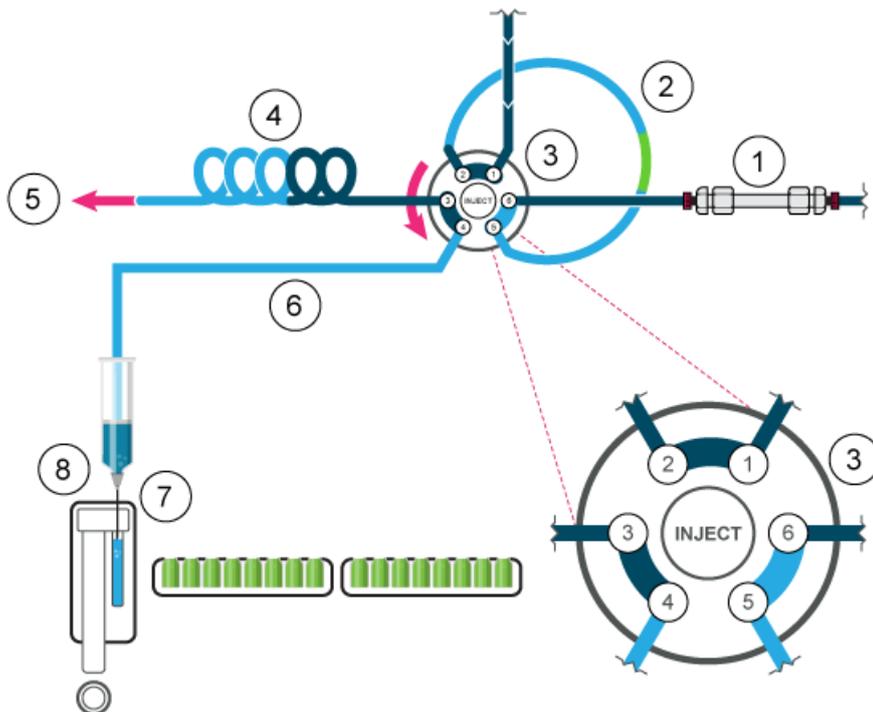
3. Nach dem Ansaugen des programmierten Probenvolumens bewegt sich die Nadel zurück zum Transportbehälter. Das zweite Transportflüssigkeitssegment wird angesaugt, wodurch die Probe in der Mitte der Probenschleife platziert wird.

Abbildung 2-11 Das zweite Transportflüssigkeitssegment wird angesaugt



4. Das Injektionsventil schaltet auf die Position „Inject“. Da sich die Probenschleife nun innerhalb des Durchflusswegs des analytischen Systems befindet, wird die Probe zur Säule transportiert.

Abbildung 2-12 Die Probe wird injiziert



Vollschleifenfüllung

Bei der Vollschleifenfüllung wird die Probenschleife vollständig mit der Probe gefüllt. Dieser Modus ermöglicht eine maximale Reproduzierbarkeit der Injektion, jedoch keine maximale Genauigkeit, da die Größe von Schleife zu Schleife eine Abweichung von $\pm 10\%$ aufweisen kann. Das maximale Injektionsvolumen entspricht dem Schleifenvolumen. Die Probenschleife wird mit einem Vielfachen des Schleifenvolumens gefüllt:

- 3 x Schleifenvolumen für Schleifen bis 100 μl
- 2 x Schleifenvolumen für Schleifen von 100 bis 500 μl
- 1,5 x Schleifenvolumen für Schleifen über 500 μl

Der Probenverlust pro Injektion ist die Summe aus dem Ansaugvolumen und dem Spülvolumen minus dem Schleifenvolumen.

Um die Spülmenge zu reduzieren, können Sie ein Luftsegment von 5 μl verwenden. Das Luftsegment geht dem Spüsegment voraus und wird nicht injiziert.

Bei Verwendung einer Standardprobennadel mit Luftsegment muss das Spülvolumen 30 μl betragen, ohne Luftsegment 35 μl . Bei extrem viskosen Proben kann es erforderlich sein, ein

Übersicht

größeres Spülvolumen zu programmieren und zur Verbesserung der Leistung die Spritzengeschwindigkeit zu reduzieren. Bei Proben mit hoher Viskosität kann es erforderlich sein, für eine bessere Leistung größere Spülvolumina zu programmieren und die Spritzengeschwindigkeit zu verringern.

Abbildung 2-13 Luftsegment mit Vollscheifenfüllung

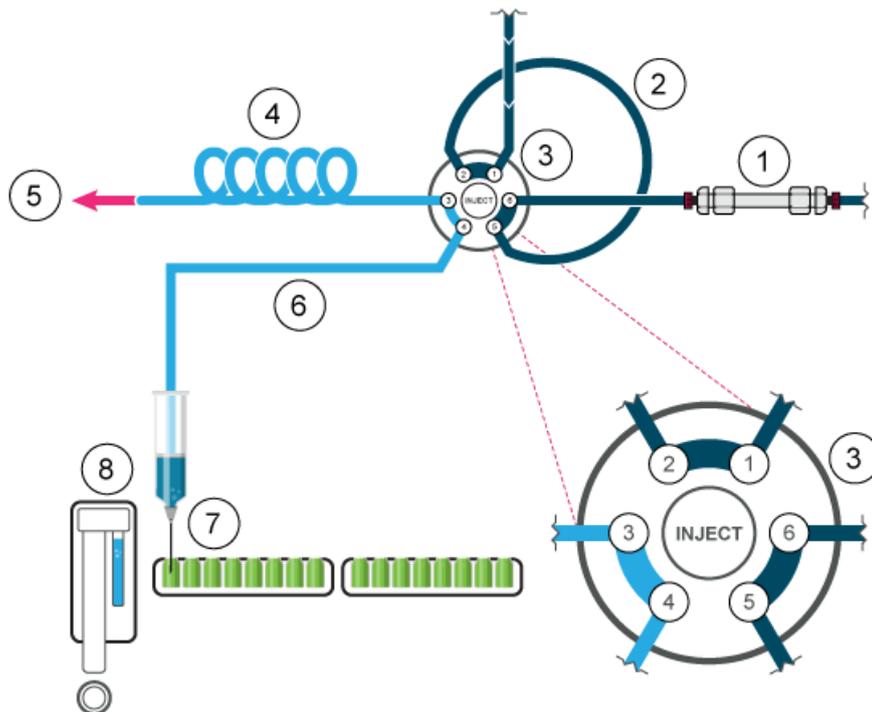


Element	Beschreibung
A	Mit Luftsegment
B	Ohne Luftsegment
1	Probennadel
2	Probenschleife
3	Pufferschlauch
4	Probe
5	Waschen
6	Spülen
7	Luft

Hinweis: Spülen Sie die Nadel nach jeder Injektion.

1. Das Injektionsventil steht auf der Position „Inject“. Proben- und Lufternadel befinden sich im Fläschchen. Wenn der Kopfdruck aktiviert ist, dann erzeugt die Lufternadel einen Druck, wodurch ein Ausgasen und die anschließende Bildung von Luftblasen verhindert werden.

Abbildung 2-14 Ausgangssituation

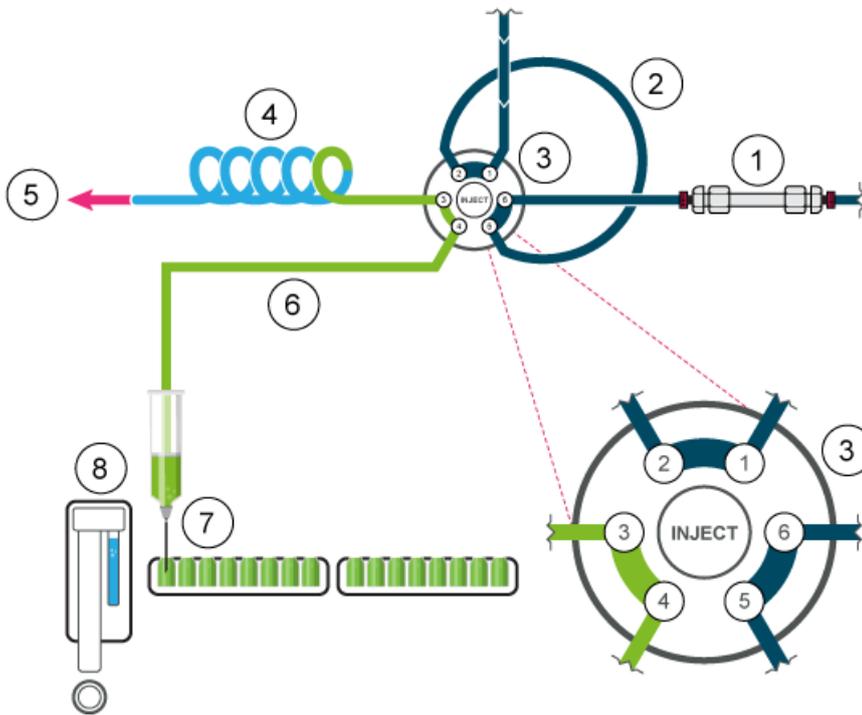


Element	Beschreibung
1	Säule
2	Probenschleife
3	Injektionsventil
4	Pufferschlauch
5	Zur Spritze
6	Nadelschlauch
7	Probennadel
8	Spül-/Transportbehälter

Übersicht

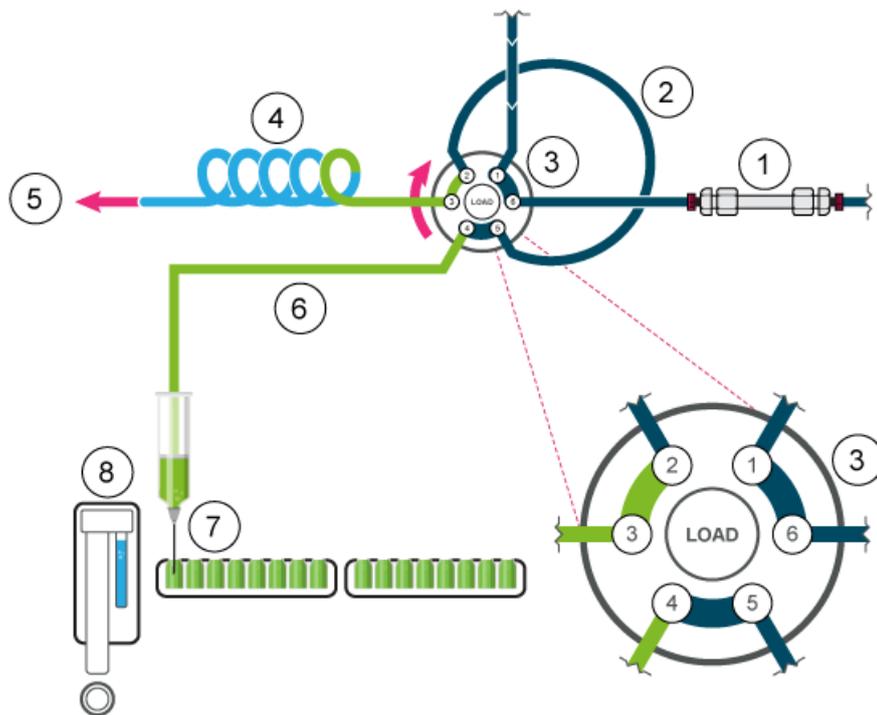
2. Die Spritze saugt das Spülvolumen vom Probenfläschchen in die Probenleitung und entfernt eventuelle Spüllösung.

Abbildung 2-15 Nadel und Nadelschlauch werden gespült



- Das Ventil schaltet auf die Position „Load“, damit die Probe in den Einlass der Probenschleife transportiert werden kann.

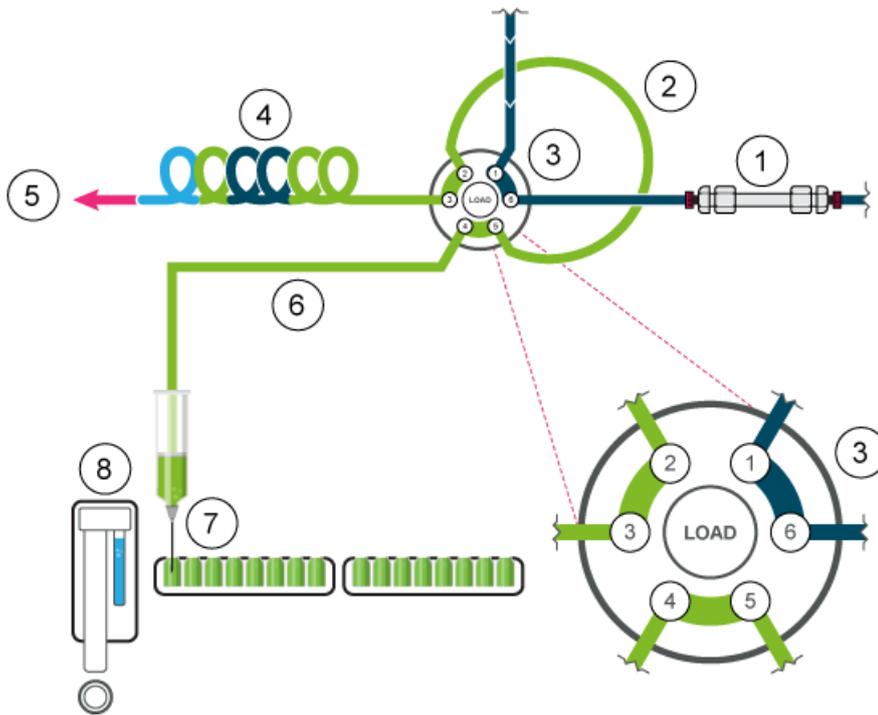
Abbildung 2-16 Position „Load“



Übersicht

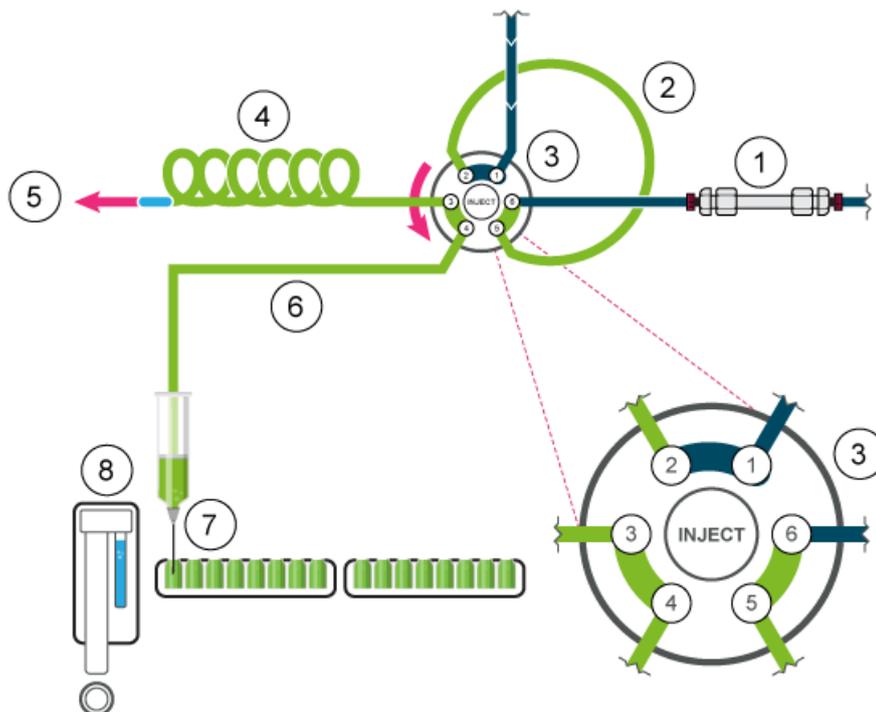
- Ein Probenvolumen wird (abhängig vom Volumen der Schleife) durch die Schleife transportiert. Bei Schleifen bis 100 µl wird 3-mal das Schleifenvolumen angesaugt.

Abbildung 2-17 Vollständige Probenschleife



5. Das Ventil schaltet auf die Position „Inject“ und die Probenschleife wird Teil des LC-Volumenstrompfades. Die Probe wird zur Säule transportiert.

Abbildung 2-18 Die Probe wird injiziert



Teilschleifenfüllung

Dieser Injektionsmodus resultiert in maximaler Genauigkeit der Probeninjektion und niedrigen Verschleppungswerten.

Um die Spülmenge zu reduzieren, können Sie ein Luftsegment von 5 µl verwenden. Das Luftsegment geht dem Spülsegment voraus und wird nicht injiziert. Wenn der Kopfdruck aktiviert ist, dann erzeugt die Luftnadel einen Druck im Probenfläschchen, wodurch eine Ausgasung und anschließende Bildung von Luftblasen während der Probenansaugung verhindert werden.

Abbildung 2-19 Luftsegment bei Teilschleifenfüllung

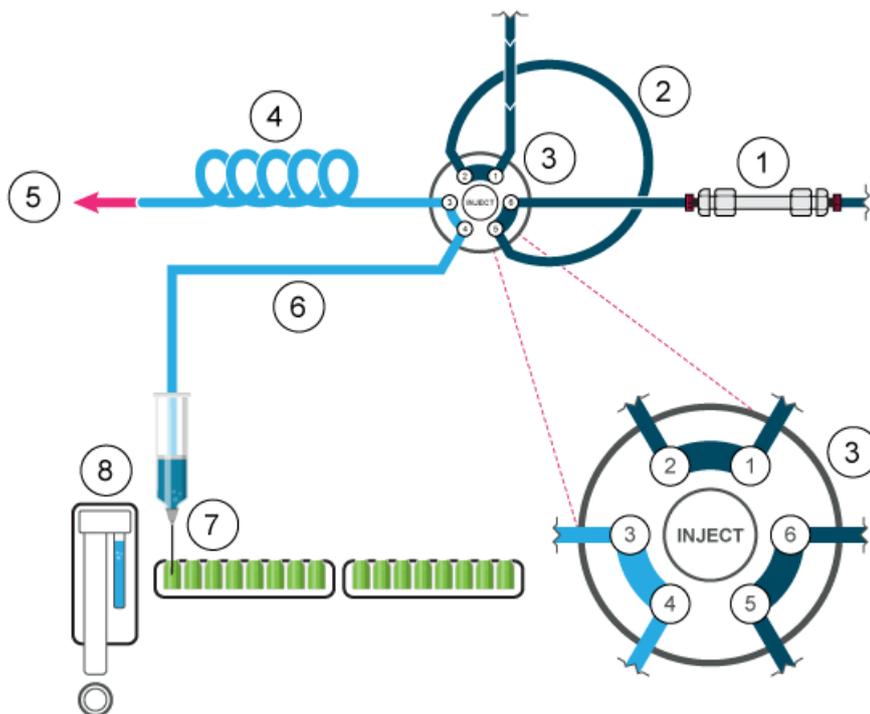


Übersicht

Element	Beschreibung
A	Mit Luftsegment
B	Ohne Luftsegment
1	Probennadel
2	Probenschleife
3	Pufferschlauch
4	Probe
5	Transport
6	Spülen
7	Luft

- Das Injektionsventil steht auf der Position „Inject“. Die Probenadel wird in das Probenfläschchen eingeführt. Puffer- und Nadelschlauch werden mit der Probe gefüllt. Wurde Kopfdruck in der Software aktiviert, wird dieser über die Luftnadel angewandt, wodurch eine Ausgasung und anschließende Bildung von Luftblasen während der Probenansaugung verhindert werden.

Abbildung 2-20 Ausgangssituation

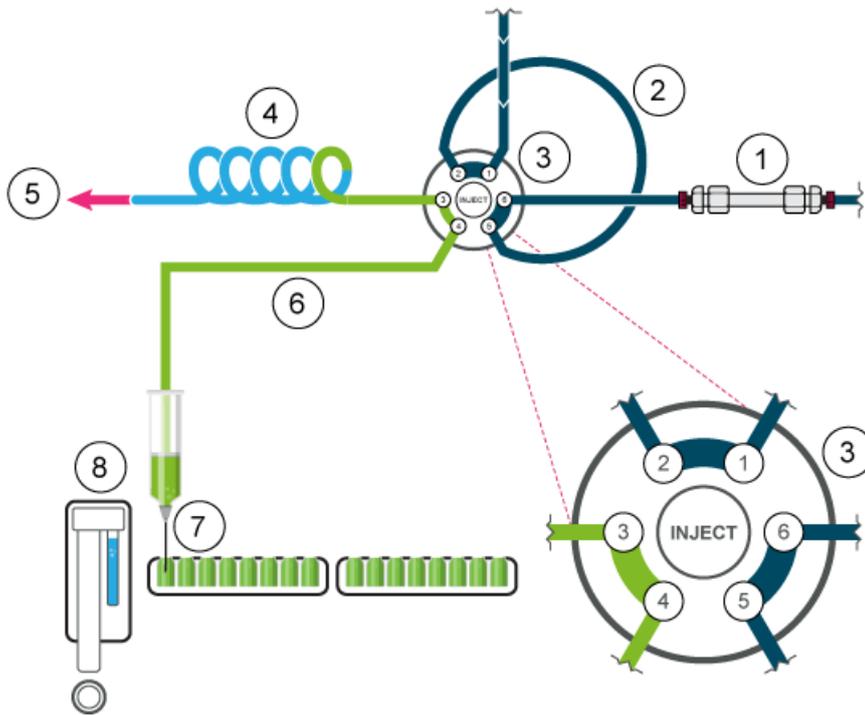


Element	Beschreibung
1	Säule
2	Probenschleife
3	Injektionsventil
4	Pufferschlauch
5	Zur Spritze
6	Nadelschlauch
7	Probennadel
8	Spül-/Transportbehälter

Übersicht

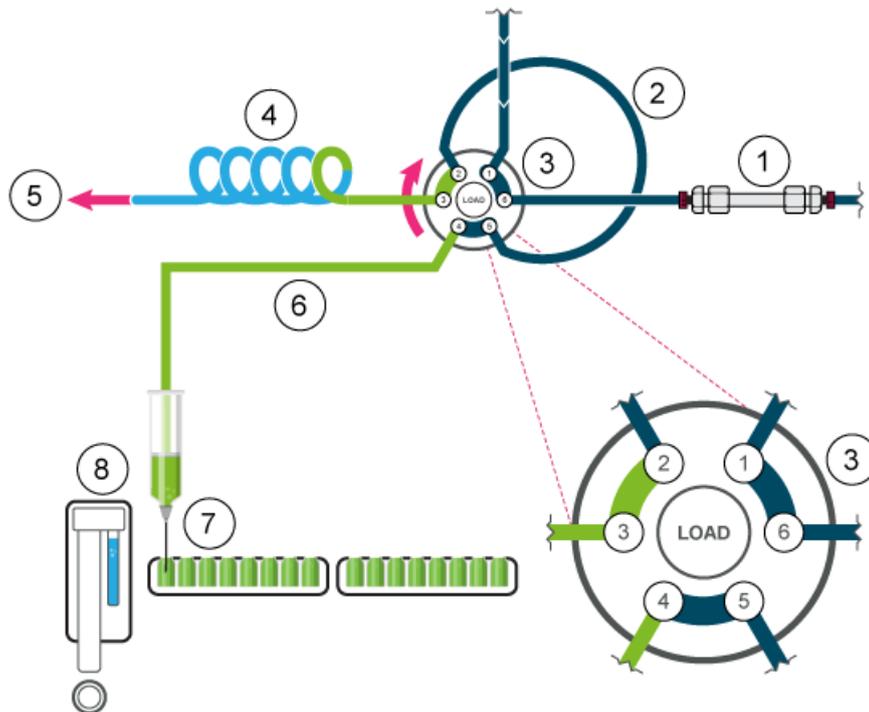
- Das Spülvolumen wird aus dem Probenfläschchen angesaugt, um die Waschlösung aus dem Nadelschlauch zu entfernen.

Abbildung 2-21 Nadel und Nadelschlauch werden gespült



- Das Injektionsventil schaltet um auf die Position „Load“.

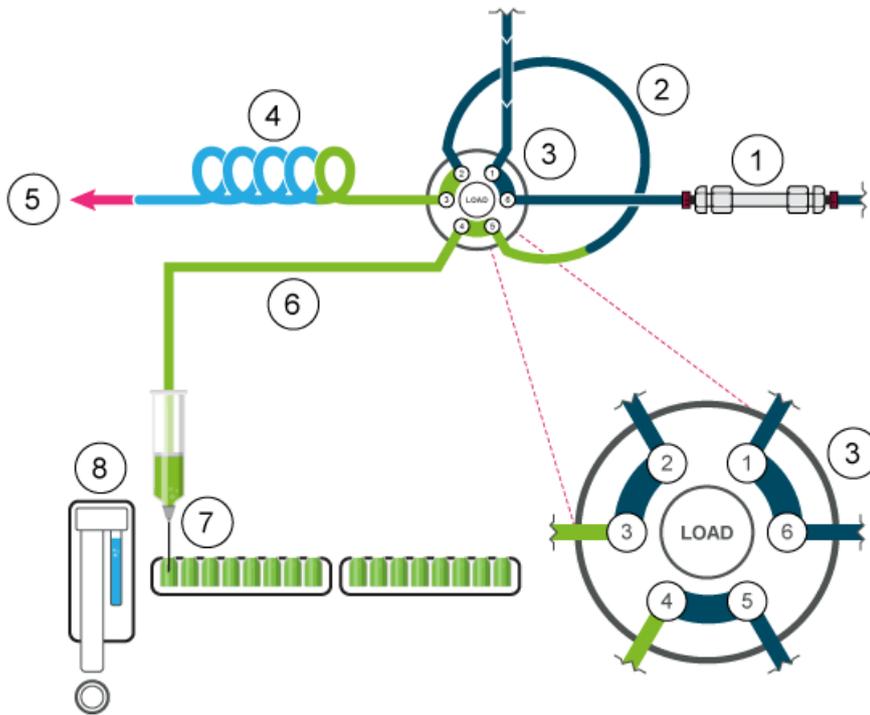
Abbildung 2-22 Position „Load“



Übersicht

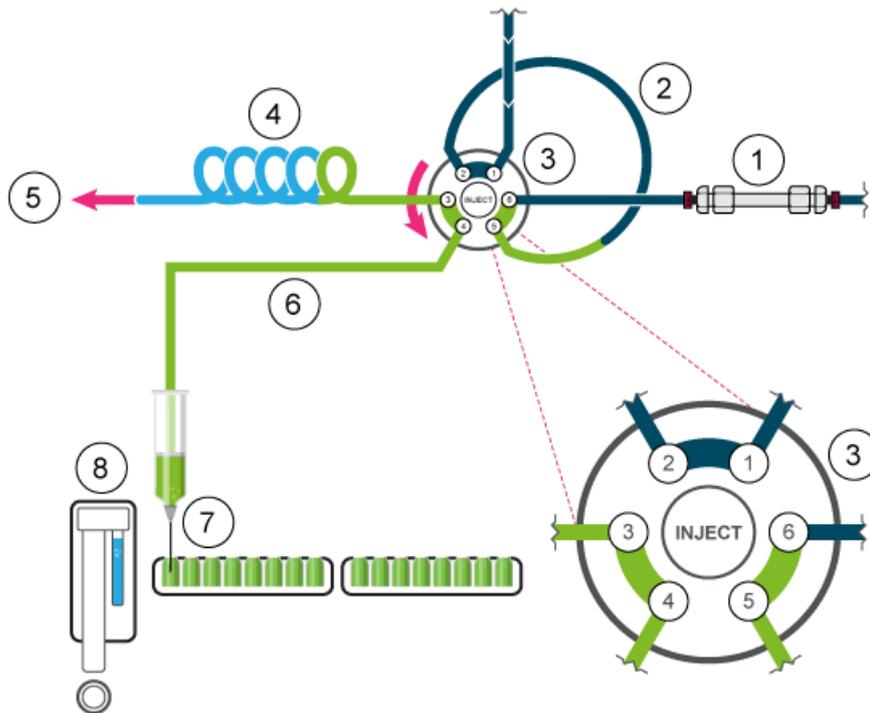
- Die Probe wird in die Schleife gesaugt. In diesem Modus kann die Schleife zu maximal 50 % mit Probe gefüllt werden.

Abbildung 2-23 Teilweise gefüllte Probenschleife



- Das Injektionsventil schaltet um auf die Position „Inject“. Da sich die Probenschleife nun im Durchflussweg des analytischen Systems befindet, wird die Probe zur Säule transportiert.

Abbildung 2-24 Die Probe wird injiziert



Luftnadeln

Für den Autosampler sind Luftnadeln in den folgenden Längen verfügbar. Die Nadelhalterung ermöglicht eine Anpassung der Nadelhöhe um 6 mm.

Tabelle 2-4 Verfügbare Luftnadeln

Fläschchen-Rack	Nadeltyp
48 × 1,5 ml	62 mm (natur)
108 × 1,5 ml	62 mm (natur)

Übersicht

Tabelle 2-4 Verfügbare Luftnadeln (Fortsetzung)

Fläschchen-Rack	Nadeltyp
30 × 10 ml	50 mm (gelb) Ist das Fläschchen nicht mehr als 60 % gefüllt, kann die Standard-Luftnadel (62 mm) verwendet werden. Andernfalls wird eine kürzere Luftnadel mit 56 mm (rot) oder 50 mm empfohlen.
12 × 10 ml	50 mm (gelb) Ist das Fläschchen nicht mehr als 60 % gefüllt, kann die Standard-Luftnadel (62 mm) verwendet werden. Andernfalls wird eine kürzere Luftnadel mit 56 mm (rot) oder 50 mm empfohlen.

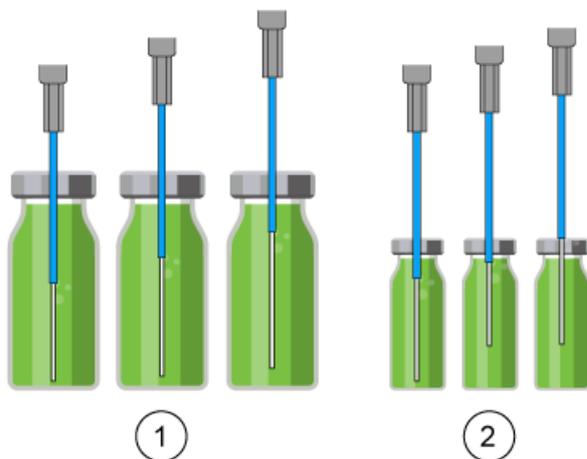
Standard-Luftnadel

Die Standard-Luftnadel ist 62 mm lang (natur) und kann für ein breites Spektrum von tiefen und flachen Fläschchen-Platten eingesetzt werden.

Werden 10 ml Probenfläschchen verwendet, dringt die Nadel tief in das Probenfläschchen ein. Ist das Fläschchen nicht mehr als 60 % gefüllt, kann die Nadel ohne Modifizierung eingesetzt werden. Das heißt, die Standard-Luftnadel kann mit den Standard-Methoden verwendet werden. Das gleiche gilt für den Einsatz tiefer Mikrotiterplatten.

Bei Abweichungen von Standardeinstellungen sind die entsprechenden Nadeltypen zu verwenden.

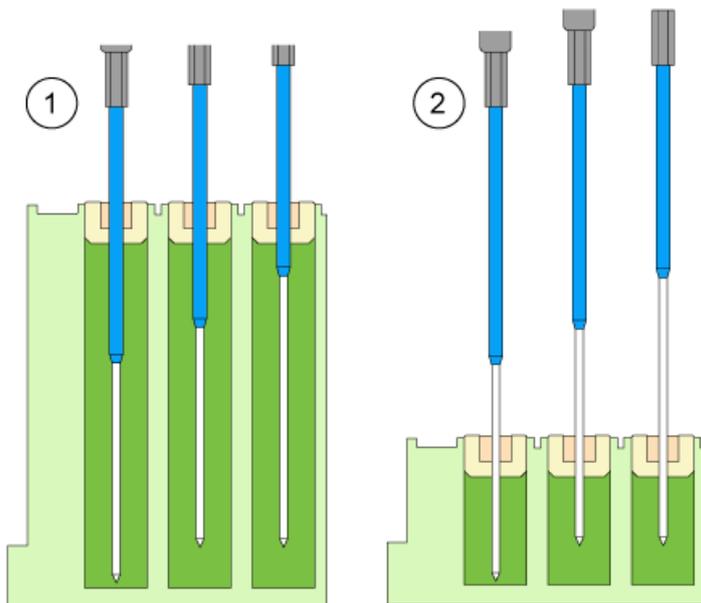
Abbildung 2-25 Standard-Luftnadel mit 10 ml und 2 ml Probenfläschchen



Element	Beschreibung
1	10 ml Probenfläschchen
2	2 ml Probenfläschchen

Die optionale Kopfdruck-Injektion ist nicht für flache Mikrotiterplatten geeignet. Die Probenadel durchstößt die Dichtung ausreichend, um die Bildung eines Vakuums zu verhindern, daher ist die Luftnadel nicht erforderlich.

Abbildung 2-26 Standard-Luftnadel mit tiefen und flachen Mikrotiterplatten

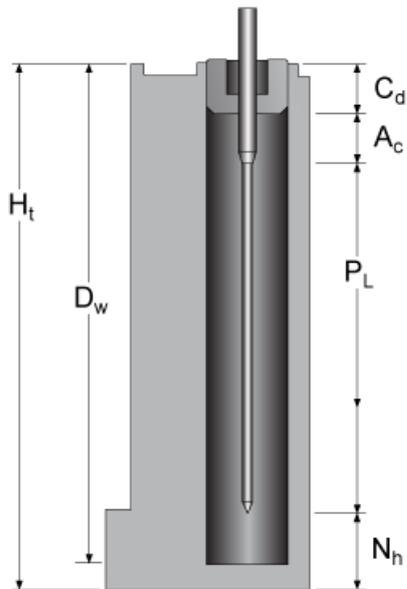


Element	Beschreibung
1	Tiefe Mikrotiterplatte mit Verschlusskappe
2	Flache Mikrotiterplatte

Auswahl der Luftnadel

Die richtige Luftnadel wird auf der Grundlage der Überstandslänge (P_1) ausgewählt. Verwenden Sie für die Auswahl der richtigen Luftnadel die Berechnung in diesem Abschnitt.

Abbildung 2-27 Luftnadel berechnen



Parameter	Beschreibung
H_t	Höhe der Probenplatte
D_w	Bohrungstiefe
C_d	Dicke der Verschlusskappe
A_c	Abstand der Luftnadelspitze zur Verschlusskappe (mindestens 2 mm)
P_l	Überstandslänge. Der Abstand zwischen der Spitze der Luftnadel und der Spitze der Probennadel.
N_h	Eingestellte Nadelhöhe

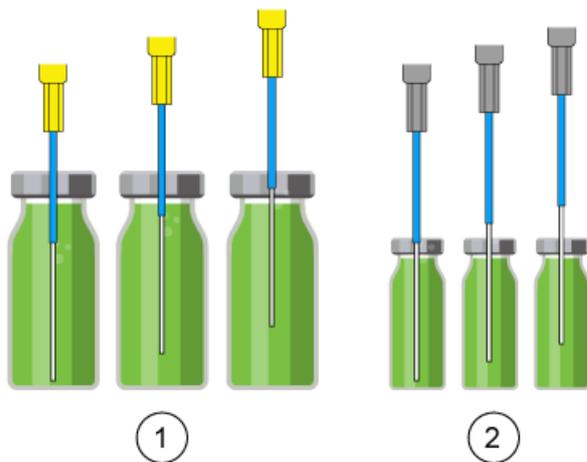
1. Stellen Sie sicher, dass $H_t - D_w = 2$ mm bis 6 mm.
2. Die Überstandslänge wird durch die folgende Gleichung berechnet:
$$P_l = H_t - C_d - N_h - A_c$$

3. Wählen Sie die geeignete Luftnadel aus der folgenden Tabelle aus.

Tabelle 2-5 Geeignete Luftnadel nach Überstandslänge

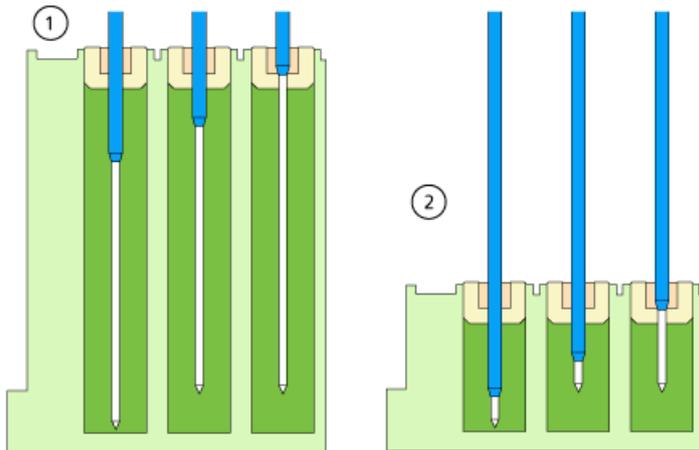
Überstandslänge (P ₁)	Luftnadeltyp
34 mm bis 40 mm	50 mm, gelb
28 mm bis 34 mm	56 mm, rot
22 mm bis 28 mm	62 mm, natur (Standardnadel)
16 mm bis 22 mm	68 mm, blau
10 mm bis 16 mm	74 mm, grün
4 mm bis 10 mm	80 mm, schwarz

Abbildung 2-28 Luftnadeln mit verschiedenen Probenfläschchen



Element	Beschreibung
1	10 ml Probenfläschchen mit 50 mm Luftnadel
2	2 ml Probenfläschchen mit 62 mm Luftnadel

Abbildung 2-29 Luftnadeln mit verschiedenen Mikrotiterplatten



Element	Beschreibung
1	Tiefe Mikrotiterplatte mit Verschlusskappe, 56 mm Luftnadel
2	Flache Mikrotiterplatte, 80 mm Luftnadel

Berechnungsbeispiel:

Die Berechnung gilt für folgendes Beispiel:

- Autosampler mit Standardeinstellung für die Nadelhöhe.
- Tiefe Mikrotiterplatte mit Verschlusskappe.

Tabelle 2-6 Abmessungen

Parameter	Werte
H_t	41,4 mm
D_w	37,8 mm
C_d	3,8 mm
N_h	6,0 mm (Standard)
A_c	2,0 mm (Standard)

1. $H_t - D_w = 41,4 \text{ mm} - 37,8 \text{ mm} = 3,6 \text{ mm}$
Die Bedingung wurde erfüllt.

2. Überstandslänge:

$$H_t - C_d - N_h - A_c$$

$$41,4 \text{ mm} - 3,8 \text{ mm} - 6,0 \text{ mm} - 2,0 \text{ mm} = 29,6 \text{ mm}$$

Es wird eine Luftpindel mit einer Länge von 56 mm benötigt.

Probenfläschchen

Bei der Handhabung der Probenfläschchen sind folgende Richtlinien zu beachten:

- Verwenden Sie Verschlüsse mit vorgeschrittenen Septen.
- Füllen Sie die Probenfläschchen mit einer Pipette, um ein Entweichen der Luft zu ermöglichen.
- Füllen Sie die Probenfläschchen nicht bis zum Rand, damit keine Probe in die Luftpindel gelangt.
- Verwenden Sie keine unverschlossenen Probenfläschchen.
- Verwenden Sie ausschließlich luftdichte Verschlussdichtungen, um die Bildung von Luftblasen und das Verdampfen flüchtiger Bestandteile zu vermeiden.
- Verwenden Sie keine Probenfläschchen mit harten Kappen, die nicht zum Durchstechen mit der Probennadel geeignet sind.

Vorbehandlung

Im Abschnitt „Pretreatment“ in der Software kann für den Autosampler eine Mischmethode zum Mischen oder Verdünnen von Probenflüssigkeit programmiert werden.

- Die Mischroutine und die Spritzengeschwindigkeit werden in der Software konfiguriert.
- Für eine Mischmethode können bis zu 15 Schritte programmiert werden.

Die folgenden Aktionen sind in einer Mischmethode möglich:

- **ADD:** Das definierte Volumen wird entweder aus dem Probenfläschchen, dem Fläschchen mit Reagenz A oder dem Fläschchen mit Reagenz B angesaugt oder es wird Spülflüssigkeit angesaugt und dann in das Zielfläschchen gegeben.

Hinweis: Zur Vermeidung von Verschleppungen entnimmt der Autosampler dem entsprechenden Probenfläschchen 125 % des angegebenen Volumens und nutzt die zusätzlichen 25 % zum Spülen von Nadelschlauch und Nadel.

Übersicht

- **MIX:** Beim Mischen wird der Inhalt eines bestimmten Probenfläschchens durch n -maliges Ansaugen und Abgeben des definierten Volumens gemischt. Ist kein Zielfläschchen definiert, erfolgt das Mischen im aktuellen Probenfläschchen.

Hinweis: Beim Definieren der Probenfläschchen kann nur das erste Zielfläschchen für eine Mischmethode definiert werden. Für die folgenden Proben wählt der Autosampler das nächste Fläschchen als Zielfläschchen aus. Wenn sich beispielsweise die erste Probe in Fläschchen 1 befindet und das erste Zielfläschchen Fläschchen 49 ist, dann verwendet der Autosampler Fläschchen 2 für die Probe und Fläschchen 50 für das Zielfläschchen.

- **WAIT:** Das System wartet mit der Ausführung der nächsten Programmzeile bis die programmierte Verzögerungszeit abgelaufen ist.

Beispiel: ADD

Der Befehl „ADD 100 µl from Reagenz A to Destination vial“ löst folgende Schritte aus:

1. Ansaugen eines Luftsegments von 5 µl, um die Waschlösung im Pufferschlauch von Reagenz A zu trennen.
2. Ansaugen von 25 µl von Reagenz A zum Spülen von Schlauch und Nadel.
3. Leeren der Spritze durch den Ablaufschlauch in den Abfallbehälter.
4. Ansaugen von 100 µl von Reagenz A und Abgabe in das Zielfläschchen.
5. Spülen von Probenschlauch und -nadel mit Waschlösung.

Beispiel: MIX

Bei dem Befehl „ADD to Destination“ wird die Mischung im Zielfläschchen durchgeführt. Wenn der vorherige Befehl „ADD to Sample“ war, wird die Mischung im Probenfläschchen durchgeführt.

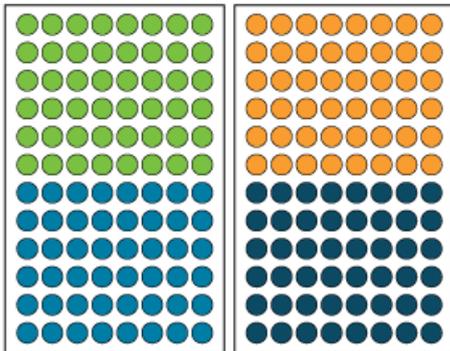
Der Befehl „MIX 3 times with 100 µl“ löst folgende Schritte aus:

1. Ansaugen eines Luftsegments von 5 µl, um die Waschlösung im Pufferschlauch der Nadel von der zu mischenden Probenlösung zu trennen.
2. Leeren der Spritze durch den Ablaufschlauch in den Abfallbehälter.
3. Ansaugen von 100 µl Lösung und Abgabe in das gleiche Probenfläschchen.
4. Zweimaliges Wiederholen von Schritt 3.
5. Spülen von Schlauch und Nadel mit der Waschlösung.

Probenpositionen in der Mischroutine

Die folgende Abbildung zeigt ein Beispiel dafür, wie man 48 Proben beim Mischen von zwei Reagenzien anordnet.

Abbildung 2-30 Proben- und Reagenzpositionen



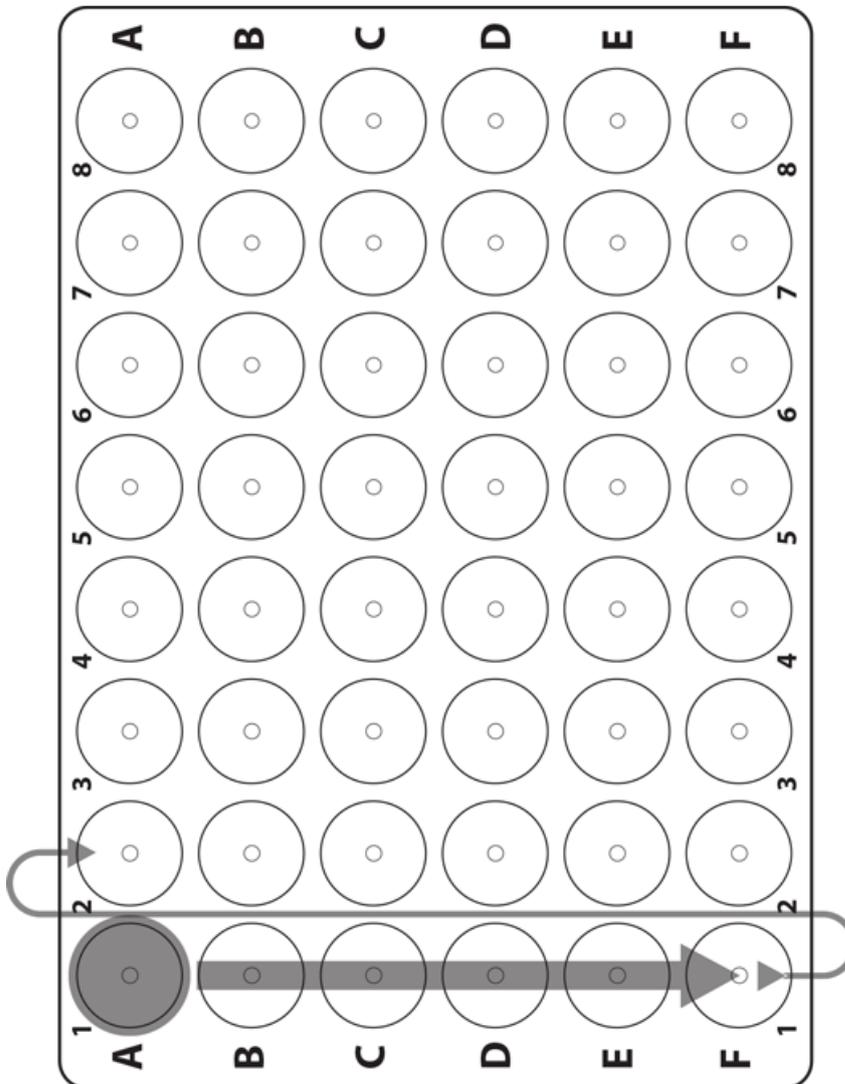
Fläschchen	Beschreibung
	Probe
	Ziel
	Reagenz A
	Reagenz B

Probenplatten

Laden Sie Proben in der folgenden Reihenfolge in die 2 × Platten: A1, B1, C1, ..., A2, B2, C2,... usw., sodass sie den Fläschchenpositionen 1, 2, 3 usw. in der Software-Charge entsprechen. Für Angaben zu anderen Plattentypen, siehe die numerischen Beschriftungen an der Platte. Das Autosampler-Plattenlayout im Batch Editor der Software kann außerdem dazu verwendet werden, die korrekten Fläschchenpositionen für Proben festzulegen.

Siehe folgende Abbildung.

Abbildung 2-31 Beispiel für eine 2 × 48 Probenplatte



Das erste Probenrack der 2 × 48 Probenplattenkonfiguration enthält die Proben 1 bis 48. Die zweite Probenplatte enthält die Proben 49 bis 96, wobei sich die Position 48 in der linken unteren Ecke der nächsten Platte befindet.

Die folgenden Fläschchenplatten werden unterstützt:

- 2 × 48 (2 ml Fläschchen)
- 2 × 12 (10 ml Fläschchen)
- 1 × 108 Fläschchen-Platte (2 ml Fläschchen)

Die folgenden Microtiter-Platten werden unterstützt:

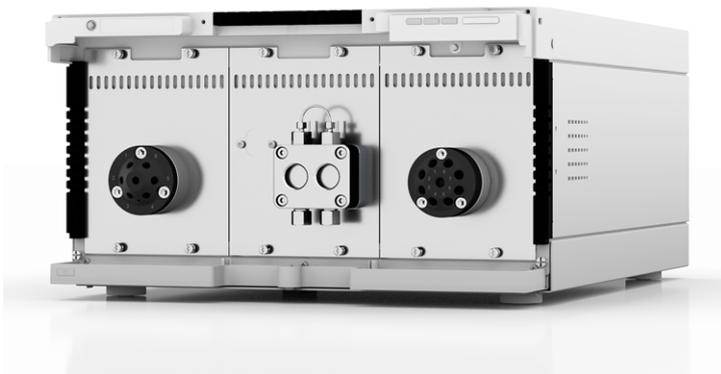
- 2 × 96

- 2 × 384

Wash System

Das Wash System kann als optionale Ergänzung für den Autosampler verwendet werden. Eine Kombination aus Wash System und Autosampler kann sehr niedrige Verschleppungswerte ermöglichen. Das Wash System mit schneller Spülpumpe und Umschaltventilen übernimmt den Spülvorgang des Autosamplers. Die schnelle Spülpumpe ermöglicht höhere Spülvolumenströme gegenüber dem Autosampler. Das Ventil auf der linken Seite des Moduls (Reinigungsmodusventil) wählt den Durchflussweg der Spülung (Wash System oder Autosampler). Das Ventil auf der rechten Seite des Moduls (Solvent Selection Valve) wählt die für den Waschzyklus zu verwendenden Lösungsmittel aus.

Abbildung 2-32 Wash System ohne die Frontabdeckung



Das Modul ist mit einer schnellen Spülpumpe, einem Reinigungsmodusventil und einem Solvent Selection Valve ausgestattet. Das Wash System hat folgende Merkmale:

- Zwei Ventilantriebe
- Doppelkolben-Technologie für konstante Durchflussraten
- Einfaches Entfernen und Ersetzen der Pumpenköpfe durch die vier von vorne zugänglichen Schrauben
- Flüssigkeitstransport mit stabiler Durchflussrate und hoher Durchflussgenauigkeit
- Lange Betriebsdauer
- Edelstahl-Pumpenköpfe
- 10 ml Pumpenkopf
- Kolbenrückspülung
- Hohe physikalische und chemische Stabilität

Pumpenkopf

Der Pumpenkopf besitzt folgende Merkmale:

- Edelstahl mit Edelstahleinsätzen für Standardanwendungen
- Größe des Pumpenkopfes: 10 ml

Vorne am Pumpenkopf ist die maximale Pumpenleistung angegeben: 10 ml. Bei Pumpenköpfen mit Einsätzen ist zusätzlich das Verbundmaterial angegeben. Beispiel: SST für Edelstahl

Ventilantrieb

Der durch die Software gesteuerte Ventilantrieb ermöglicht die automatische Ventilumschaltung. Aufgrund seiner geringen Schaltzeit wird der Durchflussweg nur für sehr kurze Zeit unterbrochen und die Druckunterbrechungen auf ein Minimum reduziert.

Das Ventil auf der linken Seite des Moduls (Reinigungsmodusventil) ist ein 6-Port/2-Positionen-Ventil mit 1/16-Zoll-Ports. Das Ventil auf der rechten Seite des Moduls (Solvent Selection Valve) ist ein 8-Port/8-Positionen-Ventil mit 1/8-Zoll-Ports.

LEDs des Wash Systems

Abhängig vom Betriebszustand leuchten die LEDs in unterschiedlichen Farben. Um das Wash System in den Standby-Zustand zu versetzen, halten Sie die Taste neben den LEDs 5 Sekunden lang gedrückt.

Tabelle 2-7 LEDs des Wash Systems

Position	Farbe	Status	Aktion
Linke LED	Blinkt rot	Es ist ein Fehler aufgetreten.	<ul style="list-style-type: none">• Überprüfen Sie das System.• Drücken Sie kurz die Taste neben den LEDs, um die Fehlermeldung zu deaktivieren.
	Rot	Es ist ein schwerwiegender Fehler aufgetreten.	<ul style="list-style-type: none">• Starten Sie das Modul neu.• Wenn sich der Betriebszustand nicht ändert, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
	Grün	Ein Programm oder eine Sequenz läuft oder wurde geladen.	—

Tabelle 2-7 LEDs des Wash Systems (Fortsetzung)

Position	Farbe	Status	Aktion
Mittlere LED	Aus	Das Modul ist nicht betriebsbereit.	—
	Blinkt grün	Das Modul äquilibriert.	Warten Sie, bis das Modul bereit ist.
	Grün	Das Modul ist betriebsbereit.	—
Rechte LED	Grün	Das Modul wurde eingeschaltet.	—
	Blau	Das Modul befindet sich im Standby-Zustand.	Drücken Sie auf Standby , um den Standby-Zustand des Moduls zu beenden.

Tipp! Durch wiederholten Standby-Betrieb ist eine Fehlfunktion des Systems möglich. Schalten Sie das Modul in diesem Fall ein und wieder aus, um den Datenspeicher zurückzusetzen.

Säulenofen

Der ExionLC™ 2.0 Column Oven kann in den folgenden Konfigurationen verwendet werden:

- Bis zu acht Säulen mit Abmessungen von 125 mm × 4,6 mm ID
- Bis zu vier Säulen mit Abmessungen von 300 mm × 4,6 mm ID
- Eine Säule mit Abmessungen von 300 mm × 16 mm ID
- Es ist eine Kartusche zur Vorsäulentemperierung verfügbar, um die mobile Phase schon vor Eintritt in die Säule auf die eingestellte Temperatur zu bringen.

Es kann eine konstante Temperatur zwischen 5 °C bis 85 °C ausgewählt werden.

Detektoren

Die folgenden optionalen Detektoren sind verfügbar: Der ExionLC™ 2.0 Diode Array Detector, der ExionLC™ 2.0 Diode Array Detector HS und der ExionLC™ 2.0 Multiwavelength Detector. Der Detektor dient dazu, Substanzen in Flüssigkeiten nachzuweisen und ihre Konzentration anzugeben. Die Empfindlichkeit des Detektors hängt von der verwendeten Flusszelle ab. Alle Detektoren werden zu Beginn der Probenanalyse automatisch auf Null gesetzt.

Im Lieferumfang des Detektors ist eine Testzelle enthalten.

Detector-LEDs

An der Vorderseite des Detectors befinden sich drei LEDs und eine Taste.

Abhängig vom Betriebszustand leuchten die LEDs in unterschiedlichen Farben. Um die Pumpe in den Standby-Zustand zu versetzen, halten Sie die Taste neben den LEDs 5 Sekunden lang gedrückt.

Tabelle 2-8 Detector-LEDs

Position	Farbe	Status	Aktion
Linke LED	Rot	Fehler	<ul style="list-style-type: none">Überprüfen Sie das System.Drücken Sie kurz die Taste neben den LEDs, um die Fehlermeldung zu deaktivieren.
	Grün	Daten werden erfasst.	—
Mittlere LED	Aus	Die Lampe wurde ausgeschaltet oder der Selbsttest schlägt fehl.	—
	Blinkt grün	Die Lampen initialisieren oder Validierung erfolgt.	Warten Sie, bis die Lampe an ist oder die Validierung erfolgt ist.
	Grün	Die Deuterium-Lampe ist ausgeschaltet oder der Selbsttest schlägt fehl.	—
Rechte LED	Grün	Das Modul wurde eingeschaltet.	—
	Blau	Das Modul befindet sich im Standby-Zustand.	Drücken Sie auf Standby , um den Standby-Zustand des Moduls zu beenden.

Informationen zur Flusszelle

Für den Detektor sind mehrere verschiedene Flusszellen verfügbar. Die folgenden Komponenten können separat bestellt werden:

- ExionLC™ 2.0 Detector Flow Cell 50 bar: Diese Kartuschen kombinieren eine maximale Lichttransmission durch Totalreflexion mit minimalen Zellvolumina, um ein optimales Signal-zu-Rausch-Verhältnis zu gewährleisten. Die Standardausführung bietet einen Durchflussweg von 10 mm und ein Volumen von 2 µl.
- ExionLC™ 2.0 Detector Flow Cell HS 50 bar: Diese Kartuschen kombinieren eine maximale Lichttransmission durch Totalreflexion mit minimalen Zellvolumina, um ein optimales Signal-zu-Rausch-Verhältnis zu gewährleisten. Die Ausführung mit hoher Empfindlichkeit bietet einen Durchflussweg von 50 mm und ein Volumen von 6 µl.
- ExionLC™ 2.0 Detector Flow Cell 300 bar: Diese Kartuschen sind bioinert und besitzen eine erhöhte Druckstabilität (bis zu 300 bar/4350 psi).

Hinweis: Der Detektor wird mit einer Testzelle ausgeliefert. Eine Flusszelle muss separat bestellt werden.

Die Auswahl der Flusszelle kann sich sowohl auf die Signalempfindlichkeit, die Peakverbreiterung sowie das Ansprechverhalten auswirken. Weitere Faktoren, die bei der Auswahl der Flusszelle beachtet werden sollten:

- Volumen
- Weglänge
- Chemische Kompatibilität medienberührender Teile
- Druckstabilität
- Anschlussart der Flusszelle

Volumen der Flusszelle

Welches Flusszellenvolumen geeignet ist, hängt von der Systemkonfiguration, der Säule und den Proben ab. Ist das Volumen zu groß, kann die Peak-Auflösung aufgrund einer Peakverbreiterung verringert werden. Ist das Volumen zu klein, besteht das Risiko, dass ein zu geringer Lichteinfall auf die Photodioden das Rauschen vergrößert und das Signal zu klein wird.

Eine ideales Volumen der Flusszelle ist daher ein Kompromiss aus Peakverbreiterung und Empfindlichkeit.

Als Faustregel gilt, dass das Volumen der Flusszelle nicht mehr als 1/3 des Peakvolumens der getrennten Probe betragen sollte. Um das Peakvolumen zu bestimmen, multiplizieren Sie die Peakbreite - wie in den Integrationsergebnissen angegeben - mit dem Volumenstrom. Um anschließend das ideale Volumen der Flusszelle zu berechnen, teilen Sie das Peakvolumen durch 3.

Kartuschen-Flusszellen mit Volumina von 2 µl, 6 µl und 10 µl sind für diese Detektoren erhältlich. Säulen mit geringem Durchmesser (~ 2,1 mm ID) eignen sich für Flusszellen mit kleineren Volumina. Auf Säulen mit größerem Innendurchmesser (3,0 mm ID) hat das Volumen der Flusszelle einen geringeren Einfluss.

Übersicht

Der Volumenstrom sollte ebenfalls berücksichtigt werden. Ein geringerer Volumenstrom erhöht die Axial- und Längsdiffusion und trägt zu einer Verbreiterung des Strömungsprofils bei, was zu einer Peakverbreiterung führen kann.

Weglänge

Nach dem Lambert-Beerschen Gesetz beeinflusst die Weglänge einer Flusszelle die detektierte Lichtintensität.

Abbildung 2-33 Weglänge

$$A = -\log T = \log\left(\frac{I_0}{I}\right) = \epsilon \times d \times c$$

Wert	Beschreibung
A	Gemessene Absorption bei einer bestimmten Wellenlänge
T	Transmission (Quotient der Lichtintensität (I)), nachdem das Licht die Probe passiert hat, und der anfänglichen Lichtintensität (I ₀), bevor das Licht die Probe passiert hat)
ε	Extinktionskoeffizient (wellenlängen- und temperaturabhängig)
d	Weglänge
c	Konzentration des Analyten (temperaturabhängig)

Bei gleichbleibender Konzentration ist die Peakhöhe größer sobald die Weglänge größer ist. Für die Detektoren sind Weglängen von 10 mm und 50 mm verfügbar. Eine größere Weglänge kann somit die Empfindlichkeit einer Methode vergrößern. Der Erkennungsgrenzwert ist umgekehrt proportional zur Weglänge.

Medienberührende Teile

Die medienberührenden Teile der Flusszelle müssen mit den Lösungsmitteln und der Probe chemisch kompatibel sein.

Druckstabilität

Die verschiedenen Flusszellen können verschiedenen maximalen Drücken widerstehen. Die oberen Druckgrenzen der Flusszellen betragen 50 bar (725 psi) oder 300 bar (4351 psi). Die Flusszelle sollte ihrem maximalen Druck nicht über einen längeren Zeitraum ausgesetzt sein.

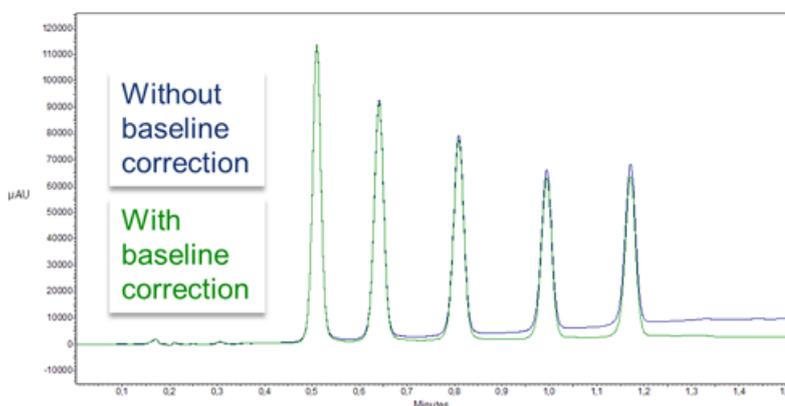
Anschluss der Flusszelle

Indem Sie den Schlauch korrekt an die Flusszelle anschließen und jegliches Totvolumen vermeiden, können Sie unerwünschte Effekte wie beispielsweise Auflösungsverluste des Chromatogramms vermeiden.

Auswählen der Wellenlänge

- **Signalwellenlänge:** Die Auswahl der Wellenlänge kann die Empfindlichkeit, die Selektivität sowie die Linearität einer Messung beeinflussen. Die Messwellenlänge kann in Schritten von 1 nm im Bereich von 190 nm bis 1000 nm für den ExionLC 2.0 Diode Array Detector HS DADHS-200 oder 190 nm bis 700 nm für den ExionLC 2.0 Diode Array Detector DAD-200 oder den ExionLC 2.0 Multiwavelength Detector MWD-200 gewählt werden. Die ideale Wellenlänge (Signalwellenlänge) für eine bestimmte Messung ist die, die bis über dem UV-Cutoff der mobilen Phase die maximale Absorption erreicht. Bei mehreren Komponenten mit unterschiedlicher maximaler Absorption muss eine Wellenlänge gewählt werden, die von allen Komponenten absorbiert wird.
- **Basislinienkorrektur oder Referenzwellenlänge:** Um einen durch den Brechungsindex verursachten Basislinien-Drift zu minimieren, kann eine Referenzwellenlänge eingestellt werden, um die Basislinie zu korrigieren. Siehe folgende Abbildung.

Abbildung 2-34 Basislinienkorrektur



Diese Referenzwellenlänge sollte im gleichen spektralen Bereich wie die Signalwellenlänge liegen (UV oder VIS), jedoch nicht bei einer Wellenlänge, die vom Analyten absorbiert wird.

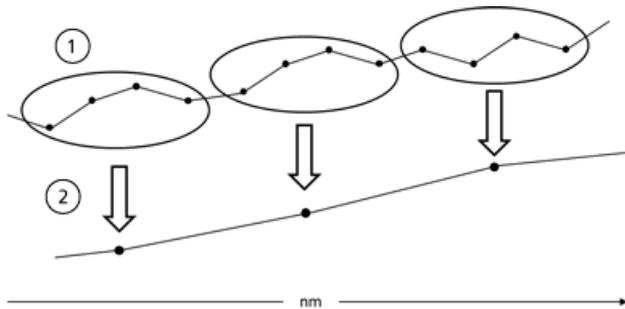
- **Standardeinstellung der Referenzwellenlänge:** Als Standardwert ist eine Referenzwellenlänge von 360 nm eingestellt (für Kanal 2). Der Wert ist für die meisten Anwendungen geeignet.

Neben Signal- und Referenzwellenlängen müssen auch die jeweiligen Bandbreiten ausgewählt werden. Siehe [Bandbreite](#).

Bandbreite

Die Bandbreite ist definiert als die bei einer eingestellten Wellenlänge tatsächliche Anzahl der von der Photodiode registrierten Wellenlängen. Wird z. B. eine Wellenlänge von 254 nm mit einer Bandbreite von 4 nm eingestellt, so ergibt sich eine durchschnittliche Absorption von 252 nm bis 256 nm.

Abbildung 2-35 Bandbreite



Element	Beschreibung
1	Rohdaten
2	Gebündelte Daten

Bei der Auswahl der Bandbreite kommt es auf ein Gleichgewicht zwischen Empfindlichkeit und Selektivität an. Kleine Bandbreiten erhöhen die Selektivität, bei großen Bandbreiten steigt die Empfindlichkeit.

Als Standardwert ist für die Signalwellenlänge eine Bandbreite von 8 nm und für die Referenzwellenlänge eine Bandbreite von 30 nm eingestellt.

Spektralbereich

Der für eine bestimmte Messung ausgewählte Spektralbereich bestimmt den für die Speicherung der generierten Daten erforderlichen Speicherplatz. Ein kleinerer Spektralbereich erhöht die Signalintensität. Diese Erhöhung ist jedoch durch die Datenrate begrenzt.

Ein kleiner Spektralbereich reduziert die erfasste Datenmenge. Der Bereich sollte jedoch ausreichend groß gewählt werden, um alle Bestandteile zu detektieren. Der Spektralbereich muss allerdings immer sowohl die Signalwellenlänge, als auch die Referenzwellenlänge umfassen (falls zutreffend).

Zeitkonstante und Datenrate

Ansprechzeit

Die Zeitkonstante beeinflusst die Ansprechzeit des Detektors. Die Ansprechzeit bestimmt, wie schnell der Detektor auf eine Änderung des Signals reagiert.

Zeitkonstante

Die Zeitkonstante glättet das Signal. Je größer die Zeitkonstante, desto stärker wird das Signal geglättet. Generell ist die ideale Zeitkonstante der Kehrwert der Datenrate.

Als Faustregel bei der Auswahl der Zeitkonstante gilt, dass sie nicht größer als 1/10 der Peakbreite der Basislinie des ersten Peaks (in Sekunden) sein sollte. Mit einer vergrößerten

Zeitkonstante lässt sich ein Signal besser auf einen Durchschnittswert bringen (digitale Filterung) und das Rauschen der Basislinie verringern. Wird jedoch die Zeitkonstante zu stark vergrößert, kann diese Vergrößerung zu breiten Peaks führen, die flach und asymmetrisch sind. Daher muss ein Kompromiss gefunden werden. Siehe folgende Tabelle.

Tabelle 2-9 Zeitkonstante

Peakbreite [min]	Zeitkonstante [s]	Datenrate [Hz]
<0,003	0,01	100
>0,007	0,02	50
>0,017	0,05	20
>0,033	0,1	10
>0,067	0,2	5
>0,167	0,5	2
>0,333	1	1

Wird eine erhöhte Empfindlichkeit benötigt oder stört das Rauschen der Basislinie die Integration, muss die Zeitkonstante erhöht werden. Ist die Auflösung beeinträchtigt, muss die Zeitkonstante verringert werden.

Es wird empfohlen, die Zeitkonstante und Datenrate in Bezug auf die Peakbreite einzustellen.

Datenrate

Die Datenrate (Abtastrate) gibt wieder, wie viele Datenpunkte pro Sekunde (Hz) der Detektor an den Computer übermittelt.

Standard-Datenrate

Die Standardeinstellung der Datenrate für die Detektoren ist 1 Hz. Die maximale Datenrate (digitales Signal) ist 100 Hz. Niedrigere Datenraten speichern für die Datenpunkte Durchschnittswerte. Eine Datenrate von 50 Hz speichert einen Durchschnitt von 2 Punkten. Eine Datenrate von 10 Hz speichert einen Durchschnitt von 10 Punkten. Die analoge Datenrate ist auf 12,5 Hz festgelegt.

Optimieren der Datenrate

Welche Datenrate optimal ist, hängt von der jeweiligen Anwendung ab. Werden zu wenige Punkte auf einen Peak verteilt (kleine Datenrate), ist die Detailtiefe verringert und die Reproduzierbarkeit beeinträchtigt. Bei zu vielen Punkten (hohe Datenrate) wird vermehrtes Rauschen im System erzeugt und die entstehenden Dateien können sehr groß werden. Nachfolgend einige Aspekte, die zu berücksichtigen sind:

- Jeder Peak sollte durch 20 bis 30 Datenpunkten definiert werden. Für Chromatogramme mit koeluerenden Peaks oder einem geringen Signal-Rausch-Verhältnis werden 40-50 Datenpunkte pro Peak empfohlen.

Übersicht

- Sind alle Peaks relativ breit, wählen Sie eine geringere Datenrate.
- Tritt einer der zu untersuchenden Peaks nur einige Sekunden auf, wählen Sie eine höhere Datenrate.
- Ist die Datenrate zu gering, werden die Anfangs- und Endpunkte eines Peaks nicht präzise bestimmt. Ist die Datenrate zu hoch, kann die hohe Datenmenge übermäßig viel Festplattenspeicher belegen und die nachfolgenden Analysen der Ergebnisse erfordern mehr Verarbeitungszeit.

Integrationszeit (Signalstärke)

Die Integrationszeit beeinflusst die Signalstärke und damit die Empfindlichkeit der Messung. Je länger die Integrationszeit, desto höher die Signalstärke - bis die maximalen Sensorzählimpulse erreicht sind. Die Integrationszeit wird vor Beginn einer Messung automatisch von der Software berechnet. Die Berechnung erfolgt in Abhängigkeit des Spektralbereichs. Siehe [Spektralbereich](#).

Chromatogramm Basisliniensubtraktion

Drifteffekte, die z. B. durch das Programmieren der Lösungsmittel, Gradienten oder des Flusses hervorgerufen werden, können durch die Basisliniensubtraktion eliminiert werden. Das Profil der Basislinie wird von dem gemessenen Chromatogramm abgezogen. Dadurch entsteht ein mathematisch modifiziertes Chromatogramm mit einer Basislinie, die idealerweise flach ist.

Erweiterter Linearbereich

Mit der Option für den erweiterten Linearbereich kann der Linearbereich des Detectors durch eine interne Streulichtkorrektur vergrößert werden. Diese Option ist in den erweiterten Einstellungen des Moduls verfügbar. Sie ist verfügbar für Geräte mit den Firmware-Versionen 01.23 (DAD-200) und 01.10 (DADHS-200, MWD-200) oder höher.

Ventilantrieb

Der Ventilantrieb ermöglicht die automatische Ventilumschaltung. Aufgrund seiner geringen Schaltzeit wird der Durchflussweg nur für sehr kurze Zeit unterbrochen und die Druckunterbrechungen auf ein Minimum reduziert. Der Ventilantrieb wird durch die Software oder manuell mithilfe der Tasten an der Vorderseite des Ventilantriebs gesteuert. Die Identifikation der Ventile erfolgt über eine innovative RFID-Technologie (Radio Frequency Identification - Identifizierung mit Hilfe elektromagnetischer Wellen). Diese Technologie vereinfacht GLP-Prozesse. Beispielsweise wird der Austausch der Rotordichtungen gemäß einem entsprechenden Zeitplan durch automatische Benachrichtigungen vereinfacht.

Der Status des Geräts wird durch eine LED auf der Vorderseite des Moduls angezeigt.

Tabelle 2-10 Status des Ventils

Farbe der LED	Status
Aus	Nicht bereit. Die Ventilposition muss auf „Home“ gesetzt werden.
Grün	Blinkend: Die Methode in der Chromatographie-Software ist pausiert. Dauerhaft leuchtend: Bereit
Rot	Blinkend: Fehler Dauerhaft leuchtend: Schwerwiegender Fehler. Wenden Sie sich an sciex.com/request-support
Blau	Standby

Der Status des Ventils wird auf dem Bildschirm auf dem Ventilantrieb angezeigt.

Tabelle 2-11 Status

LED	Status
Keine Anzeige	Kein RFID-Ventil installiert
Vertikale Leisten	RFID-Tag gefunden
Horizontale Punkte	Kein RFID-Tag gefunden
Horizontale Linien	Es besteht keine Verbindung mit dem Ventilantriebsmodul

Das Ventil wird mit einem Zubehörsatz ausgeliefert.

Tasten des Ventils

Die Tasten an der Vorderseite des Ventils dienen zur Bedienung des Geräts.

Hinweis: Wird innerhalb von 10 Sekunden keine Taste gedrückt, kehrt die Anzeige zum Hauptbildschirm zurück.

Tabelle 2-12 Tasten des Ventils

Taste	Name	Beschreibung
	Navigation	Funktionen dieser Tasten: <ul style="list-style-type: none"> • Durch Menüs blättern • Werte ändern
	Auswahltaste	Funktion dieser Taste: <ul style="list-style-type: none"> • Menü auswählen • Wert zur Änderung auswählen • Zum Hauptbildschirm zurückkehren. Halten Sie diese Taste dafür drei Sekunden lang gedrückt.
	Bestätigungstaste	Verwenden Sie diese Taste zum Bestätigen einer Auswahl.

Empfohlene mobile Phasen und Flüssigkeiten

Die folgende Tabelle enthält die empfohlenen mobilen Phasen für verschiedene Workflows. Alle Lösungsmittel sollten in LC-MS-Qualität oder höher sein.

Tabelle 2-13 Beispiele für mobile Phasen

Workflow	Mobile Phase A	Mobile Phase B
Peptid	Wasser + 0,1 % Ameisensäure	Acetonitril + 0,1 % Ameisensäure
Kleines Molekül	Wasser + Modifikator (z. B. Ameisensäure)	100 % Methanol plus Modifikator (z. B. Ameisensäure)

Tabelle 2-14 Beispiele für Flüssigkeiten

Kolbenrückspülungslösung	Autosampler-Waschlösung	Autosampler-Transportflüssigkeit
50 % Isopropanol	20 % Isopropanol (Spülen)	Mobile Phase A

SecurityLINK UHPLC - Schlauchlängen

Die ExionLC 2.0 System-Module sind über SecurityLINK-Schläuche mit einem Durchmesser von 0,1 mm miteinander verbunden. Die Standard-Schlauchlängen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

Tabelle 2-15 SecurityLINK UHPLC - Schlauchlängen

Modulanschlüsse	Schlauchlänge (mm) Standardkonfiguration	Schlauchlänge (mm) Standardkonfiguration mit optionalem Detektor	Schlauchlänge (mm) Standardkonfiguration mit optionalem Waschsystem
Ohne Säulenschalt-Kit			
Pumpe zu Autosampler	500	600	600
Autosampler zu Säulenofen	500	500	500
Mit Säulenschalt-Kit			
Pumpe zu Autosampler	500	600	600
Autosampler zu Säulenschaltventil	500	500	500
Säulenschaltventil zu Säule (1 pro Säule)	350	350	350
Säule zu Säulenschaltventil (1 pro Säule)	500	500	500
Säulenschaltventil zu Detektor	–	500	n. z.

Informationen zu Schlauchlängen für Systeme, bei denen sowohl der Detektor als auch das Waschsystem installiert sind, erhalten Sie unter sciex.com/request-support.

Verbinden der Kabel und der Stromversorgung

1. Stellen Sie sicher, dass alle Module ausgeschaltet sind.
2. Schließen Sie die Module an die Stromversorgung an. Schalten Sie sie nicht ein.

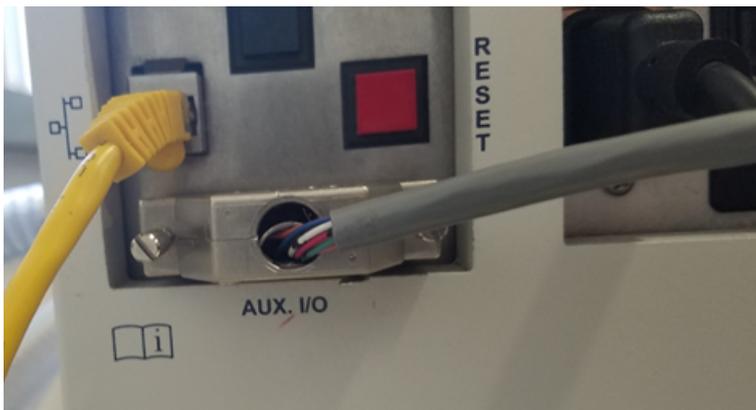
Übersicht

3. (Analyst Software) Schließen Sie das Triggerkabel zwischen dem I/O-Port des Autosamplers und dem **AUX I/O**-Port des Massenspektrometers an.

Abbildung 2-36 I/O-Port des Autosamplers



Abbildung 2-37 AUX-I/O-Port des Massenspektrometers



Installieren der Software

1. Wenn die Software noch nicht installiert ist, laden Sie das Microsoft Visual C++ 2010 Redistributable Package (x86) (vcredist_x86.exe) unter microsoft.com herunter und installieren Sie es auf dem Hostcomputer.
2. Installieren Sie den Treiber für die ExionLC 2.0 Software.

Konfigurieren des Ethernet-Switchs

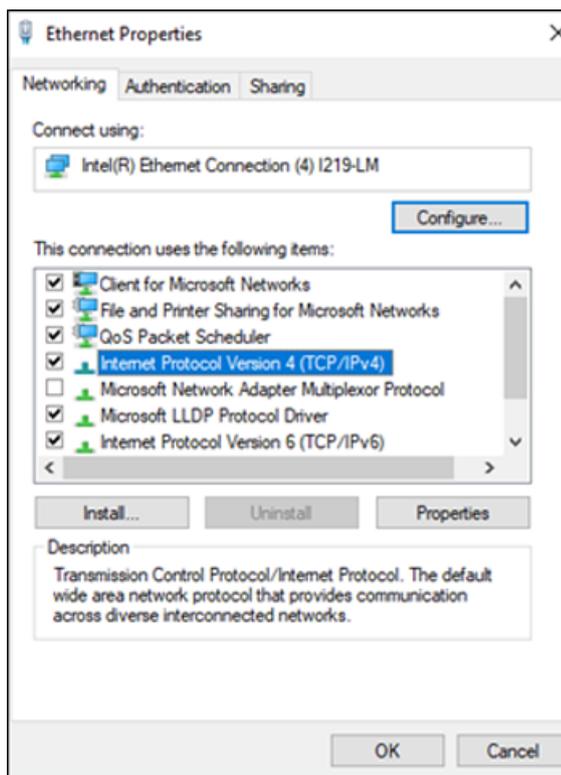
Voraussetzungen

- In Windows sind die Funktionen Power Saving, Hibernation, Standby und Screen Saver deaktiviert.
- Bei allen LAN-Geräten ist **Allow the computer to turn off this device to save power** im Device Manager für den Netzwerkadapter deaktiviert.

Das ExionLC™ 2.0 System erfordert Version 4 des TCP/IP-Protokolls (IPv4). IPv6 wird nicht unterstützt.

1. Konfigurieren Sie den Ethernet-Port für das ExionLC™ 2.0-System auf dem Erfassungscomputer.
 - a. Klicken Sie auf **Control Panel > Network and Internet > Network Connections**.
 - b. Doppelklicken Sie auf das Netzwerk, mit dem das ExionLC™ 2.0-System verbunden ist.
 - c. Klicken Sie im Dialogfeld „Ethernet Properties“ auf die Registerkarte **Networking** und doppelklicken Sie dann auf **Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4)**.

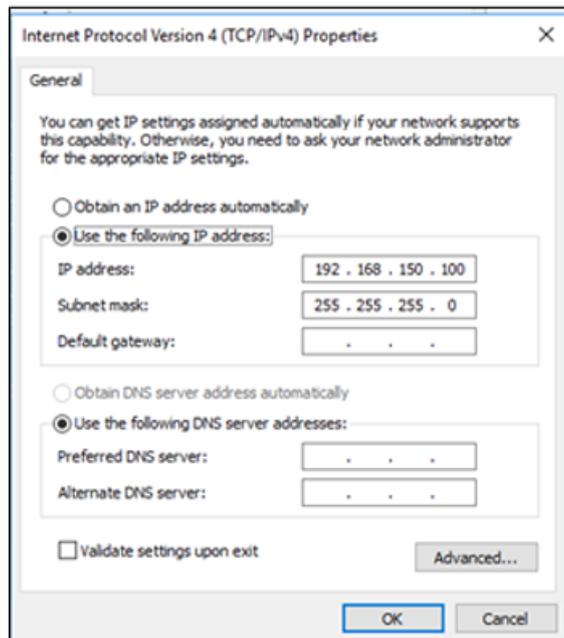
Abbildung 2-38 Dialogfeld „Ethernet Properties“



- d. Klicken Sie auf die Registerkarte **General**, klicken Sie dann auf **Use the following IP address** und geben Sie anschließend Folgendes ein:
 - IP-Adresse: **192.168.150.100**

- Subnetzmaske: **255.255.255.0**

Abbildung 2-39 Dialogfeld „Ethernet Properties“: Registerkarte „General“



2. Klicken Sie auf **OK**.
3. Klicken Sie auf **OK**, um das Dialogfeld „Ethernet Properties“ zu schließen.
4. Schließen Sie die Ethernet-Kabel an die Ports 1 bis 4 des Ethernet-Switchs an (wobei 5 bis 7 hinzugefügt werden, wenn ein Ventiltrieb, Detector oder Wash System installiert sind).
5. Schließen Sie das Netzteil am Ethernet-Switch an.
6. Schalten Sie den Ethernet-Switch ein.
7. Schließen Sie den Computer an Port 1 des Switchs an.
8. Schließen Sie die Pumpe an Port 2 des Switchs an.
9. Schließen Sie den Autosampler an Port 3 des Switchs an.
10. Schließen Sie den Column Oven an Port 4 des Switchs an.
11. (Sofern zutreffend) Schließen Sie den LAN 1-Port des Ventiltriebs an Port 5 des Switchs an.
12. (Sofern zutreffend) Schließen Sie den Detector an Port 6 des Switchs an.
13. (Sofern zutreffend) Schließen Sie das Wash System an Port 7 des Switchs an.
14. Schalten Sie die Pumpe ein.
15. Schalten Sie den Autosampler ein.

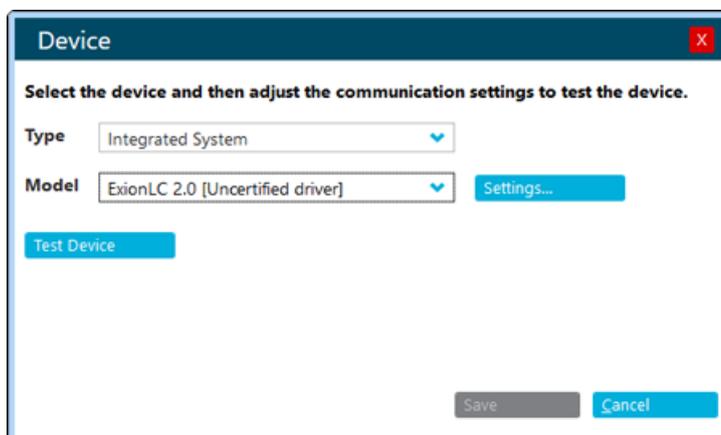
16. Schalten Sie den Column Oven ein.
17. (Sofern zutreffend) Schalten Sie den Ventiltrieb ein.
18. (Sofern zutreffend) Schalten Sie den Detector ein.
19. (Sofern zutreffend) Schalten Sie das Wash System ein.
20. Bearbeiten und aktivieren Sie dann ein Hardwareprofil einschließlich Massenspektrometer und ExionLC 2.0 System als ein integriertes System, um zu überprüfen, ob das LC-System von der SCIEX OS oder Analyst Software korrekt erkannt wird. Sollten Probleme auftreten, siehe **Troubleshooting > LAN troubleshooting**.

Hinzufügen und Aktivieren des ExionLC 2.0 Systems mit der SCIEX OS Software

Hinweis: Um Probleme bei der Aktivierung zu vermeiden, fügen Sie das Massenspektrometer immer hinzu, bevor Sie andere Geräte hinzufügen.

1. Öffnen Sie die SCIEX OS Software.
2. Öffnen Sie den Arbeitsbereich „Configuration“.
3. Klicken Sie auf **Devices**.
4. Wenn Geräte aktiv sind, klicken Sie auf **Deactivate**.
5. Klicken Sie auf **Add**.
Das Dialogfeld „Device“ öffnet sich.
6. Wählen Sie in der Liste **Type** die Option **Integrated System** aus.
7. Wählen Sie in der Liste **Model** die Option **ExionLC 2.0** aus.

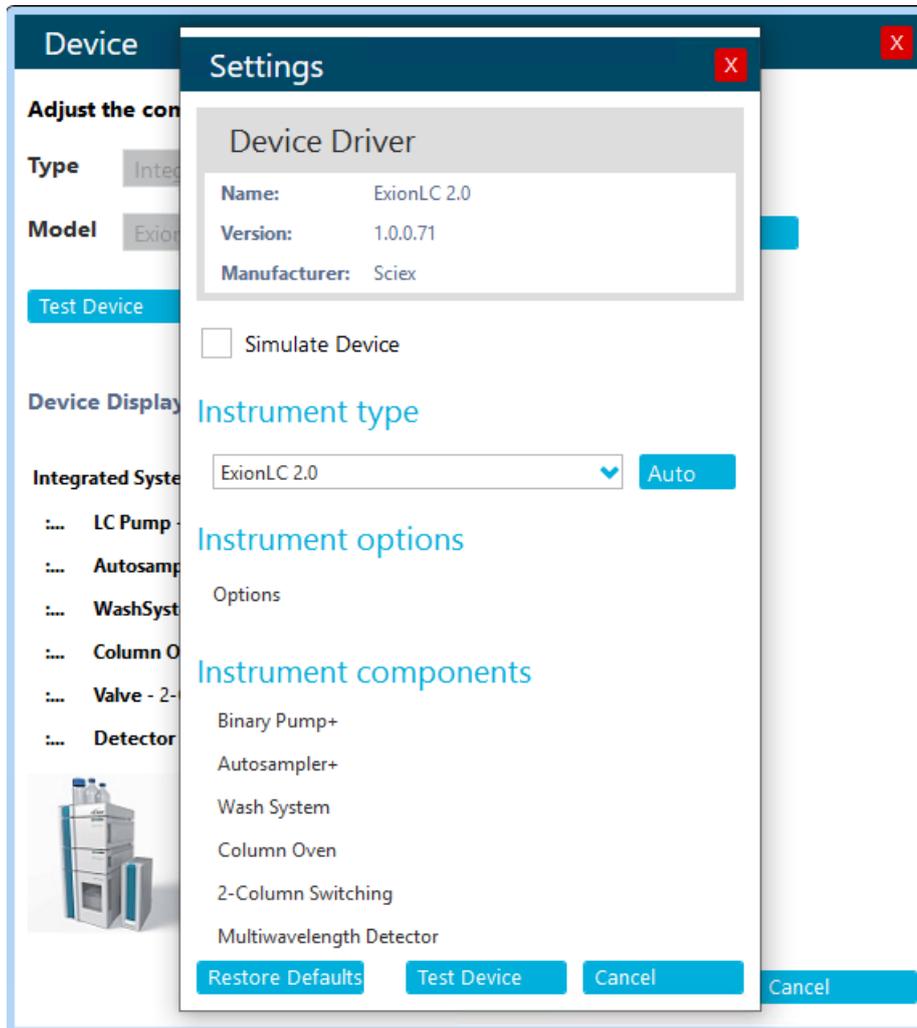
Abbildung 2-40 Gerätekonfiguration



8. Klicken Sie auf **Settings**.

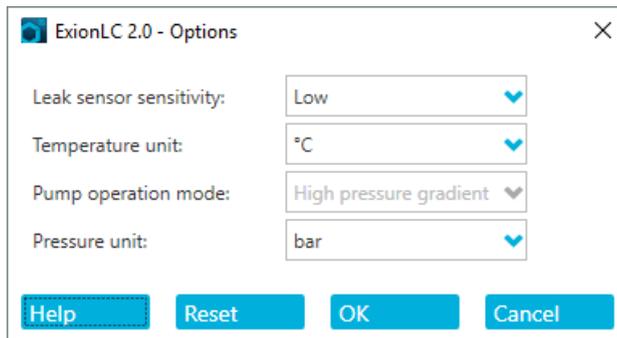
9. Klicken Sie auf **Auto**, um die LC-Module automatisch zu erkennen und zu konfigurieren.

Abbildung 2-41 Dialogfeld „Settings“



10. Klicken Sie unter „Instrument options“ auf **Options** und wählen Sie die Optionen dann nach Bedarf aus. Drücken Sie für Beschreibungen der Felder auf **F1** für Hilfe.

Abbildung 2-42 Optionen

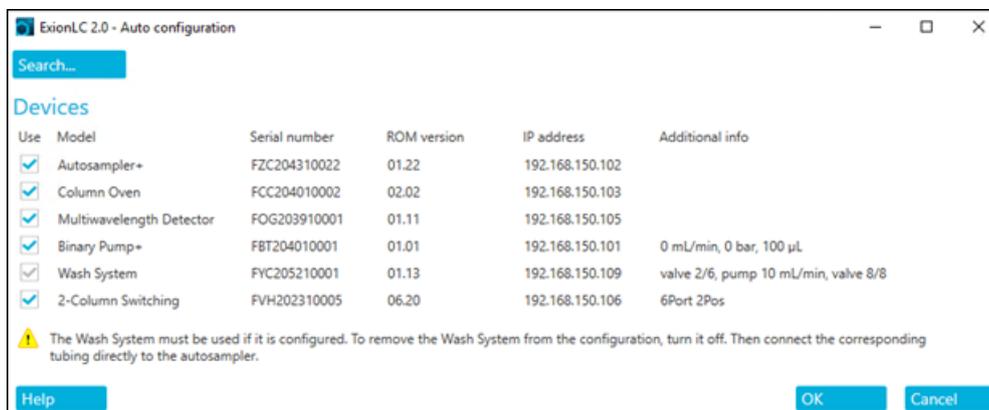


11. Klicken Sie auf **OK**.
12. Klicken Sie unter „Instrument components“ auf das jeweilige Modul und wählen Sie die Optionen dann nach Bedarf aus. Drücken Sie für Beschreibungen der Felder auf **F1** für Hilfe.

Hinweis: Das Wash System muss verwendet werden, wenn es konfiguriert ist. Um das Wash System aus der Konfiguration zu entfernen, muss es abgeschaltet werden. Schließen Sie dann den entsprechenden Schlauch direkt an den Autosampler an.

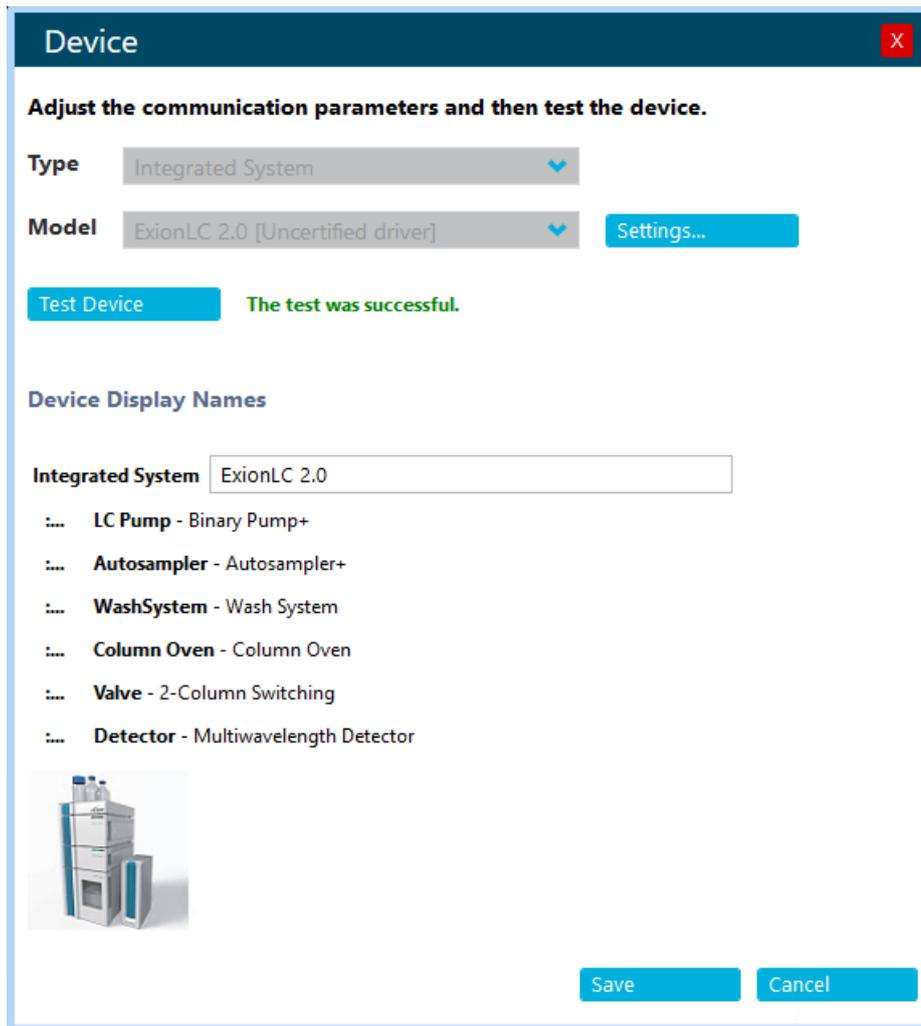
Hinweis: SCIEX OS unterstützt keine gleichzeitige Datenerfassung von einem Diode Array Detector (DAD) und einem Multiwavelength Detector (MWD). Wenn ein DAD und ein MWD erkannt werden, deaktivieren Sie eines der Kontrollkästchen und klicken Sie dann auf **OK**.

Abbildung 2-43 Automatische Konfiguration



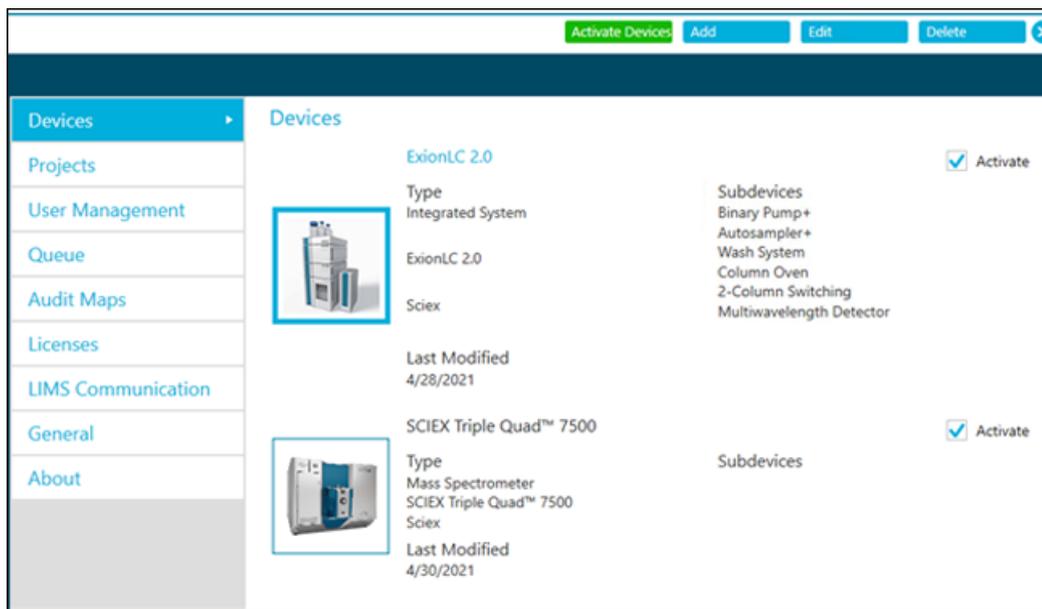
13. Klicken Sie auf **Test Device**, um zu prüfen, ob das Gerät richtig konfiguriert und einsatzbereit ist.

Abbildung 2-44 Dialogfeld „Device“



14. Klicken Sie auf **Save**.
15. Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Activate** neben jedem zu aktivierenden Gerät und klicken Sie dann auf **Activate Devices**.

Abbildung 2-45 Arbeitsbereich „Devices“



Alle ausgewählten Geräte werden aktiviert.

Tip! Drücken Sie zum Bearbeiten oder Löschen von Geräten und für Beschreibungen der Felder auf **F1** für Hilfe.

Hinweis: Nachdem die Geräte aktiviert wurden, überprüfen Sie den Status jedes Moduls unter „Device Details“.

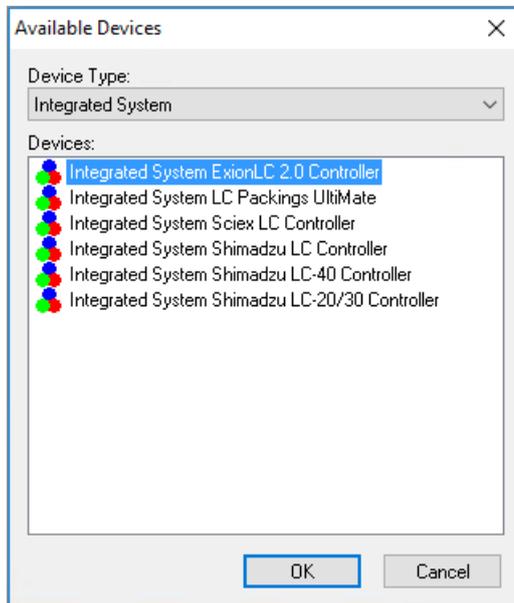
Hinzufügen und Aktivieren des ExionLC 2.0 Systems mit der Analyst Software

1. Öffnen Sie die Analyst Software.
2. Doppelklicken Sie auf der Navigationsleiste auf **Hardware Configuration**.
Der Hardware Configuration Editor wird geöffnet.
3. Klicken Sie auf **New Profile**.
Das Dialogfeld „Create New Hardware Profile“ wird geöffnet.
4. Geben Sie einen Namen in das Feld **Profile Name** ein und klicken dann auf **Add Device**.
Das Dialogfeld „Available Devices“ wird geöffnet. Das Feld **Device Type** wird auf **Mass Spectrometer** festgelegt.
5. Wählen Sie ein SCIEX Massenspektrometer in der Liste **Devices** aus und klicken Sie dann auf **OK**.

Übersicht

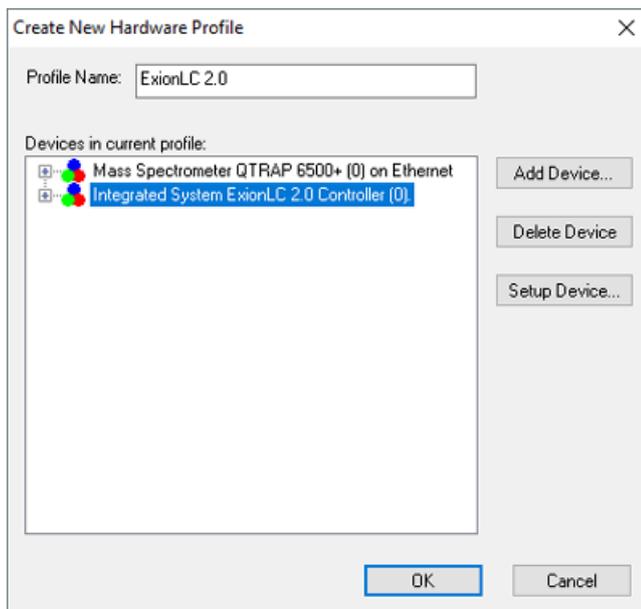
- (Falls erforderlich) Wählen Sie das zu konfigurierende Massenspektrometer in der Liste **Devices in current profile** aus und klicken Sie auf **Setup Device**. Informationen zum Massenspektrometer finden Sie im *Systemhandbuch*.
- Klicken Sie im Dialogfeld „Create New Hardware Profile“ auf **Add Device** und stellen Sie den **Device Type** auf **Integrated System** ein.

Abbildung 2-46 Dialogfeld „Available Devices“



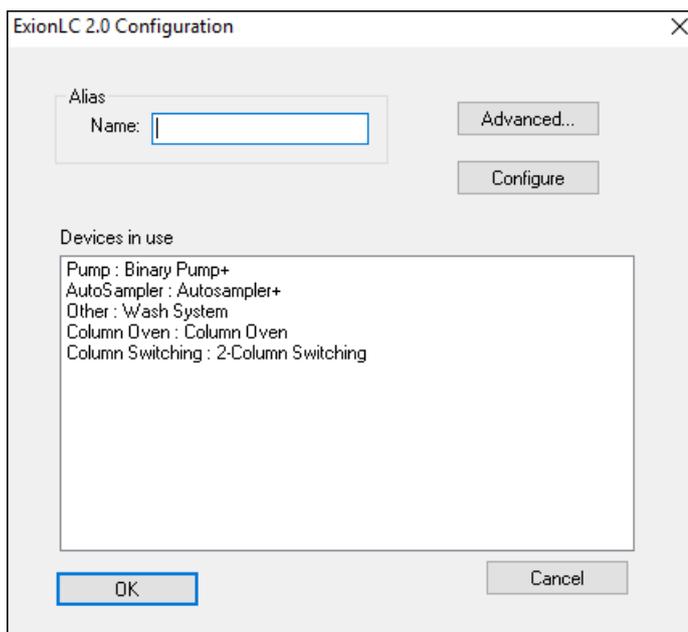
- Wählen Sie **Integrated System ExionLC 2.0 Controller** aus und klicken Sie dann auf **OK**.

Abbildung 2-47 Dialogfeld „Create New Hardware Profile“



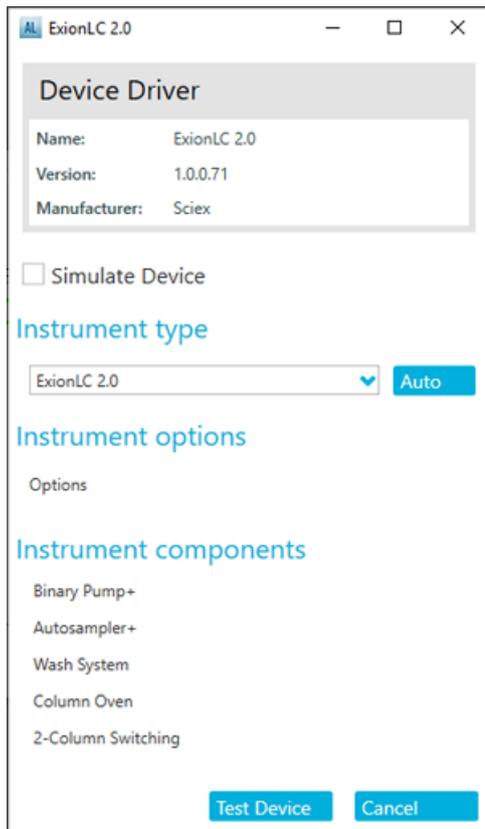
9. Wählen Sie **Integrated System ExionLC 2.0 Controller** aus und klicken Sie dann auf **Setup Device**.

Abbildung 2-48 Dialogfeld „ExionLC 2.0 Configuration“



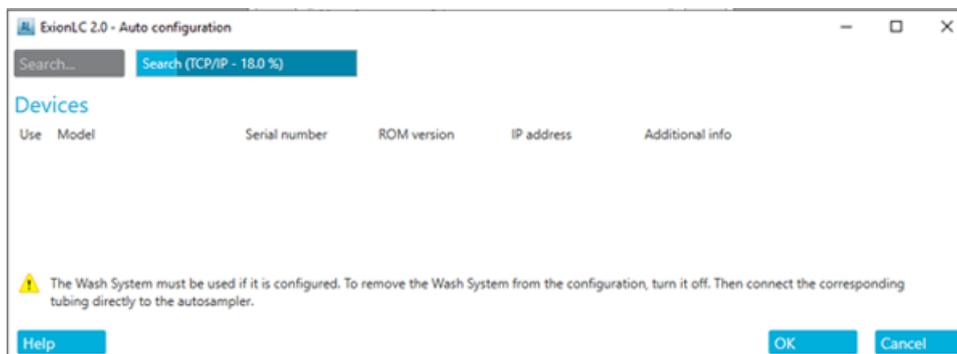
10. Geben Sie ggf. einen Namen in das Feld **Alias Name** ein und klicken dann auf **Configure**.

Abbildung 2-49 Konfigurationsdialogfeld „Device Driver“



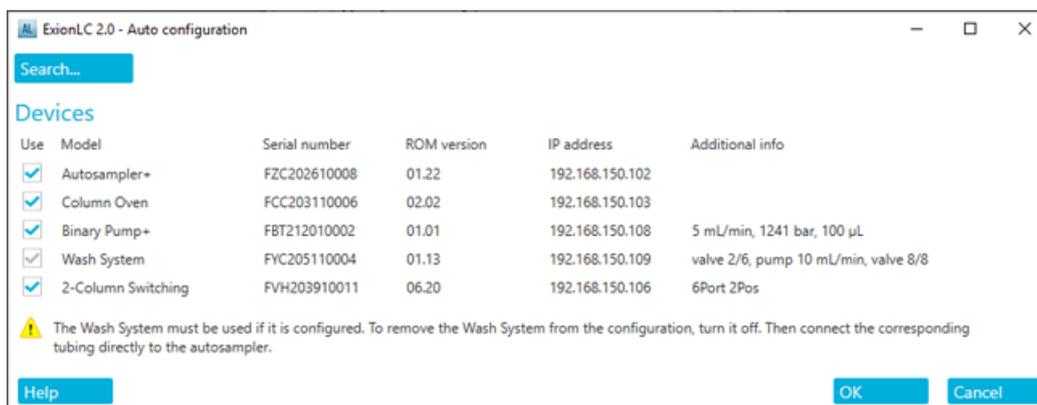
11. Klicken Sie auf **Auto**.

Abbildung 2-50 Automatische Konfiguration



Wenn die Software den Suchvorgang beendet hat, wird das folgende Dialogfeld geöffnet.

Abbildung 2-51 Automatische Konfiguration abgeschlossen

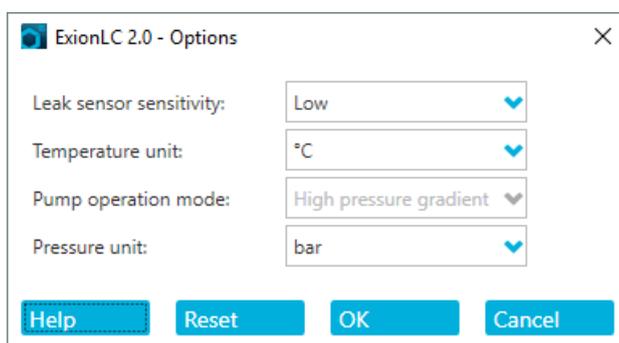


- Um ein Gerät von der Konfiguration auszuschließen, deaktivieren Sie das Kontrollkästchen für dieses Gerät.

Hinweis: Das Wash System muss verwendet werden, wenn es konfiguriert ist. Um das Wash System aus der Konfiguration zu entfernen, muss es abgeschaltet werden. Schließen Sie dann den entsprechenden Schlauch direkt an den Autosampler an.

- Klicken Sie auf **OK**.
- Klicken Sie unter „Instrument options“ auf **Options** und wählen Sie die Optionen dann nach Bedarf aus. Drücken Sie für Beschreibungen der Felder auf **F1** für Hilfe.

Abbildung 2-52 Optionen



- Klicken Sie auf **OK**.
- Klicken Sie unter „Instrument components“ auf das jeweilige Modul und wählen Sie die Optionen dann nach Bedarf aus. Drücken Sie für Beschreibungen der Felder auf **F1** für Hilfe.
- Klicken Sie auf **Test Device**.
- Klicken Sie auf **Close** und dann auf **OK**.

Übersicht

19. Klicken Sie im Dialogfeld „Create New Hardware Profile“ auf **OK**.
Das Hardwareprofil für das System wird erstellt.
20. Klicken Sie auf **Activate Profile**.
Das Hardwareprofil für das System wird aktiviert.



WARNHINWEIS! Gefahr durch heiße Oberflächen. Wenn die Lampe für hohe Temperatur blinkt, darf die Tür des Column Ovens nicht geöffnet werden. Die Innentemperatur des Column Ovens beträgt 60 °C oder mehr.



WARNHINWEIS! Biogefährdung. Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung, wenn Sie potenziell infektiöse oder toxische Substanzen handhaben (wie menschliche Proben oder Reagenzien), um den Kontakt mit der Haut zu vermeiden.

Proben-Workflow

Schritt	Aktion	Siehe....
1	Vorbereiten der mobilen Phase und der Spüllösung für den Autosampler	Empfohlene mobile Phasen und Flüssigkeiten
2	Vorbereiten der Säule	Installieren der Säule
3	Einschalten des LC-Systems	Einschalten des Systems
5	Erstellen und Auswählen einer LC-Methode	<i>Software-Benutzerhandbuch des ExionLC-Systems</i>
6	Eine MS-Methode erstellen und auswählen	<i>Softwarehandbuch</i> oder das <i>Systemhandbuch</i> für das Massenspektrometer
7	Vorbereiten der Probe	Probenfläschchen
8	Starten der Erfassung	<ul style="list-style-type: none">• <i>Softwarehandbuch</i>• <i>Systemhandbuch</i> für das Massenspektrometer
9	Abschließen der Erfassung	<ul style="list-style-type: none">• <i>Softwarehandbuch</i>• <i>Systemhandbuch</i> für das Massenspektrometer

Installieren der Säule



WARNHINWEIS! Gefahr durch heiße Oberflächen. Es besteht Verbrennungsgefahr, wenn die Betriebstemperatur des Ofens hoch ist (60 °C oder höher).

Hinweis: Es kann maximal eine Trennsäule an den Lösungsmittelvorwärmer angeschlossen werden.

Hinweis: Überprüfen Sie bei der Installation von mehreren Säulen die Verteilung der Säulenetiketten. Direkt vor dem Lüfter angebrachte Etiketten können die Luftzirkulation behindern.

Hinweis: Es wird empfohlen, dass das Lösungsmittel für Volumenströme von mehr als 500 µl/min und Temperaturen über 50 ° vorgewärmt wird.

1. Öffnen Sie die Tür des Säulenofens.
2. Verbinden Sie eine der beiden Kapillaren des Lösungsmittelvorwärmers mit dem Autosampler oder dem manuellen Injektionsventil.
3. Verbinden Sie die andere Kapillare mit der Säule.
4. Schließen Sie die Tür des Säulenofens.

Anschließen der Kapillaren und Schläuche des Autosamplers



WARNHINWEIS! Gefahr durch entzündliche Chemikalien, Biogefährdung, Gefährdung durch ionisierende Strahlung und toxisch-chemische Gefahren. Stellen Sie sicher, dass das System nur in einer gut belüfteten Laborumgebung entsprechend den lokalen Vorschriften und mit einem den durchgeführten Arbeiten entsprechenden Luftaustausch betrieben wird. Die in der Hochleistungs-Flüssigkeitschromatographie verwendeten Lösungsmittel sind entflammbar und giftig. Leeren Sie den Abfallbehälter regelmäßig, um ein Überlaufen zu vermeiden. Reinigen Sie nach einem Überlaufen die Überlaufbohrung.

Voraussetzungen

- Entfernen Sie die Frontabdeckung.

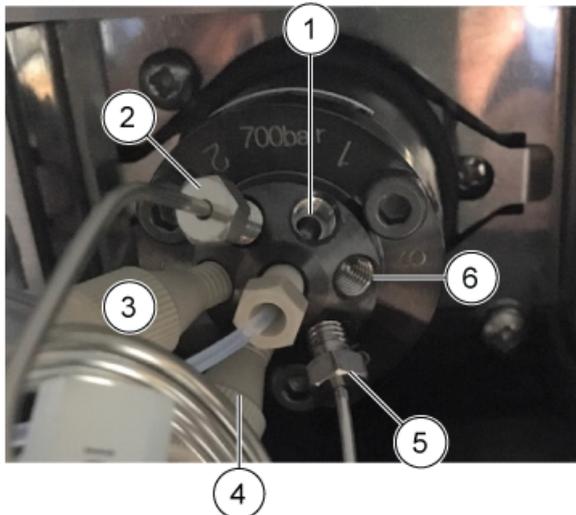
Über das Abfallablaufsystem werden alle Spülmedien und alle nicht injizierten Probenlösungen entfernt.

Hinweis: Falls Schläuche ausgetauscht werden:

- Stellen Sie sicher, dass das Ende des Schlauchs bündig mit dem Ende der Hülse abschließt.
- Ziehen Sie die Muttern nicht zu fest an. Zu fest angezogene Muttern können zu Blockaden im Durchflussweg führen.
- Stellen Sie sicher, dass die Schlauchvolumina für die Verwendung mit den anderen Elementen im Durchflussweg geeignet sind.

1. Schließen Sie die Schläuche wie in der folgenden Abbildung gezeigt an:

Abbildung 3-1 Ventil



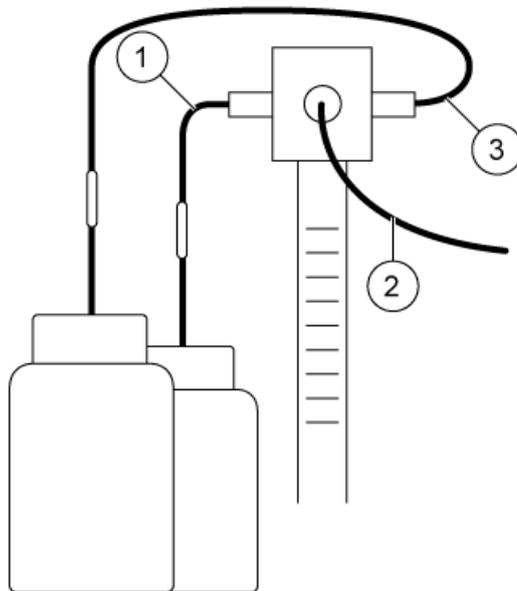
Element	Beschreibung
1	Anschluss 1 ist mithilfe des entsprechenden SecurityLINK-Schlauchs an die Pumpe angeschlossen.
2	Die Probenschleife ist an die Anschlüsse 2 und 5 angeschlossen.
3	Anschluss 3 mit dem angeschlossenen Pufferschlauch
4	Anschluss 4 mit dem angeschlossenen Nadelschlauch
5	Die Probenschleife ist an die Anschlüsse 2 und 5 angeschlossen.
6	Anschluss 6 ist mithilfe des entsprechenden SecurityLINK-Schlauchs an die Säule angeschlossen.

Tipp! Stecken Sie bei allen Verbindungen, die mithilfe von Phenomenex SecurityLINK UHPLC-Schläuchen und -Anschlussstücken hergestellt werden, das Anschlussstück in den Geräteanschluss und drehen Sie es im Uhrzeigersinn, bis ein Klicken zu hören ist. Wenn kein Klicken zu hören ist, dann ist die Verbindung nicht stabil und es können Leckagen auftreten.

2. Schließen Sie den Schlauch wie in der folgenden Abbildung gezeigt an das Spritzenventil an.
-

Hinweis: Diese Spritzenverbindungen sind für Systeme geeignet, die kein Wash System verwenden.

Abbildung 3-2 Spritzenverbindungen



Element	Beschreibung
1	Schlauch für die Waschlösung
2	An das Injektionsventil angeschlossener Pufferschlauch
3	Schlauch für die Transportflüssigkeit

3. Schließen Sie den Ablaufschlauch an der unteren linken Seite des Autosamplers an.

Abbildung 3-3 Ablaufschlauch



4. Installieren Sie den Abfallbehälter unter dem Modul.
5. Befestigen Sie den Ablaufschlauch am Abfallbehälter. Prüfen Sie den Schlauch auf Knicke, die ein Abfließen der Flüssigkeit verhindern können.
6. Installieren Sie die vordere Abdeckung am Autosampler.

Anschließen des Autosampler-Transportschlauchs an den Degasser (Binary Pump+)

1. Montieren Sie ein Anschlussstück und eine Hülse am Ende des Spülschlauchs wie in der folgenden Abbildung dargestellt.

Abbildung 3-4 Spülschlauch mit Hülse



2. Setzen Sie den Schlauch, das Anschlussstück und die Hülse in den Spritzenventil-Anschluss ganz links ein und ziehen Sie dann das Anschlussstück handfest an.
3. Leiten Sie den Schlauch zum Degasser.
4. Schneiden Sie den Schlauch auf die entsprechende Länge zu.
5. Montieren Sie ein Anschlussstück und eine Hülse am angeschnittenen Ende des Spülschlauchs.

Betriebsanleitung

6. Setzen Sie den Schlauch, das Anschlussstück und die Hülse in den Degasser-Anschluss ganz links ein und ziehen Sie dann das Anschlussstück handfest an.
7. Montieren Sie ein Anschlussstück und eine Hülse am Ende eines weiteren Schlauchstücks.
8. Setzen Sie den Schlauch, das Anschlussstück und die Hülse in den Anschluss ganz rechts desselben Degassers ein und ziehen Sie dann das Anschlussstück handfest an.
9. Leiten Sie das andere Ende des Schlauchs zu der Flasche, die eine Waschlösung aus 20 % Isopropanol enthält.
10. Schneiden Sie den Schlauch auf die entsprechende Länge zu.
11. Führen Sie den Schlauch durch den Flaschendeckel, bis das Ende des Schlauchs in das Lösungsmittel eingetaucht ist.
12. Wiederholen Sie die Schritte 5 bis 11 für den Spritzenventil-Anschluss ganz rechts und verwenden Sie dabei die mobile Phase A als Transportlösung.

Vorbereiten des Schlauchs der mobilen Phase

Verwenden Sie einen Schlauch mit integrierten Lösungsmittelfiltern, um die Kapillaren mit den Lösungsmittelflaschen zu verbinden. Der Schlauch muss mithilfe von Anschlussstücken ohne Flansch am System installiert werden.

Hinweis: Werkzeuge können das System beschädigen. Ziehen Sie das Anschlussstück nur handfest an.

Tipp! Stecken Sie bei allen Verbindungen, die mithilfe von Phenomenex SecurityLINK UHPLC Schläuchen und Anschlussstücken hergestellt werden, das Anschlussstück in den Geräteanschluss und drehen Sie es im Uhrzeigersinn, bis ein Klicken zu hören ist. Wenn kein Klicken zu hören ist, dann ist die Verbindung nicht stabil und es können Leckagen auftreten.

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. PEEK-Kapillaren dürfen nicht in Verbindung mit reinem Acetonitril verwendet werden. Der Einsatz von Acetonitril kann zu Rissen und Brüchen der Kapillaren führen.

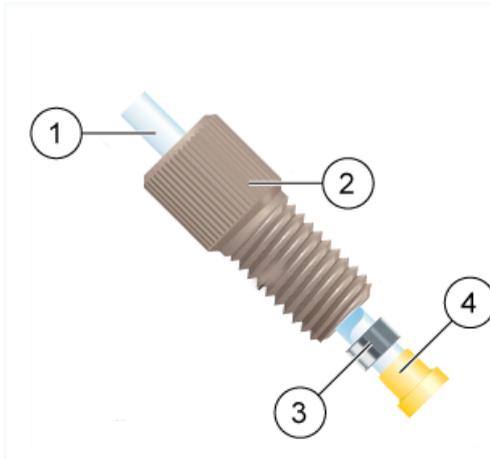
1. Führen Sie den Schlauch durch das Anschlussstück ohne Flansch ein.
2. Führen Sie den Schlauch durch den Fixierring ein.

Hinweis: Um eine Beschädigung der Hülse zu vermeiden, stellen Sie sicher, dass die breite Seite des Fixierrings in Richtung des Anschlussstücks zeigt.

3. Führen Sie den Schlauch durch die Hülse ein.

4. Installieren Sie das zusammengesetzte Anschlussstück ohne Flansch per Hand am Gerät.

Abbildung 3-5 Schlauchanschluss



Element	Beschreibung
1	Schlauch
2	Anschlussstück
3	Fixierring Hinweis: Die breitere Seite des Fixierrings zeigt zum Anschlussstück.
4	Hülse

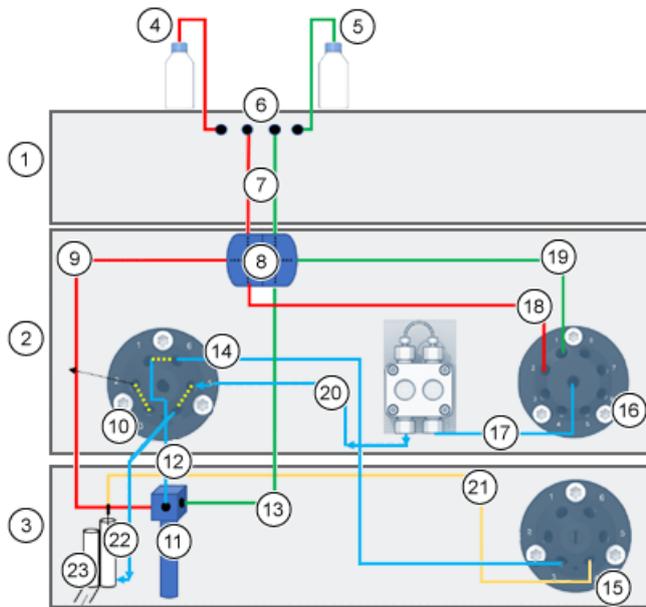
Anschließen des Wash Systems (Binary Pump und Binary Pump+)

Erforderliche Materialien

- Waschlösung (20 % Isopropanol in Wasser)
- Kapillarhalter
- Schlauch

Dieses Verfahren gilt für die Binary Pump und die Binary Pump+.

Abbildung 3-6 Anschlüsse des Wash Systems



Element	Beschreibung
1	Pumpe
2	ExionLC 2.0 Wash System
3	Autosampler
4	Reinigungsflüssigkeit
5	Transportflüssigkeit
6	Degasser
7	Anschlüsse für Reinigungs-/Transportflüssigkeit vom Degasser zum Doppel-T-Stück (Schlauch Nr. 1)
8	Doppel-T-Stück
9	Anschluss der Reinigungsflüssigkeit vom Doppel-T-Stück zum Spritzenventil (Schlauch Nr. 2)
10	Waschventil
11	Spritzenventil
12	Anschluss des Spritzenventils zum Waschventil (Schlauch Nr. 3)
13	Anschluss der Transportflüssigkeit vom Doppel-T-Stück zum Spritzenventil (Schlauch Nr. 7)

Element	Beschreibung
14	Anschluss des Waschventils zum Autosampler-Ventil (Schlauch Nr. 4)
15	Autosampler-Ventil
16	Solvent Selection Valve
17	Anschluss des Solvent Selection Valves zur Pumpe des ExionLC 2.0 Wash System (Schlauch Nr. 6)
18	Anschluss der Reinigungsflüssigkeit vom Doppel-T-Stück zum Solvent Selection Valve (Schlauch Nr. 5)
19	Anschluss der Transportflüssigkeit vom Doppel-T-Stück zum Solvent Selection Valve (Schlauch Nr. 5)
20	Anschluss von der Pumpe des ExionLC 2.0 Wash System zum Waschventil
21	Probennadel
22	Anschluss vom Waschventil zur Waschstation (Schlauch Nr. 9)
23	Abfall

1. Trennen Sie den Schlauch für das Leckagenmanagement des Autosamplers.
2. Füllen Sie eine Flasche mit Waschlösung und stellen Sie die Flasche dann in die Solvent Tray.
3. Schließen Sie die Waschlösung an den Degasser im Pumpenmodul an.
4. Schließen Sie Schlauch Nr. 1 an den Auslass des Degassers und an den oberen Anschluss von Seite 1 des Doppel-T-Stücks an.
5. Schließen Sie Schlauch Nr. 2 an den Seitenanschluss von Seite 1 des Doppel-T-Stücks und an den linken Anschluss des Spritzenventils im Autosampler an.
6. Schließen Sie Schlauch Nr. 5 an den unteren Anschluss von Seite 1 des Doppel-T-Stücks und an Anschluss Nr. 2 des rechten Solvent Selection Valves am Wash System an.
7. Füllen Sie eine Flasche mit Transportlösung (Mobile Phase A) und stellen Sie die Flasche dann in die Solvent Tray.
8. Schließen Sie die Transportlösung an den Degasser im Pumpenmodul an.
9. Schließen Sie Schlauch Nr. 1 an den Auslass des Degassers und an den oberen Anschluss von Seite 2 des Doppel-T-Stücks an.
10. Schließen Sie Schlauch Nr. 5 an den Seitenanschluss von Seite 2 des Doppel-T-Stücks und an Anschluss Nr. 1 des rechten Solvent Selection Valves am Wash System an.
11. Schließen Sie Schlauch Nr. 7 an den unteren Anschluss von Seite 2 des Doppel-T-Stücks und an den rechten Anschluss des Spritzenventils im Autosampler an.
12. Schließen Sie Schlauch Nr. 3 an den mittleren Anschluss des Spritzenventils am Autosampler und an den Anschluss Nr. 1 des linken 6-Wege-Ventils mit 2 Positionen des Wash Systems an.

13. Schließen Sie Schlauch Nr. 4 an Anschluss Nr. 6 des linken 6-Wege-Ventils mit 2 Positionen des Wash Systems und an Anschluss Nr. 3 des Umschaltventils am Autosampler an.
14. Schließen Sie Schlauch Nr. 6 an die Mitte des rechten Solvent Selection Valves des Wash Systems und an den Einlass der Wash System Pump an.
15. Schließen Sie Schlauch Nr. 8 an den Auslass der Wash System-Pumpe und an Anschluss Nr. 5 des linken 6-Wege-Ventils mit 2 Positionen des Wash Systems an.
16. Schließen Sie Schlauch Nr. 9 an den Anschluss in der modifizierten Waschstation und den Anschluss Nr. 4 am linken 6-Wege-Ventil mit 2 Positionen des Wash Systems an.

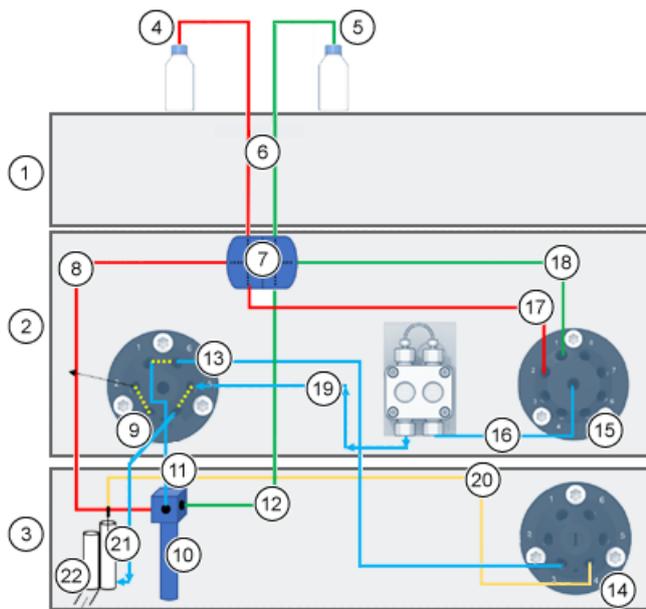
Anschließen des Wash Systems (LPG Pump)

Erforderliche Materialien

- Kapillarhalter
- Schlauch

Dieses Verfahren gilt für die LPG Pump.

Abbildung 3-7 Anschlüsse des Wash Systems



Element	Beschreibung
1	Pumpe
2	ExionLC 2.0 Wash System
3	Autosampler
4	Reinigungsflüssigkeit
5	Transportflüssigkeit
6	Anschlüsse für Reinigungs-/Transportflüssigkeit vom Degasser zum Doppel-T-Stück (Schlauch Nr. 1)
7	Doppel-T-Stück
8	Anschluss der Reinigungsflüssigkeit vom Doppel-T-Stück zum Spritzenventil (Schlauch Nr. 2)
9	Waschventil
10	Spritzenventil
11	Anschluss des Spritzenventils zum Waschventil (Schlauch Nr. 3)
12	Anschluss der Transportflüssigkeit vom Doppel-T-Stück zum Spritzenventil (Schlauch Nr. 7)
13	Anschluss des Waschventils zum Autosampler-Ventil (Schlauch Nr. 4)
14	Autosampler-Ventil
15	Solvent Selection Valve
16	Anschluss des Solvent Selection Valves zur Pumpe des ExionLC 2.0 Wash System (Schlauch Nr. 6)
17	Anschluss der Reinigungsflüssigkeit vom Doppel-T-Stück zum Solvent Selection Valve (Schlauch Nr. 5)
18	Anschluss der Transportflüssigkeit vom Doppel-T-Stück zum Solvent Selection Valve (Schlauch Nr. 5)
19	Anschluss von der Pumpe des ExionLC 2.0 Wash System zum Waschventil
20	Probennadel
21	Anschluss vom Waschventil zur Waschstation (Schlauch Nr. 9)
22	Abfall

1. Trennen Sie den Schlauch für das Leckagenmanagement des Autosamplers.
2. Füllen Sie eine Flasche mit Waschlösung und stellen Sie die Flasche dann in die Solvent Tray.
3. Schließen Sie Schlauch Nr. 1 an das Doppel-T-Stück an.

Betriebsanleitung

4. Schließen Sie Schlauch Nr. 2 an den Seitenanschluss von Seite 1 des Doppel-T-Stücks und an den linken Anschluss des Spritzenventils im Autosampler an.
5. Schließen Sie Schlauch Nr. 5 an den unteren Anschluss von Seite 1 des Doppel-T-Stücks und an Anschluss Nr. 2 des rechten Solvent Selection Valves am Wash System an.
6. Füllen Sie eine Flasche mit Transportlösung (Mobile Phase A) und stellen Sie die Flasche dann in die Solvent Tray.
7. Schließen Sie Schlauch Nr. 5 an den Seitenanschluss von Seite 2 des Doppel-T-Stücks und an Anschluss Nr. 1 des rechten Solvent Selection Valves am Wash System an.
8. Schließen Sie Schlauch Nr. 7 an den unteren Anschluss von Seite 2 des Doppel-T-Stücks und an den rechten Anschluss des Spritzenventils im Autosampler an.
9. Schließen Sie Schlauch Nr. 3 an den mittleren Anschluss des Spritzenventils am Autosampler und an den Anschluss Nr. 1 des linken 6-Wege-Ventils mit 2 Positionen des Wash Systems an.
10. Schließen Sie Schlauch Nr. 4 an Anschluss Nr. 6 des linken 6-Wege-Ventils mit 2 Positionen des Wash Systems und an Anschluss Nr. 3 des Umschaltventils am Autosampler an.
11. Schließen Sie Schlauch Nr. 6 an die Mitte des rechten Solvent Selection Valves des Wash Systems und an den Einlass der Wash System-Pumpe an.
12. Schließen Sie Schlauch Nr. 8 an den Auslass der Wash System Pump und an Anschluss Nr. 5 des linken 6-Wege-Ventils mit 2 Positionen des Wash Systems an
13. Schließen Sie Schlauch Nr. 9 an den Anschluss in der modifizierten Waschstation und den Anschluss Nr. 4 am linken 6-Wege-Ventil mit 2 Positionen des Wash Systems an.

Anschließen der Binary Pump

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Entfernen Sie vor der Verwendung die Kappe vom Einlass und Auslass des Pumpenkopfes. Der Pumpenkopf, das Modul oder das System können beschädigt werden, wenn Einlass und Auslass des Pumpenkopfes blockiert sind.

Voraussetzungen
<ul style="list-style-type: none">• Schalten Sie die Pumpe aus.• Trennen Sie das Netzkabel.• Entfernen Sie die Frontabdeckung.

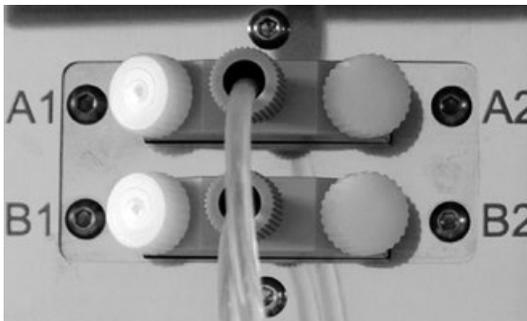
Erforderliche Materialien

- Anschlussstück ohne Flansch
- Silikonschlauch
- Schlauch für die mobile Phase

Die Lösungsmittelauswahlventile ermöglichen die Auswahl der zwei verschiedenen Lösungsmittel für den jeweiligen Lösungsmittelkanal (A oder B), ohne dass ein Schlauch neu installiert werden muss. Lösungsmittel A ist an die Einlässe A1 und A2 angeschlossen, und Lösungsmittel B ist an die Einlässe B1 und B2 angeschlossen.

Die beiden Entgasereinlässe verbinden beide Lösungsmittel. Die Lösungsmittel werden vom Entgaser zum Pumpenkopf geleitet. Vom Pumpenkopf wird das Lösungsmittel durch den Drucksensor zum Mischer geleitet.

1. Schließen Sie die Schläuche der vier Lösungsmittelflaschen an die Einlässe A1, A2, B1 und B2 des Lösungsmittelauswahlventils an.

Abbildung 3-8 Lösungsmittelauswahlventil mit Kappe

2. Verwenden Sie Kappen, um Einlässe abzudichten, die nicht in Gebrauch sind.

Anschließen der LPG Pump

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Entfernen Sie vor der Verwendung die Kappe vom Einlass und Auslass des Pumpenkopfes. Der Pumpenkopf, das Modul oder das System können beschädigt werden, wenn Einlass und Auslass des Pumpenkopfes blockiert sind.

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Schließen Sie den Degasser nicht am Pumpenauslass an. Sehr hoher Druck kann die Membran des Degassers beschädigen. Die Membran kann einem Druck von maximal 100 psi (7 bar) standhalten.

Betriebsanleitung

Voraussetzungen

- Schalten Sie die Pumpe aus.
- Trennen Sie das Netzkabel.
- Entfernen Sie die Frontabdeckung.

Erforderliche Materialien

- Anschlussstück ohne Flansch
- Silikonschlauch
- Schlauch für die mobile Phase

Die Lösungsmittelmischung wird vom Entgaser durch den Ventilblock zum Pumpenkopf geleitet. Vom Pumpenkopf werden die Lösungen zum Mischer geleitet. Der Mischer ist an das LC-System angeschlossen.

1. Wenn ein Schlauch ausgetauscht werden muss, führen Sie folgende Schritte aus.
 - a. Verbinden Sie den Schlauch von den Entgaserauslässen mit dem Ventilblock. Führen Sie den Schlauch durch das Anschlussstück ohne Flansch ein.
 - b. Führen Sie den Schlauch vom Ventilblock in den freien Einlass am unteren Teil des Pumpenkopfes ein und ziehen Sie das Anschlussstück handfest an.
2. Schließen Sie die Schläuche der vier Lösungsmittelflaschen an die vier Einlässe A, B, C, D am Entgaser an.
3. Verwenden Sie Kappen, um Einlässe abzudichten, die nicht in Gebrauch sind.
4. Um den mittleren Auslassanschluss zu wechseln, muss eine andere Kapillare installiert werden. Lösen Sie mindestens zwei der äußeren Anschlussstücke ohne Flansch am Ventilblock, um den Anschluss in der Mitte per Hand zu installieren.

Hinweis: Die Einlässe des Ventilblocks sind vorinstalliert.

Anschließen der Kolbenrückspülung

Erforderliche Materialien

- Rückspüllösung: 50 % Isopropanol

Dieses Verfahren gilt für die Binary Pump und die LPG Pump. Führen Sie bei der Binary Pump+ die Enden des bereits verbundenen Schlauchs in die Lösungsmittelflasche.

Der Silikonschlauch zwischen der Kolbenrückspülung und der Spülpumpe ist vorinstalliert. Der Ein- und Auslass der Spülpumpe befinden sich an der Vorderseite des Moduls. Die Spülpumpe befindet sich im Inneren des Geräts und ist von außen nicht sichtbar. Verwenden Sie dieses Verfahren, wenn ein Schlauch ausgetauscht werden muss.

Hinweis: Schwankungen hinsichtlich des Niveaus des Hinterkolbenzylinders können auf ein Problem mit den Dichtungen oder Anschlüssen des Pumpenkopfes hindeuten.

1. Um den Kolbenrückspülungsschlauch anzuschließen, schließen Sie ein Ende eines Silikonschlauchs an den Einlass der Spülpumpe und das andere Ende an die Flasche mit der Waschlösung an.
2. Schließen Sie ein Ende eines anderen Silikonschlauchs an einen freien Kapillaranschluss an der Spülpumpe und das andere Ende an die Flasche mit der Waschlösung an.

Anschließen der Binary Pump+

Voraussetzungen
<ul style="list-style-type: none">• Schalten Sie die Pumpe aus und trennen Sie sie anschließend von der Netzversorgung.• Entfernen Sie die Frontabdeckung.

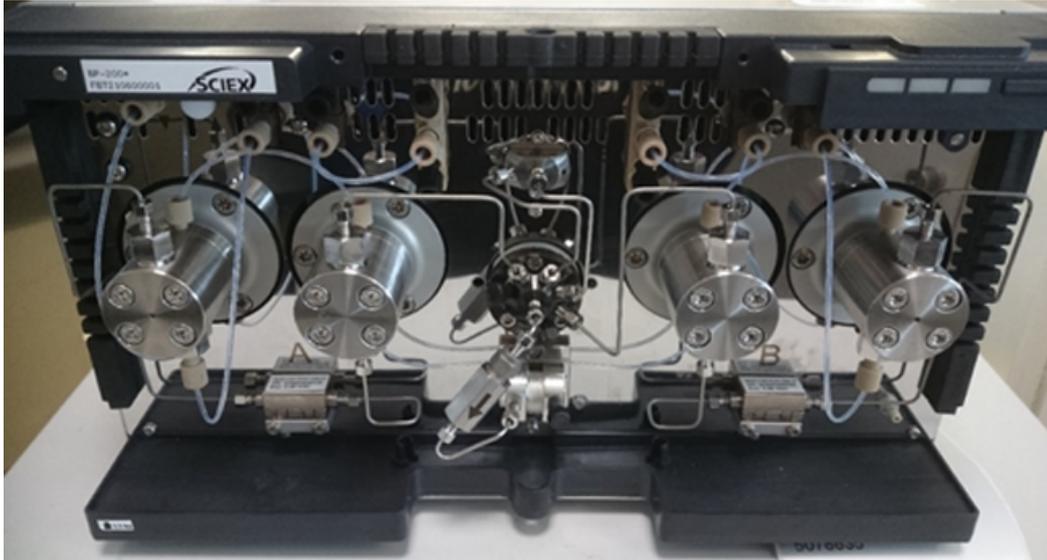
Erforderliche Materialien
<ul style="list-style-type: none">• Drehmomentschlüssel• Gabelschlüssel

Ein Großteil der Schläuche und Kapillaren ist vorinstalliert. Ausgenommen ist der Schlauch von der Lösungsmittelflasche zum Solvent Selection Valve.

Das Solvent Selection Valve ermöglicht dem jeweiligen Lösungsmittelkanal den Wechsel zwischen zwei verschiedenen Lösungsmitteln, ohne dass eine Neukonfiguration der Schläuche erforderlich ist. Für die beiden Lösungsmittelkanäle A und B kann eines von zwei Lösungsmitteln separat ausgewählt werden. Lösungsmittel A ist an die Anschlüsse A1 und A2 angeschlossen, und Lösungsmittel B ist an die Anschlüsse B1 und B2 angeschlossen.

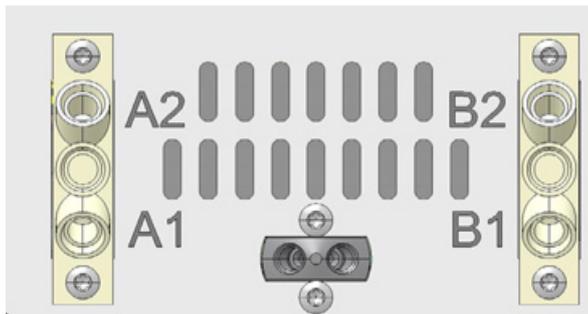
1. Schließen Sie die Kapillaren und Schläuche wie in der folgenden Abbildung gezeigt an:

Abbildung 3-9 Anschluss der Kapillaren und Schläuche



2. Schließen Sie die Schläuche der vier Lösungsmittelflaschen an die Anschlüsse A1, A2, B1 und B2 an.

Abbildung 3-10 Solvent Selection Valve



3. Verschließen Sie nicht verwendete Anschlüsse mit Verschlussstopfen.
4. Schließen Sie die Kapillare vom Auslass des Pumpenkopfes A an den Anschluss 1 des Spülventils an.
5. Schließen Sie die Kapillare vom Auslass des Pumpenkopfes B an den Anschluss 6 des Spülventils an.
6. Schließen Sie den Drucksensor an die Anschlüsse 7 und 8 des Spülventils an.
7. Schließen Sie das Spülventil an die Mischkammer mit einer Kapillare über den mittleren Anschluss an.
8. Schließen Sie die Abfallschläuche an die Anschlüsse 2 und 5 des Spülventils an.

Installieren der Flusszelle im optionalen Detektor



WARNHINWEIS! Gefahr von Augenverletzungen. Schalten Sie vor der Installation der Flusszelle immer den Detektor oder die Lampen aus. Energiereiches UV-Licht kann aus der Flusszelle austreten und eine Netzhautreizung verursachen.

Dieses Verfahren wird nur bei Verwendung des optionalen Detektors angewandt. Bevor eine mit Lösungsmittel gefüllte Flusszelle in Betrieb genommen wird, muss sichergestellt werden, dass das Lösungsmittel mit dem zuvor verwendeten Lösungsmittel gemischt werden kann. Ist dies nicht der Fall, muss die Flusszelle mit einem Medium gespült werden, das mit beiden Lösungsmitteln gemischt werden kann.

Tipp! Trennen Sie die Kapillare für eine einfachere Handhabung.

Voraussetzungen

- Es ist keine Flusszelle oder Testzelle installiert.
- Das Modul ist ausgeschaltet.

1. Entfernen Sie die Abdeckungen der optischen Ports an der Seite der Flusszelle.
2. Setzen Sie die Flusszelle in die Öffnung ein und schieben Sie sie dann in Richtung der Rückseite des Moduls, bis sie einrastet.
3. Schieben Sie die Kapillare durch das Anschlussstück.
Kapillaren verbinden den Detektor mit der Säule, dem Abfall und nachfolgenden betriebenen Detektoren. Es wird die Verwendung von PEEK-Kapillaren und PEEK-Anschlussstücken empfohlen.
4. Führen Sie den Schlauch durch den Verschlussring ein.

Hinweis: Das konisch zulaufende Ende des Verschlussrings muss sich möglichst nahe beim Dichtungsring befinden.

5. Bringen Sie den Dichtungsring an.
6. Befestigen Sie die Kapillare an der Flusszelle handfest.
7. Schalten Sie den Detektor ein.

PEEK-Anschlussstücke können einem Druck von maximal 400 bar (5800 psi) standhalten.

Einschalten des Systems

Vorbereiten der Pumpe

Stellen Sie sicher, dass das Gerät oder Hardwareprofil in der Software aktiviert ist.

Bevor die Pumpe verwendet werden kann, muss sie gespült werden, um überschüssige Luft aus den Kapillaren zu entfernen.

Spülen Sie die Pumpe zu folgenden Zeitpunkten:

- Bei der ersten Inbetriebnahme, um Luftblasen aus Schläuchen und Kapillaren zu entfernen.
- Beim Wechsel der Lösungsmittel.
- Nach der Verwendung von Pufferlösungen zum Beseitigen von Salzurückständen.
- Vor dem Ausschalten des Moduls, wenn das Modul nicht sofort gestartet wird.

Einschalten der Pumpe

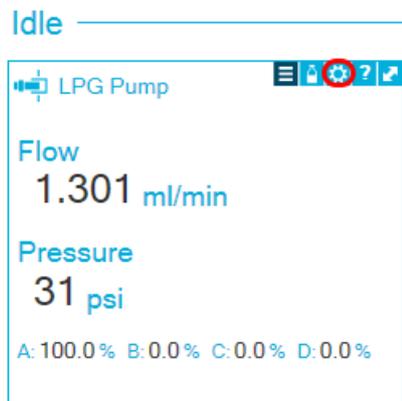
VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Sorgen Sie für eine konstante Temperatur im Labor. Änderungen der Umgebungstemperatur können zu Kondensation im Inneren des Moduls führen. Warten Sie vor dem Anschließen an die Stromversorgung und der Inbetriebnahme des Moduls 3 Stunden, bis sich die Gerätetemperatur an die Umgebungstemperatur angepasst hat.

Hinweis: Nach dem Einschalten der Pumpe wird diese automatisch 15 Sekunden lang rückgespült.

1. Verwenden Sie die im Lieferumfang des Systems enthaltene Kunststoffspritze, um Luft aus den Kapillaren und Schläuchen zu entfernen.
2. Schließen Sie das Netzkabel an die Netzsteckdose an.
3. Schalten Sie den Netzschalter des Moduls ein.
4. Warten Sie, bis die Pumpe den Selbsttest durchlaufen hat.
5. Starten Sie die Pumpe mit einem Volumenstrom von 4 ml/min.
 - Klicken Sie in SCIEX OS auf **Direct device control** ().

- Doppelklicken Sie in der Statusleiste der Analyst Software auf das Symbol für das Gerät () und klicken Sie dann auf  , um die verfügbaren Steuerungsoptionen anzuzeigen.

Abbildung 3-11 Gerätesteuerung



6. Geben Sie im Abschnitt „Pump“ den Volumenstrom ein und klicken Sie dann auf .

Abbildung 3-12 Pumpenförderleistung



Spülen der Binary Pump oder der LPG Pump

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Öffnen Sie das Spülventil und entfernen Sie die Säule, um während des Spülvorgangs eine Beschädigung der Säule zu vermeiden.

Betriebsanleitung

Voraussetzungen

- Die Installation wurde abgeschlossen.
- Die Kapillaren und Schläuche wurden angeschlossen.
- Die Pumpe wurde eingeschaltet.

Erforderliche Materialien

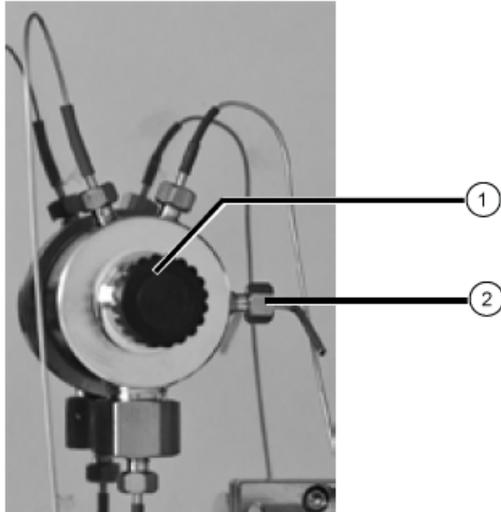
- Spritze mit Luer-Lock
- Waschlösung

Hinweis: Wenn eine Pufferlösung verwendet wird, dann wählen Sie ein Spüllösungsmittel aus, in dem sich die Pufferlösung lösen lässt.

- Silikonschlauch

1. Öffnen Sie das Spülventil am Drucksensor (Element 1).
2. Schließen Sie die Spritze an das Drucksensorventil mit dem Silikonschlauch (Element 2) an.

Abbildung 3-13 Drucksensor

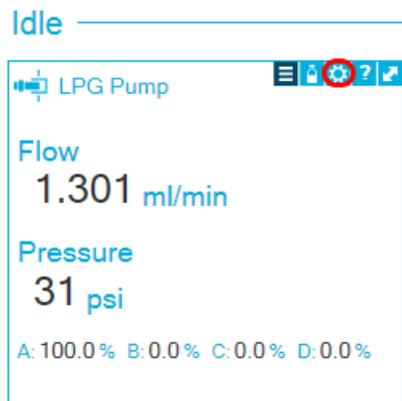


3. Öffnen Sie das Dialogfeld „Device Control“ auf eine der folgenden Arten:

- Klicken Sie in SCIEX OS auf **Direct device control** ().

- Doppelklicken Sie in der Statusleiste der Analyst Software auf das Symbol für das Gerät () und klicken Sie dann auf  , um die verfügbaren Steuerungsoptionen anzuzeigen.

Abbildung 3-14 Gerätesteuerung



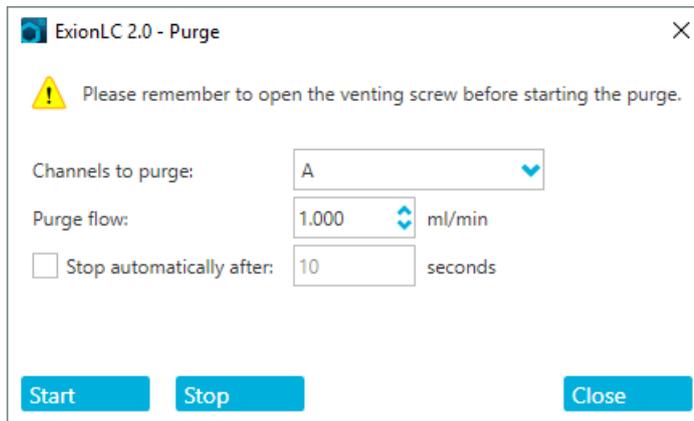
4. Starten Sie die Spülung im Abschnitt „Pump“, indem Sie auf das Symbol klicken.

Abbildung 3-15 Starten der Spülung



5. Wählen Sie den zu spülenden Kanal aus und starten Sie dann die Pumpe mit einem Volumenstrom von 4 ml/min.

Abbildung 3-16 Dialogfeld „Purge“



6. Extrahieren Sie mit der Spritze vorsichtig Flüssigkeit durch den Spülanschluss.
7. Wenn die extrahierte Flüssigkeit kontinuierlich fließt, dann stoppen Sie das Ansaugen.
Der Pumpenspülvorgang ist auf einen Druck von maximal 725 psi (50 bar) begrenzt. Wenn dieser Wert während des Spülvorgangs überschritten wird, stoppt die Pumpe automatisch den Flüssigkeitsdurchfluss.
Wenn die Kapillaren Luftblasen enthalten, dann pulsiert der Fluss. Sobald der Fluss konstant ist, ist die Spülung abgeschlossen und der Spülvorgang kann beendet werden.
8. Schließen Sie das Spülventil und stoppen Sie den Pumpendurchfluss.

Spülen der Binary Pump+

Voraussetzungen

- Die Installation wurde abgeschlossen.
- Die Kapillaren und Schläuche wurden angeschlossen.
- Die Pumpe wurde eingeschaltet und befindet sich nun im Durchflussmodus.

Erforderliche Materialien

- Waschlösung

Hinweis: Wenn eine Pufferlösung verwendet wird, dann wählen Sie ein Spüllösungsmittel aus, in dem sich die Pufferlösung lösen lässt.

1. Öffnen Sie das Dialogfeld „Device Control“ auf eine der folgenden Arten:
 - Klicken Sie in SCIEX OS auf **Direct device control** ().

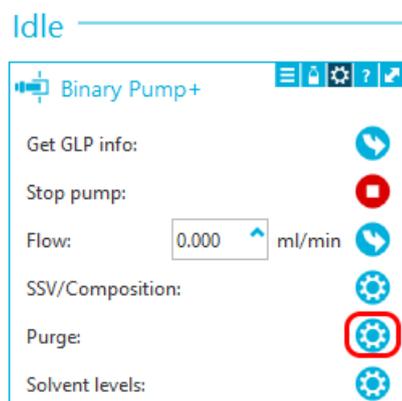
- Doppelklicken Sie in der Statusleiste der Analyst Software auf das Symbol für das Gerät () und klicken Sie dann auf  , um die verfügbaren Steuerungsoptionen anzuzeigen.

Abbildung 3-17 Gerätesteuerung



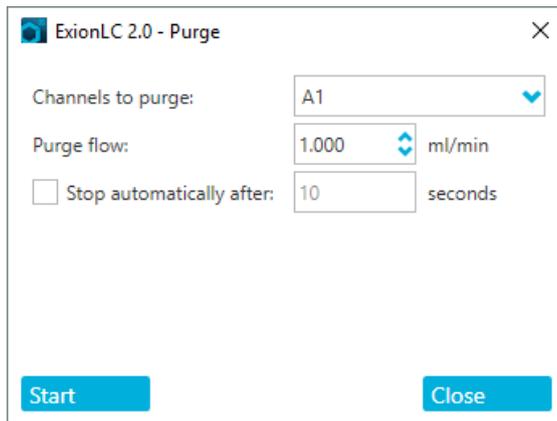
2. Klicken Sie im Abschnitt „Pump“ auf  , um das Dialogfeld „Purge“ zu öffnen.

Abbildung 3-18 Starten der Spülung



3. Wählen Sie den zu spülenden Kanal aus und starten Sie dann die Pumpe mit einem Volumenstrom von 4 ml/min.

Abbildung 3-19 Dialogfeld „Purge“

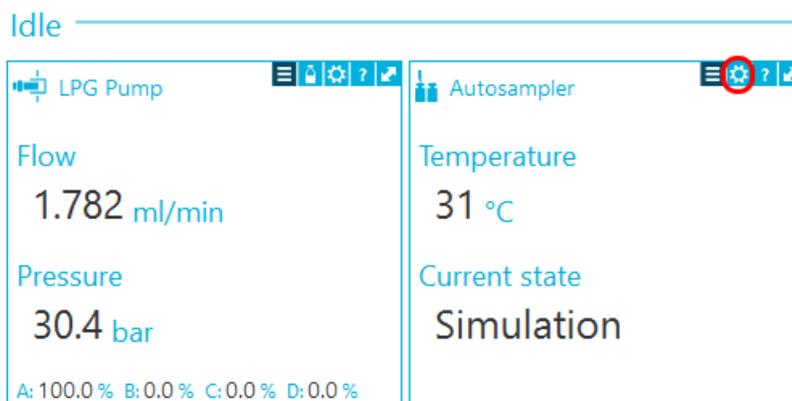


Spülen des Autosamplers

Hinweis: Wenn nach dem ordnungsgemäßen Installieren Lecks an den Kapillaranschlussstücken auftreten, dann sollten diese nicht noch fester angezogen werden, sondern durch neue Anschlussstücke ersetzt werden.

1. Schalten Sie den Autosampler ein.
2. Öffnen Sie das Dialogfeld „Device Control“ auf eine der folgenden Arten:
 - Klicken Sie in SCIEX OS auf **Direct device control** ().
 - Doppelklicken Sie in der Statusleiste der Analyst Software auf das Symbol für das Gerät () und klicken Sie dann auf  , um die verfügbaren Steuerungsoptionen anzuzeigen.

Abbildung 3-20 Gerätesteuerung



3. Öffnen Sie im Abschnitt „Autosampler“ das Dialogfeld „Advanced rinse steps“, indem Sie auf  neben **Needle rinsing** klicken.
4. Wählen Sie im Feld **Rinse steps** die Option 2 aus.
5. Geben Sie **100 µl** für die erste Spülung und 4 × das Volumen der installierten Spritze für die zweite Spülung ein.
6. Aktivieren Sie für die zweite Spülung das Kontrollkästchen **Rinse valve**.
7. Klicken Sie auf **OK**, um das System zu spülen.
8. Falls Luft in der Autosampler-Spritze verbleibt, wiederholen Sie Schritt 7.

Einschalten des Wash Systems

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Betreiben Sie das System keinesfalls ausschließlich mit reinem destilliertem Wasser. Um einen starken Verschleiß des Kolbens und der Kolbendichtungen zu vermeiden, muss stets Wasser gemischt mit einem Additiv oder Modifiziermittel verwendet werden.

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Stellen Sie sicher, dass die Kapillaren nicht blockiert sind. Benutzerfehler und blockierte Kapillaren können Hochdruckspitzen verursachen.

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Achten Sie darauf, dass Lösungsmittel durch den Pumpenkopf und die Kolbenrückspülung fließt, um eine Beschädigung des Pumpenkopfes infolge eines Leerlaufs zu vermeiden.

Voraussetzungen

- Die Installation ist abgeschlossen.
- Das Netzkabel wurde angeschlossen.
- Die Kapillaren in den Lösungsmittelflaschen verfügen über einen Filtereinsatz.
- Die Kapillaren, Schläuche und Kabel sind angeschlossen.
- Der Behälter mit Transportflüssigkeit ist voll.
- Der Behälter mit Waschflüssigkeit ist voll.

1. Schalten Sie das Modul mit dem Netzschalter auf der Rückseite ein.
2. Warten Sie, bis das Modul den Selbsttest durchlaufen hat.
Nach erfolgreichem Abschluss des Selbsttests leuchtet die zweite Lampe von rechts grün.

Die Firmware wurde erfolgreich initialisiert, wenn alle drei LEDs nach Einschalten des Moduls für etwa 1 Sekunde rot, grün und blau leuchten. Wenn der Test fehlschlägt, wird eine Fehlermeldung angezeigt.

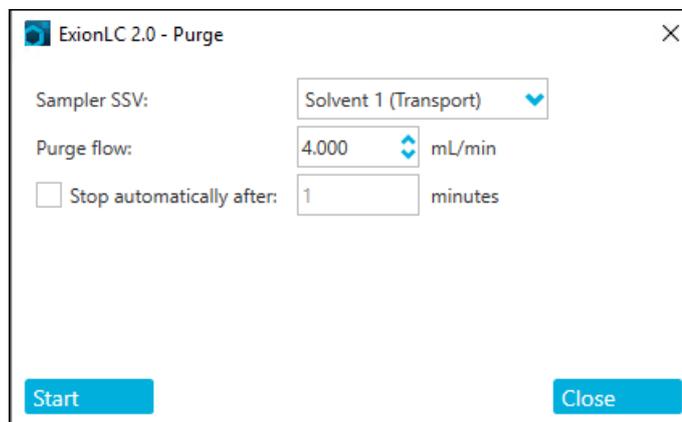
3. Spülen Sie die Wash System Pump.
4. Öffnen Sie das Dialogfeld „Device Control“ auf eine der folgenden Arten:
 - Klicken Sie in SCIEX OS auf **Direct device control** ().
 - Doppelklicken Sie in der Statusleiste der Analyst Software auf das Symbol für das Gerät () und klicken Sie dann auf  , um die verfügbaren Steuerungsoptionen anzuzeigen.
5. Klicken Sie im Abschnitt „Wash System“ auf  , um das Dialogfeld „Purge“ zu öffnen.

Abbildung 3-21 Abschnitt „Wash System“



6. Wählen Sie das Lösungsmittel für die Spülung aus und starten Sie dann die Pumpe mit einem mittleren Volumenstrom von 4 ml/min.

Abbildung 3-22 Dialogfeld „Purge“



Einschalten des Detectors

Voraussetzungen

- Die Installation ist abgeschlossen.
- Das Netzkabel wurde angeschlossen.
- Es wurde eine gereinigte Flusszelle installiert.
- Die Kapillaren sind angeschlossen.

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Sorgen Sie für eine konstante Temperatur im Labor. Änderungen der Umgebungstemperatur können zu Kondensation im Inneren des Moduls führen. Warten Sie vor dem Anschließen an die Stromversorgung und der Inbetriebnahme des Moduls 3 Stunden, bis sich die Gerätetemperatur an die Umgebungstemperatur angepasst hat.

Der Detector ist ein optionales Modul.

- Schalten Sie das Modul mit dem Netzschalter auf der Rückseite ein.
Der Detector startet den Selbsttest. Wenn der Selbsttest abgeschlossen ist, leuchten die LEDs rechts und in der Mitte grün.

Vorbereiten des Detektors

Die Leistung des Detektors hängt maßgeblich von der Leistung des LC-Systems ab:

- Rauschen kann u. a. mit Faktoren wie der Stabilität der Pumpe, der Sauberkeit der Flusszelle, der Qualität der Lampen, der Zusammensetzung der mobilen Phase zusammenhängen.
- Drift lässt sich meistens auf längerfristige Veränderungen der Umgebungsbedingungen zurückführen, wie z. B. die Aufwärmzeit des Detektors, Temperaturschwankungen oder die Zusammensetzung der mobilen Phase.

1. Schalten Sie die Lampen ein.
2. Warten Sie 30 Minuten, bis der Detektor aufgewärmt ist.

Einschalten des Säulenofens

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Sorgen Sie für eine konstante Temperatur im Labor. Änderungen der Umgebungstemperatur können zu Kondensation im Inneren des Moduls führen. Warten Sie vor dem Anschließen an die Stromversorgung und der Inbetriebnahme des Moduls 3 Stunden, bis sich die Gerätetemperatur an die Umgebungstemperatur angepasst hat.

Voraussetzungen

- Die Installation ist abgeschlossen.
- Das Netzkabel wurde angeschlossen.

1. Schalten Sie das Modul mit dem Netzschalter ein.
2. Legen Sie die erforderliche Temperatur in der Software fest.

Wenn das Thermostat nicht in Betrieb ist, dann sind die Heizung und die Kühlelemente ausgeschaltet. Nach 4 Minuten bis 5 Minuten stoppt der interne Lüfter ebenfalls. Nur der externe Lüfter und die Stromversorgung der Steuerung verbrauchen weiterhin Strom.

Einschalten des Ventilantriebs

1. Verbinden Sie das Netzkabel mit der Netzversorgung und schalten Sie anschließend das Ventil ein.
Der Startbildschirm wird geöffnet.
2. Warten Sie, bis der Selbsttest abgeschlossen ist.
Es wird womöglich eine Informationsmeldung angezeigt. Beschreibungen zu den Meldungen, oder wenn die Rotordichtung ausgetauscht werden muss, finden Sie unter [Fehlerbehebung](#).
3. Drücken Sie eine beliebige Taste, um die Meldung zu löschen.
Der Hauptbildschirm wird angezeigt.

Ventilposition sofort einstellen

Wenn der Parameter „Confirmation Mode“ auf OFF eingestellt ist, dann wird die Ventilposition sofort eingestellt. Wenn der Parameter auf ON eingestellt ist, dann wird der Benutzer zur Bestätigung aufgefordert.

- Verwenden Sie auf dem Hauptbildschirm die Navigationsschaltflächen, um die Position einzustellen und lassen Sie die Navigationsschaltfläche dann los.
 - Wenn der „Confirmation Mode“ auf OFF eingestellt ist, dann wird die Ventilposition eingestellt.
 - Wenn der „Confirmation Mode“ auf ON eingestellt ist, dann fordert das System zur

Bestätigung auf. Drücken Sie **Confirm** ().

Ventilposition nach Bestätigung einstellen

1. Um in den Bestätigungsmodus zu wechseln, klicken Sie auf **Main Display > Drive Setup > Confirmation Mode**

2. Drücken Sie **Select** ().
3. Verwenden Sie die Navigationsschaltflächen, um die Einstellung von **OFF** auf **ON** zu ändern.
4. Drücken Sie **Confirm** ().
5. Wechseln Sie zum Hauptbildschirm. Siehe [Tabelle C-1](#).
6. Verwenden Sie die Navigationsschaltflächen, um einen Wert für die Position einzustellen.
7. Drücken Sie **Confirm**.

Konfigurieren der Ventilantriebssteuerung

Prozess	Verfahren
LAN-Steuerung	<p>Stellt die LAN-Steuerung auf manuell (MANL) oder DHCP ein.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Wählen Sie Main Display > Drive Setup > Control aus. b. Drücken Sie Select. c. Verwenden Sie die Navigationsschaltflächen, um die Einstellung auf DHCP/MANL zu ändern. d. Drücken Sie Confirm.
IP-PORT	<p>Konfiguriert den IP-Port.</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Wählen Sie Main Display > Drive Setup > IP Port aus. b. Drücken Sie Select. c. Verwenden Sie die Navigationsschaltflächen, um zu dem zu ändernden Wert zu navigieren. d. Drücken Sie Select. e. Verwenden Sie die Navigationsschaltflächen, um den Wert einzustellen. f. Drücken Sie Confirm.

Prozess	Verfahren
LAN-Einstellungen	<p>Zum Einstellen der IP-Adresse, Netzmaske und des Gateways.</p> <ol style="list-style-type: none">Wählen Sie Main Display > Drive Setup > LAN Setup aus.Drücken Sie Select.Wählen Sie IP AddrNetmask oder GW aus.Verwenden Sie die Navigationsschaltflächen, um zu dem zu ändernden Wert zu navigieren.Drücken Sie Select.Verwenden Sie die Navigationsschaltflächen, um den Wert einzustellen.Drücken Sie Confirm.
Eingabe	<p>Stellt die Eingabesteuerung auf manuell (Eingänge) oder binär (BinCod) ein.</p> <ol style="list-style-type: none">Wählen Sie Main Display > Drive Setup > In.Pins aus.Drücken Sie Select.Verwenden Sie die Navigationsschaltflächen, um den Wert einzustellen.Drücken Sie Confirm.
Ausgabe	<p>Stellt die Ausgabesteuerung auf „Event“ oder „Trigger“ ein.</p> <ol style="list-style-type: none">Wählen Sie Main Display > Drive Setup > Out.Pins aus.Drücken Sie Select.Verwenden Sie die Navigationsschaltflächen, um den Wert einzustellen.Drücken Sie Confirm.

Versetzen des Ventils in den Standby-Zustand

- Halten Sie **Select** () 3 Sekunden lang gedrückt.
Der Bildschirm zeigt „Standby“ an und die Status-LED am Gerät leuchtet blau auf.

Hinweis: Um zum normalen Betrieb zurückzukehren, halten Sie **Select** 3 Sekunden lang gedrückt. Die Status-LED am Gerät leuchtet grün auf.

Ventilposition auf „Home“ setzen

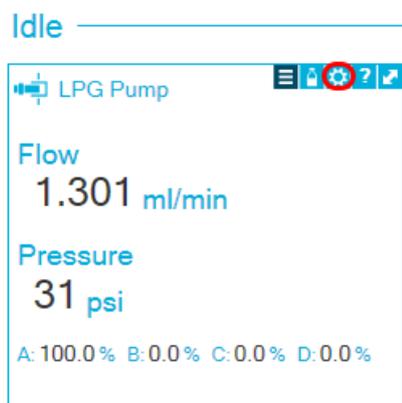
- Wechseln Sie in das Hauptmenü, um den Antrieb in die Ausgangsposition zurückzusetzen.

2. Drücken Sie **Confirm** ().

Versetzen der Pumpe in den Standby-Zustand

- Öffnen Sie das Dialogfeld „Device Control“ auf eine der folgenden Arten:
 - Klicken Sie in SCIEX OS auf **Direct device control** ().
 - Doppelklicken Sie in der Statusleiste der Analyst Software auf das Symbol für das Gerät () und klicken Sie dann auf  , um die verfügbaren Steuerungsoptionen anzuzeigen.

Abbildung 3-23 Gerätesteuerung



- Um den Fluss zu stoppen, klicken Sie auf das Symbol **Stop pump**.

Abbildung 3-24 Stoppen der Pumpe



Betriebsanleitung

3. Halten Sie an der Pumpe **Standby** 5 Sekunden lang gedrückt.
4. Warten Sie, bis die LED blau aufleuchtet.
5. Drücken Sie erneut auf **Standby**, um den Standby-Zustand der Pumpe zu beenden.



WARNHINWEIS! Brandgefahr oder Stromschlaggefahr. Schalten Sie das System aus, bevor Sie es für eine Inspektion oder Wartung vom Netz nehmen. Andernfalls besteht Brandgefahr, die Gefahr eines Stromschlags oder die Gefahr von Fehlfunktionen.



WARNHINWEIS! Toxisch-chemische Gefahren. Bevor Sie Teile in der Durchflussleitung abtrennen, halten Sie die LC-Pumpe an und vergewissern Sie sich anschließend, dass der Druck der mobilen Phase auf null zurückgegangen ist.



WARNHINWEIS! Biogefährdung. Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung, wenn Sie potenziell infektiöse oder toxische Substanzen handhaben (wie menschliche Proben oder Reagenzien), um den Kontakt mit der Haut zu vermeiden.



WARNHINWEIS! Gefahr durch heiße Oberflächen. Wenn die Lampe für hohe Temperatur blinkt, darf die Tür des Column Ovens nicht geöffnet werden. Die Innentemperatur des Column Ovens beträgt 60 °C oder mehr.

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Belassen Sie kein verschüttetes Wasser auf der Geräteoberfläche und verwenden Sie keine alkoholhaltigen oder verdünerartigen Lösungsmittel zur Reinigung der Oberflächen. Dies kann zu Rostbildung und Verfärbungen führen.

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Verwenden Sie ausschließlich die Ersatzteile, die in der dem System beiliegenden Dokumentation angegeben sind. Die Verwendung von anderen Teilen kann zu Beschädigungen und Fehlfunktionen des Geräts führen.

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Wartung, Pflege und Lagerung des Systems. Er enthält außerdem Anweisungen für Wartungsaufgaben, die vom Kunden durchgeführt werden können. Informationen zu Wartungsarbeiten, die nicht in diesem Handbuch enthalten sind, erhalten Sie unter sciex.com/request-support.

Sofern nicht anders angegeben, müssen zum Installieren einer Komponente die Schritte zum Entfernen einer Komponente in umgekehrter Reihenfolge durchgeführt werden.

Wann eine Wartungsaufgabe ausgeführt werden muss

Eine Wartungsaufgabe für das LC-System besteht aus der Reinigung oder dem Austausch einer Systemkomponente oder eines Komponententeils. Die Reinigung oder der Austausch einer Komponente oder eines Teils ist erforderlich, wenn einer der folgenden Fälle eintritt:

- Bei der Inspektion ist das Teil oder der umgebende Bereich sichtbar mit verschütteter Flüssigkeit verschmutzt oder mit einer Schicht Schmutz oder Staub bedeckt.
- Es wird festgestellt, dass das Modul für eine Verschlechterung der Systemleistung verantwortlich ist.
- Die Nutzung des Moduls wurde nachverfolgt und bzgl. der Häufigkeit der Verwendung des Teils wurde die maximal empfohlene Nutzung erreicht oder überschritten.
- Das Zeitintervall für die regelmäßige Reinigung oder den Austausch des Moduls wurde erreicht.

Wer kann eine Wartungsaufgabe ausführen?

Jede LC-bezogene Wartungsaufgabe wird durch die erforderlichen Qualifikationen der Person klassifiziert, die die Wartungsaufgabe durchführen kann.

Tabelle 4-1 Wartungsaufgaben

Wenn eine Aufgabe folgendermaßen eingestuft wird:	Erfordert sie diese Mindestqualifikation:	Nächster Schritt
Benutzer	Außer den zum Lieferumfang des Systems gehörenden Werkzeugen sind keine speziellen Werkzeuge erforderlich. Es sind keine speziellen Schulungen oder Erfahrungen im Wartungsbereich erforderlich.	Klicken Sie auf den Link, um auf die Anweisungen zum Ausführen der Aufgabe zuzugreifen.
Nur Außendienstmitarbeiter	Möglicherweise werden spezielle Werkzeuge benötigt, die Zertifizierung eines SCIEX-Außendienstmitarbeiters ist jedoch erforderlich.	Planen Sie einen Kundendiensttermin über sciex.com/request-support .

Vor der Inspektion und Wartung

Spülen Sie vor der Wartung, Demontage oder Entsorgung alle medienberührenden Komponenten eines Moduls (z. B. Flusszellen des Detektors) mit Isopropanol und anschließend mit Wasser.

- Ersetzen Sie die mobile Phase in beiden Durchflussleitungen durch Wasser in LC-MS-Qualität.
- Wischen Sie Schmutz von der Vorderwand und der Hauptabdeckung.
- Wischen Sie Schmutz mit einem Papiertaschentuch oder einem weichen, mit Wasser angefeuchteten Tuch vom Tastenfeld.
- Halten Sie die Pumpe vor der Wartung an.

Empfohlener Wartungsplan



WARNHINWEIS! Brandgefahr oder Stromschlaggefahr. Schalten Sie das System aus, bevor Sie es für eine Inspektion oder Wartung vom Netz nehmen. Andernfalls besteht Brandgefahr, die Gefahr eines Stromschlags oder die Gefahr von Fehlfunktionen.



WARNHINWEIS! Gefährdung durch ionisierende Strahlung, Biogefährdung oder toxisch-chemische Gefahren. Klären Sie vor der Reinigung oder Wartung, ob eine Dekontaminierung erforderlich ist. Der Kunde muss das System vor der Reinigung oder vor Wartungsarbeiten dekontaminieren, wenn radioaktive Stoffe, biologische Wirkstoffe oder giftige Chemikalien in dem System eingesetzt wurden.

Verschleißteile müssen von den Kunden erworben und ausgetauscht werden. Dazu gehören unter anderem Filter, Lampen, Rotordichtungen, Probennadeln, Spritzen, Probenschleifen, Kolbendichtungen und Rückschlagventile. Diese Teile fallen (sofern nicht ausdrücklich im Vertrag angegeben) nicht unter die Garantie eines Servicevertrags. Die Kunden übernehmen eine Servicegebühr für Verschleißteile, die von SCIEX ausgetauscht werden.

Die folgende Tabelle enthält einen empfohlenen Zeitplan für die Reinigung und Wartung des Systems.

Wartung

Tabelle 4-2 Wartungsaufgaben

Komponente	Frequenz	Aufgabe	Weitergehende Informationen
Detector: Lampen	Wöchentlich	Überprüfen	Siehe Ersetzen der Lampen .
Detector: Flusszelle	Nach 6.000 Betriebsstunden	Austauschen	Siehe Ersetzen der Flusszelle .
Pumpe	Nach 1.000 Betriebsstunden	<ul style="list-style-type: none">• Kolben der Pumpe reinigen• Rückschlagventile des Pumpenkopfes prüfen	Siehe Überprüfen der Pumpenanschlussstücke und Rückschlagventile .
Pumpe (gilt auch für die Wash System Pump)	Nach 5.000 Betriebsstunden	<ul style="list-style-type: none">• Alle Dichtungen austauschen• Rückschlagventile des Pumpenkopfes reinigen	Siehe Überprüfen der Pumpenanschlussstücke und Rückschlagventile .
Pumpe (gilt auch für die Wash System Pump)	Nach 10.000 Betriebsstunden	<ul style="list-style-type: none">• Verschleißteile im Pumpenkopf austauschen• Rückschlagventile des Pumpenkopfes austauschen	Siehe Überprüfen der Pumpenanschlussstücke und Rückschlagventile .
Wash System: Rotordichtung	Ca. alle drei Jahre	Rotordichtung austauschen	Siehe Aktualisieren des Datensatzes für den Austausch der Rotordichtung .
Ventilantrieb: Rotordichtung	Ca. alle drei Jahre	Rotordichtung austauschen	Siehe Aktualisieren des Datensatzes für den Austausch der Rotordichtung .
Autosampler: Spritze	Nach Bedarf	Spritze austauschen	Siehe Ersetzen der Spritze .
Autosampler: Probenschleife	Nach Bedarf	Probenschleife austauschen	Siehe Ersetzen der Probenschleife .
Autosampler: Probennadel	Nach Bedarf	Probennadel austauschen	Siehe Ersetzen der Probennadel .
Autosampler: Rotordichtung	Ungefähr einmal pro Jahr	Rotordichtung austauschen	Siehe Aktualisieren des Datensatzes für den Austausch der Rotordichtung .

Tabelle 4-2 Wartungsaufgaben (Fortsetzung)

Komponente	Frequenz	Aufgabe	Weitergehende Informationen
Autosampler: Leckagebehälter des Ventils	Nach Bedarf	Reinigen Sie den Leckbehälter des Ventils unter dem Injektionsventil mit einem feuchten Tuch und einer nicht aggressiven Reinigungsflüssigkeit. Beispielsweise Wasser oder Methanol	n. z.
Autosampler: Probenrack	Nach Bedarf	Ausgelaufene Flüssigkeit beseitigen	Siehe Reinigen der Moduloberflächen .
Autosampler: Ablaufschlauch	Nach Bedarf	Regelmäßig mit Lösungsmittel spülen, um Verstopfungen zu verhindern und sicherzustellen, dass Flüssigkeiten und Kondensate entfernt werden.	n. z.

Führen Sie regelmäßige Inspektionen durch, damit die sichere Verwendung des Systems gewährleistet werden kann. Diese regelmäßigen Inspektionen können von einem SCIEX Außendienstmitarbeiter (FSE) auf vertraglicher Basis durchgeführt werden. Wenden Sie sich für Informationen hinsichtlich der Inspektion und des Wartungsvertrags an einen SCIEX-Vertreter.

Erforderliche Materialien

Hinweis: US-Kunden können unter der Telefonnummer 877-740-2129 Informationen zu Bestellungen erhalten und Fragen stellen. Internationale Kunden gehen bitte zu sciex.com/contact-us.

- Puderfreie Handschuhe (es werden Neopren- bzw. Nitrilhandschuhe empfohlen)
- Schutzbrillen
- Laborkittel
- Frisches Wasser in LC-MS-Qualität. Gebrauchtes Wasser kann Verunreinigungen enthalten, die das Massenspektrometer weiter verunreinigen können.
- LC-MS-reines Methanol, Isopropanol (2-Propanol) oder Acetonitril

Wartung

- Reinigungslösung. Verwenden Sie entweder:
 - 100 % Methanol
 - 100 % Isopropanol
 - Acetonitril/Wasser-Lösung im Verhältnis 1:1 (frisch angesetzt)
 - Acetonitril/Wasser-Gemisch im Verhältnis 1:1 mit 0,1 % Essigsäurelösung (frisch angesetzt)
- Sauberes Becherglas mit einem Fassungsvermögen von 1 l oder 500 ml für die Herstellung der Reinigungslösungen
- Becherglas mit einem Fassungsvermögen von 1 l zum Auffangen von benutzten Lösungsmitteln
- Behälter für organischen Abfall
- Fusselfreie Wischtücher. Siehe [Vom Hersteller erhältliche Werkzeuge und Hilfsmittel](#).
- (Optional) Polyestertupfer

Vom Hersteller erhältliche Werkzeuge und Hilfsmittel

Beschreibung	Artikelnummer
Kleiner Polyestertupfer, thermisch gebunden. Auch im Reinigungskit erhältlich.	1017396
Fusselfreies Tuch (11 cm x 21 cm, 4,3 Zoll x 8,3 Zoll). Auch im Reinigungskit erhältlich.	018027

Reinigen der Moduloberflächen

Erforderliche Materialien
<ul style="list-style-type: none">• Trockene, weiche Stofftücher oder Papiertaschentücher• Bei hartnäckigen Flecken: Wasser

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Belassen Sie kein verschüttetes Wasser auf der Geräteoberfläche und verwenden Sie keine alkoholhaltigen oder verdünnerartigen Lösungsmittel zur Reinigung der Oberflächen. Dies kann zu Rostbildung und Verfärbungen führen.

1. Wischen Sie die Moduloberflächen mit dem Stofftuch oder mit einem Papiertaschentuch sauber.
2. Wenn die Flecken weiterhin bestehen, gehen Sie nach folgenden Schritten vor:

- a. Befeuchten Sie ein Tuch mit Wasser und wringen Sie es anschließend aus.
- b. Wischen Sie die Moduloberflächen sauber.
- c. Trocknen Sie sie mit einem trockenen Tuch.

System vorbereiten

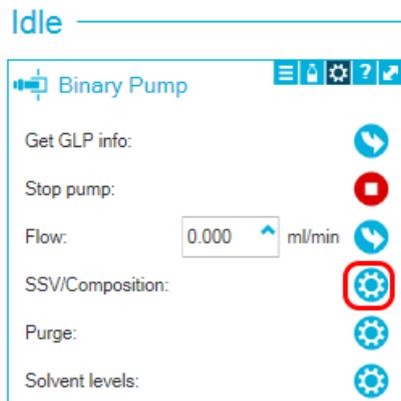
Füllen des Rückspülschlauchs (Niederdruckpumpe)

1. Trennen Sie den Rückspülschlauch vom Rückspüleinlass an Pumpe A.
2. Schließen Sie die Spritze mithilfe des Schlauchadapters an diesem Schlauch an.
3. Ziehen Sie vorsichtig am Kolben, um Rückspüllösung durch den Schlauch anzusaugen.
4. Wenn der Schlauch voll ist, trennen Sie ihn von der Spritze und installieren Sie ihn anschließend am Rückspüleinlass von Pumpe A.
5. Wiederholen Sie diesen Vorgang mit dem am Rückspülpumpeneinlass angeschlossenen Schlauch.

Spülen der Binary Pump mit der mobilen Phase

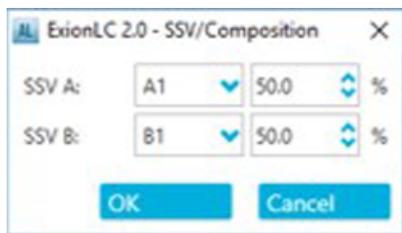
1. Schließen Sie eine Abfallleitung am Pumpenauslass an.
2. Öffnen Sie die SCIEX OS oder die Analyst Software.
3. Öffnen Sie das Dialogfeld „Device Control“ auf eine der folgenden Arten:
 - Klicken Sie in SCIEX OS auf **Direct device control** ().
 - Doppelklicken Sie in der Statusleiste der Analyst Software auf das Symbol für das Gerät () und klicken Sie dann auf  im Abschnitt „Binary Pump“, um die verfügbaren Steuerungsoptionen anzuzeigen.
4. Klicken Sie auf das SSV/Composition-Symbol (.

Abbildung 4-1 SSV/Composition-Symbol



5. Vervollständigen Sie die Informationen wie in der folgenden Abbildung gezeigt.

Abbildung 4-2 Dialogfeld „SSV/Composition“



6. Klicken Sie auf **OK**.
7. Geben Sie im Feld **Flow** einen Volumenstrom von **4 ml/min** ein und klicken Sie dann auf .
8. Spülen Sie die Pumpe 10 Minuten lang.
9. Schließen Sie den Originalschlauch wieder am Pumpenauslass an.

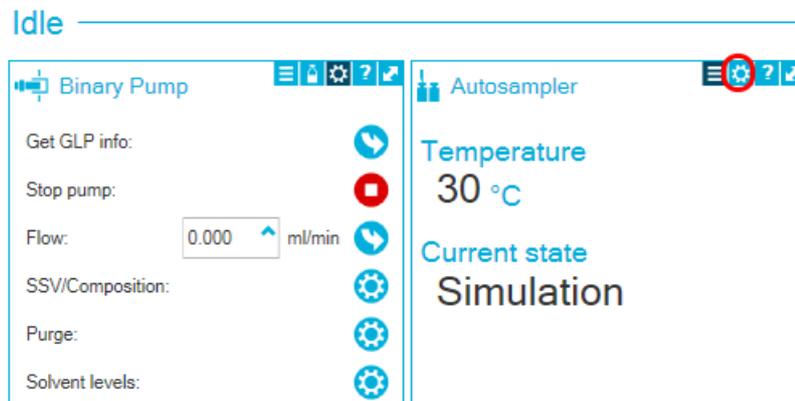
Spülen des Autosamplers mit der Transport- und Waschlösung

Spülen Sie den Autosampler, um sicherzustellen, dass das System optimal funktioniert, vor allem dann, wenn sehr kleine Proben oder Analyten mit geringer Konzentration analysiert werden.

1. Öffnen Sie das Dialogfeld „Device Control“ auf eine der folgenden Arten:
 - Klicken Sie in SCIEX OS auf **Direct device control** ().

- Doppelklicken Sie in der Statusleiste der Analyst Software auf das Symbol für das Gerät () und klicken Sie dann auf  im Abschnitt „Autosampler“, um die verfügbaren Steuerungsoptionen anzuzeigen.

Abbildung 4-3 Gerätesteuerung



2. Öffnen Sie im Abschnitt „Autosampler“ das Dialogfeld „Advanced rinse steps“, indem Sie auf  klicken.

Abbildung 4-4 Symbol für das Dialogfeld „Needle Rinsing“ anzeigen

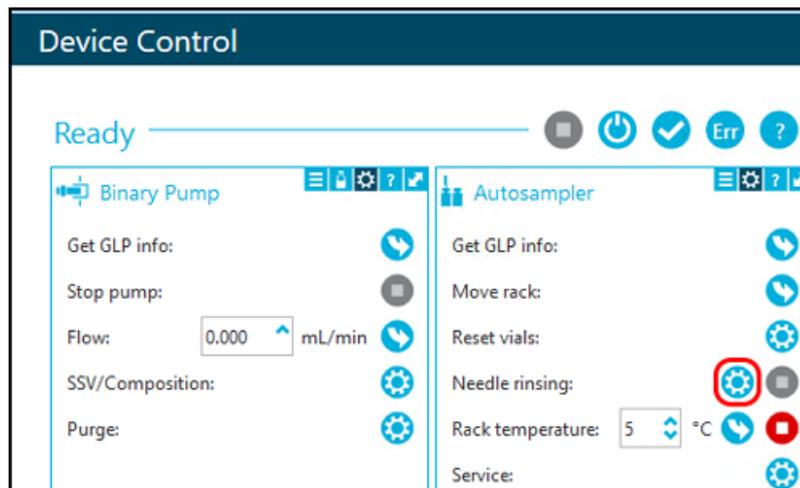


Abbildung 4-5 Dialogfeld „Advanced Rinse Steps“

	Position	Volume (µL)	Rinse valve
1	Wash	250	<input type="checkbox"/>
2	Transport	750	<input type="checkbox"/>

3. Wählen Sie im Feld **Rinse steps** die Option **2** aus.
4. Wählen Sie für Schritt 1 **Wash** aus, geben Sie **1000** µl ein und deaktivieren Sie dann das Kontrollkästchen **Rinse valve**.
5. Wählen Sie für Schritt 2 **Transport** aus, geben Sie **1000** µl ein und aktivieren Sie dann das Kontrollkästchen **Rinse valve**.
6. Klicken Sie auf **OK**, um das System zu spülen.
7. Wiederholen Sie Schritt 6, wenn sich noch immer Luft in der Spritze befindet.
8. Klicken Sie auf **Close** und schließen Sie dann das Dialogfeld „Device Control“.

Wartung der Pumpe



WARNHINWEIS! Brandgefahr oder Stromschlaggefahr. Schalten Sie das System aus, bevor Sie es für eine Inspektion oder Wartung vom Netz nehmen. Andernfalls besteht Brandgefahr, die Gefahr eines Stromschlags oder die Gefahr von Fehlfunktionen.



WARNHINWEIS! Toxisch-chemische Gefahren. Bevor Sie Teile in der Durchflussleitung abtrennen, halten Sie die LC-Pumpe an und vergewissern Sie sich anschließend, dass der Druck der mobilen Phase auf null zurückgegangen ist.

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Verwenden Sie ausschließlich die Ersatzteile, die in der dem System beiliegenden Dokumentation angegeben sind. Die Verwendung von anderen Teilen kann zu Beschädigungen und Fehlfunktionen des Geräts führen.

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Belassen Sie kein verschüttetes Wasser auf der Geräteoberfläche und verwenden Sie keine alkoholhaltigen oder verdünnertartigen Lösungsmittel zur Reinigung der Oberflächen. Dies kann zu Rostbildung und Verfärbungen führen.

Entfernen der Frontabdeckung der Pumpe



WARNHINWEIS! Biogefährdung oder toxisch-chemische Gefahren. Tragen Sie geeignete persönliche Schutzausrüstung, wenn Sie Wartungsaufgaben am Modul durchführen. Die Teile sind möglicherweise durch biogefährliche oder toxische Substanzen verunreinigt.

1. Schalten Sie die Pumpe aus.
2. Halten Sie die Frontabdeckung an beiden Seiten und ziehen Sie sie dann nach vorne.

Überprüfen der Pumpenanschlussstücke

Hinweis: Wenn nach dem ordnungsgemäßen Installieren Lecks an den Kapillaranschlussstücken auftreten, dann sollten diese nicht noch fester angezogen werden, sondern durch neue Anschlussstücke ersetzt werden.

Erforderliche Materialien

- Drehmomentschlüssel

Hinweis: Drehmomentschlüssel werden von SCIEX weder bereitgestellt noch gewartet.

- Überprüfen Sie mithilfe eines Drehmomentschlüssels, dass alle in der Liste aufgeführten Anschlussstücke fest angezogen sind. Ziehen Sie die Anschlussstücke fest, die nicht den Drehmomentspezifikationen in der Tabelle entsprechen.

Tabelle 4-3 Drehmomentspezifikationen

Anschlusstyp	Material	Drehmomentspezifikation (Nm)
Pumpenkopf-Einlassanschlüsse: 10 ml	Edelstahl	7,5
Pumpenkopf-Auslassanschlüsse: 10 ml	Edelstahl	5
Inline-Filter	Edelstahlanschlüsse	7,5
Kapillaranschlüsse	Edelstahlanschlüsse	5
Mischer	Edelstahlanschlüsse	5

Binary und LPG Pumps

Spülen der Binary Pump oder der LPG Pump

Voraussetzungen
<ul style="list-style-type: none">• Schließen Sie die Kapillaren und Schläuche an. Siehe Anschließen der Binary Pump oder Anschließen der LPG Pump.• Einschalten der Pumpe.

Erforderliche Materialien
<ul style="list-style-type: none">• Waschlösung <hr/> <p>Hinweis:</p> <ul style="list-style-type: none">• Wenn Puffer verwendet wurden, mit Wasser spülen.• Wenn aggressive Lösungsmittel verwendet wurden, mit Isopropanol spülen. Verwenden Sie für Anwendungen mit normaler Phase nur Isopropanol als Waschlösung. <hr/> <ul style="list-style-type: none">• Silikonschlauch

Spülen Sie die Pumpe mit allen Komponenten (einschließlich Ventile und Entgaser) zu folgenden Zeitpunkten:

- Nach jedem Betrieb
- Vor einem Wechsel des Lösungsmittels
- Um Luftbläschen in den Kapillaren und Schläuchen zu beseitigen

1. Führen Sie ein Ende des Lösungsmittelschlauchs in die Waschlösung.
2. Stecken Sie einen Silikonschlauch auf den Entlüftungsstutzen des Drucksensors.
3. Verwenden Sie in der SCIEX OS oder Analyst Software die Funktion „Purge“, um das Spülen der Pumpe zu starten. Siehe [Spülen der Binary Pump oder der LPG Pump](#).

Entfernen des Pumpenkopfes der Binary Pump oder der LPG Pump



WARNHINWEIS! Toxisch-chemische Gefahren. Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung, wie z. B. Laborkittel, Schutzhandschuhe und eine Schutzbrille, um Haut- oder Augenkontakt zu vermeiden.

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Achten Sie darauf, den Pumpenkopf nicht zu neigen. Die Schrauben müssen gleichmäßig über Kreuz um jeweils eine Umdrehung gelöst bzw. festgezogen werden, um den Pumpenkolben nicht zu beschädigen.

Voraussetzungen

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Spülen der Binary Pump oder der LPG Pump. |
|---|

Erforderliche Materialien

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • 3-mm-Sechskantschlüssel • Gabelschlüssel 1/4 Zoll • Gabelschlüssel 13 mm |
|--|

1. Lösen Sie das handfest angezogene Anschlussstück (Element 1) vom Pumpeneinlass und entfernen Sie dann den Schlauch.

Abbildung 4-6 Pumpenkopf



2. Lösen Sie das 1/4-Zoll-Anschlussstück (Element 2) vom Pumpenauslass und entfernen Sie dann die Kapillare.
3. Trennen Sie den Schlauch für die Kolbenhinterspülung (Element 3) am Pumpenkopf.
4. Lösen Sie die vier 3-mm-Sechskantschrauben um jeweils eine Umdrehung.
5. Halten Sie den Pumpenkopf mit einer Hand fest und entfernen Sie die Schrauben.
6. Nehmen Sie den Pumpenkopf von der Pumpe ab.

Installieren des Pumpenkopfes der Binary Pump oder der LPG Pump

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Um eine Beschädigung des Pumpenkopfes zu vermeiden, ziehen Sie die Kapillaranschlüsse nicht zu fest an.

Erforderliche Materialien
<ul style="list-style-type: none">• 3-mm-Sechskantschlüssel• Gabelschlüssel 1/4 Zoll• Gabelschlüssel 13 mm• Torx-Schraubendreher

Abbildung 4-7 Pumpenkopf



1. Halten Sie den Pumpenkopf mit einer Hand fest und ziehen Sie die vier Torx-Schrauben abwechselnd fest.
2. Installieren Sie die Kolbendichtungsspülkapillare (Element 3).
3. Befestigen Sie das Einlassanschlussstück (Element 1) und das Auslassanschlussstück (Element 2).

Filterkartusche (Binary Pump und LPG Pump)

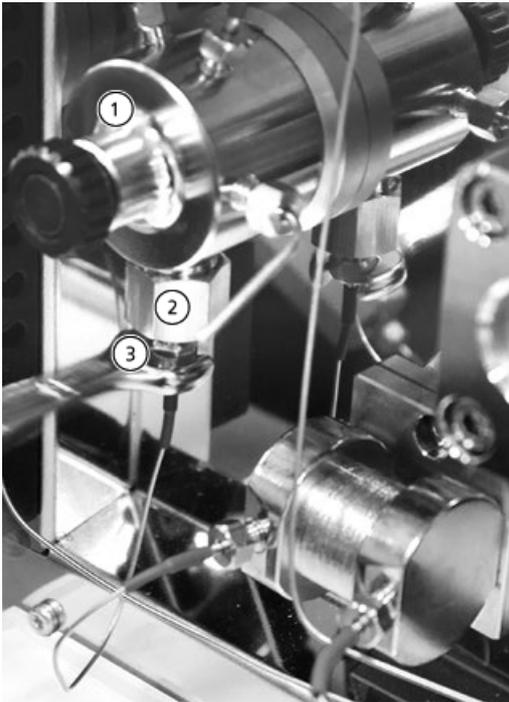
Eine blockierte Filterkartusche im Drucksensor kann Druckschwankungen und unregelmäßigen Fluss verursachen. Inline-Filter werden nicht gereinigt, sondern komplett als Baugruppe ausgetauscht. Die Filterkartusche befindet sich unterhalb des Drucksensors.

Entfernen Sie die Filterkartusche, wenn sie blockiert ist.

Entfernen der Filterkartusche

Erforderliche Materialien
<ul style="list-style-type: none">• Gabelschlüssel 1/4 Zoll• Gabelschlüssel 13 mm

Abbildung 4-8 Kapillare unterhalb der Kartusche



Element	Beschreibung
1	Drucksensor
2	Auslassbuchse
3	Anschlussstück der Filterkartusche

1. Fixieren Sie die Auslassbuchse mit einem Gabelschlüssel (13 mm).
2. Lösen Sie mit dem Gabelschlüssel (1/4 Zoll) die Anschlussstücke am Drucksensor unterhalb des Anschlussstücks der Filterkartusche (Element 3).
3. Lösen Sie die Auslassbuchse (Element 2) mit dem Gabelschlüssel (13 mm) und entfernen Sie sie dann.
4. Entfernen Sie die Filterkartusche vom Auslassanschlussstück.

Installieren der Filterkartusche

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Ziehen Sie die Schrauben mit einem Drehmomentschlüssel mit der entsprechenden Technik an. Drehen Sie den Drehmomentschlüssel bei erfolgter Druckentlastung nicht weiter.

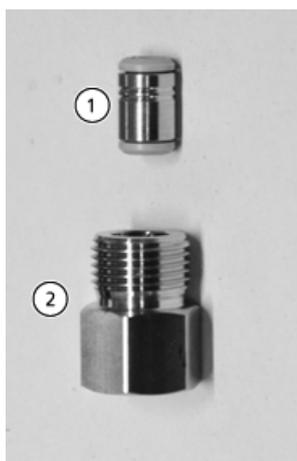
Erforderliche Materialien

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Drehmomentschlüssel |
|---|

Eine Einkerbung auf der Filterkartusche kennzeichnet die Flussrichtung. Setzen Sie die Filterkartusche zusammen mit dem Anschlussstück so in den Drucksensor ein, dass die Einkerbung nach oben zeigt.

1. Setzen Sie die Filterkartusche so in den Auslassanschluss ein, dass die Einkerbung nach oben zeigt. Der Titanfilter weist keine Einkerbung auf. Stellen Sie sicher, dass die Scheibe nach unten zeigt.

Abbildung 4-9 Filterkartusche und Anschlussstück



Element	Beschreibung
1	Filterkartusche
2	Auslassbuchse

2. Installieren Sie die Buchse mit der Filterkartusche von Hand im Drucksensor, indem Sie sie entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.
3. Ziehen Sie die Buchse mit dem Drehmomentschlüssel mit einem Drehmoment von 5 Nm fest.
4. Schließen Sie die Kapillare am Drucksensor unterhalb der Buchse der Filterkartusche an.

Austauschen des Mischers (Binary und LPG Pumps)

Voraussetzungen

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Der neue Mischer wurde mit Isopropanol gespült. |
|---|

Wartung

Erforderliche Materialien

- Verschlussstopfen
- Gabelschlüssel 1/4 Zoll
- 2-mm-Sechskantschlüssel
- Drehmomentschlüssel

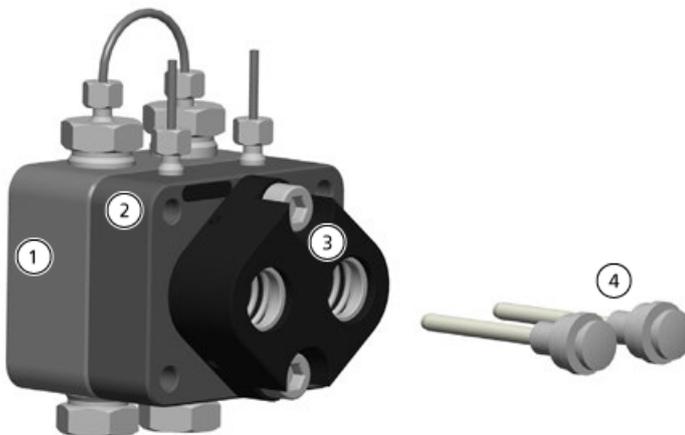
Ein blockierter Mischer verursacht Druckschwankungen und unregelmäßigen Fluss. Der Mischer wird komplett als Baugruppe ausgetauscht.

1. Trennen Sie den Schlauch vom Mischer.
2. Entfernen Sie die 2-mm-Sechskantschrauben. Entfernen Sie dann den Mischer und legen Sie ihn beiseite.
3. Installieren Sie den neuen Mischer und sichern Sie ihn mit den 2-mm-Sechskantschrauben.
4. Installieren Sie die Anschlussstücke der Kapillare im Mischer.
5. Ziehen Sie die Anschlussstücke mit einem Schraubenschlüssel fest.

Wartung des Pumpenkopfes der Binary Pump, der LPG Pump und des Wash System

Während der routinemäßigen Wartung, oder wenn die Pumpe nicht ordnungsgemäß funktioniert, kann der Pumpenkopf auseinanderggebaut und gereinigt werden. Während dieses Vorgangs können Dichtungen, Unterlegscheiben, Federn oder Kolben ausgetauscht werden.

Abbildung 4-10 Rückansicht des 10 ml Pumpenkopfes



Element	Beschreibung
1	Druckplatte mit Rückschlagventil (Hochdruckseite)
2	Druckplatte mit Anschlüssen für die Kolbenrückspülung (Niederdruckseite)

Element	Beschreibung
3	Kolbenführung
4	Kolben

1. Spülen Sie den Pumpenkopf mit einer geeigneten Spüllösung oder mit Isopropanol, wenn der Pumpenkopf gelagert werden soll.
2. Entfernen Sie den Pumpenkopf.
3. Demontieren Sie den Pumpenkopf. Siehe [Demontieren des 10 ml Analytical-Pumpenkopfes](#).
4. Überprüfen Sie die Komponenten und tauschen Sie sie ggf. aus.
5. Bauen Sie den Pumpenkopf in der richtigen Reihenfolge zusammen.

Binary Pump+

Spülen der Binary Pump+

Voraussetzungen
<ul style="list-style-type: none"> • Schließen Sie die Kapillaren und Schläuche an. Siehe Anschließen der Binary Pump+ . • Einschalten der Pumpe.

Erforderliche Materialien
<ul style="list-style-type: none"> • Waschlösung <hr/> <p>Hinweis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn Puffer verwendet wurden, mit Wasser spülen. • Wenn aggressive Lösungsmittel verwendet wurden, mit Isopropanol spülen. Verwenden Sie für Anwendungen mit normaler Phase nur Isopropanol als Waschlösung. <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • Silikonschlauch

Spülen Sie die Pumpe mit allen Komponenten (einschließlich Ventile und Entgaser) zu folgenden Zeitpunkten:

- Nach jedem Betrieb
 - Vor einem Wechsel des Lösungsmittels
 - Um Luftbläschen in den Kapillaren und Schläuchen zu beseitigen
1. Führen Sie ein Ende des Lösungsmittelschlauchs in die Waschlösung.
 2. Verwenden Sie in der SCIEX OS oder Analyst Software die Funktion „Purge“, um das Spülen der Pumpe zu starten. Siehe [Spülen der Binary Pump oder der LPG Pump](#).

Wartung

Das Spülventil schaltet automatisch um, und verbindet die Pumpenkopfauslässe mit dem Abfallschlauch am Spülventil.

3. Starten Sie die Pumpe, wenn der Spülvorgang abgeschlossen ist.

Entfernen des Pumpenkopfes der Binary Pump+



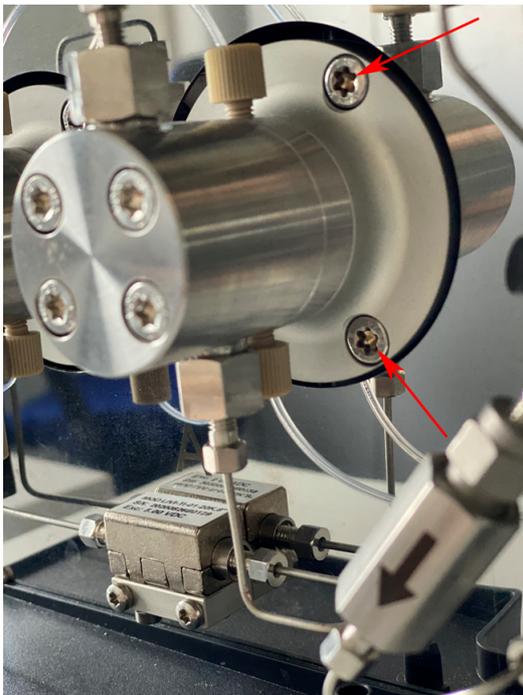
WARNHINWEIS! Toxisch-chemische Gefahren. Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung, wie z. B. Laborkittel, Schutzhandschuhe und eine Schutzbrille, um Haut- oder Augenkontakt zu vermeiden.

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Achten Sie darauf, den Pumpenkopf nicht zu neigen. Die Schrauben müssen gleichmäßig über Kreuz um jeweils eine Umdrehung gelöst bzw. festgezogen werden, um den Pumpenkolben nicht zu beschädigen.

Erforderliche Materialien

- Gabelschlüssel 1/4 Zoll
- Torx-Schraubendreher T25

Abbildung 4-11 Pumpenkopf (Zwei von drei Schrauben abgebildet)



1. Lösen Sie die handfest angezogenen Anschlussstücke und entfernen Sie dann den Schlauch.
2. Lösen Sie die 1/4-Zoll-Anschlussstücke und entfernen Sie dann die Kapillare.

3. Lösen Sie die drei T25-Schrauben abwechselnd um jeweils eine Umdrehung.
4. Halten Sie den Pumpenkopf mit einer Hand fest und entfernen Sie die Schrauben.
5. Entfernen Sie den Pumpenkopf.

Entfernen des Stators (Binary Pump+)

Erforderliche Materialien
<ul style="list-style-type: none">• Torx-Schraubendreher T20

1. Fotografieren oder zeichnen Sie die Verbindungen am Spülventil.
2. Entfernen Sie alle Anschlussstücke vom Spülventil.
3. Entfernen Sie die drei T20-Schrauben.
4. Entfernen Sie den Stator vorsichtig vom Ventilkörper.

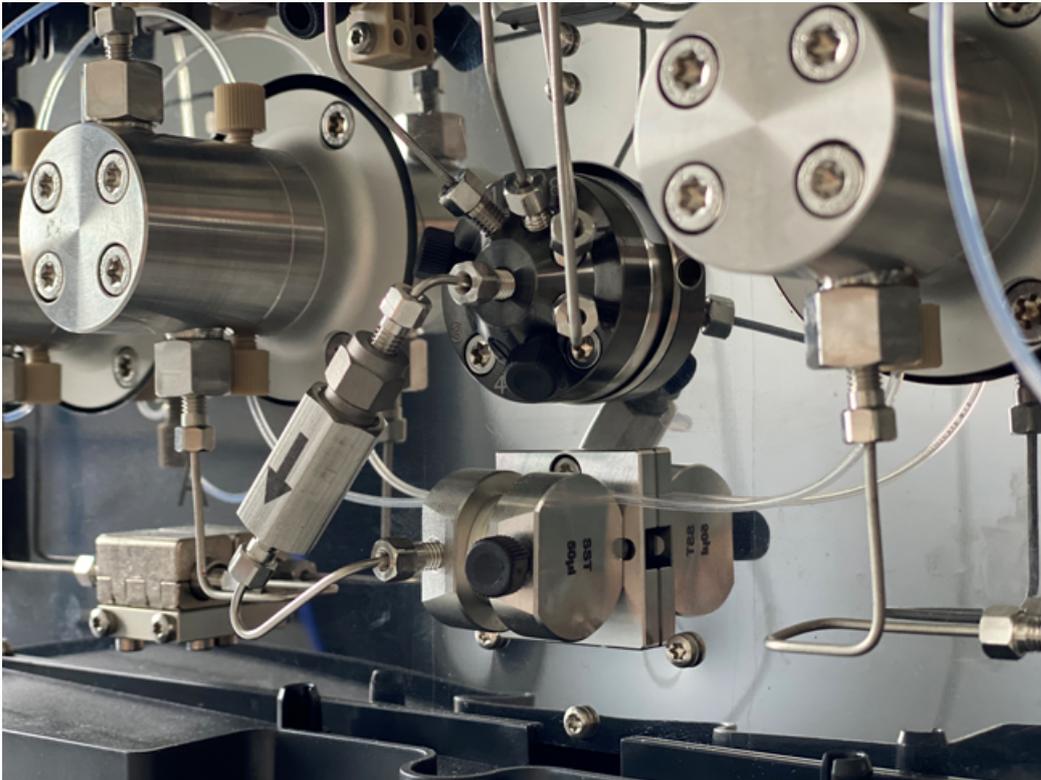
Tipps für die Installation des Stators

- Ziehen Sie die Schrauben abwechselnd um jeweils eine halbe Umdrehung fest. Ziehen Sie nicht jeweils eine Schraube vollständig fest.

Austauschen des Mischers (Binary Pump+)

Erforderliche Materialien
<ul style="list-style-type: none">• Torx-Schraubendreher T10• Drehmomentschlüssel

Abbildung 4-12 Mischer



1. Trennen Sie den Schlauch der Filterbaugruppe vom Mischer und Spülventil.
2. Entfernen Sie die zwei T10-Schrauben von der Mischerhalterung.
3. Entfernen Sie den Mischer von der Pumpe.
4. Drehen Sie den Mischer um und entfernen Sie dann die zwei T10-Schrauben, die den Mischer auf der Halterung sichern.
5. Installieren Sie den neuen Mischer und sichern Sie ihn mit den T10-Schrauben.
6. Installieren Sie die Anschlussstücke der Kapillare im Mischer.
7. Ziehen Sie die Anschlussstücke mit einem Schraubenschlüssel fest.

Wartung des Pumpenkopfes der Binary Pump+

Erforderliche Materialien
<ul style="list-style-type: none">• Torx-Schraubendreher T25

Während der routinemäßigen Wartung, oder wenn die Pumpe nicht ordnungsgemäß funktioniert, kann der Pumpenkopf auseinandergebaut und gereinigt werden. Während dieses Vorgangs können Dichtungen, Unterlegscheiben, Federn oder Kolben ausgetauscht werden.

1. Entfernen Sie die Einlass- und Auslassleitung der mobilen Phase.

2. Entfernen Sie die Einlass- und Auslassleitung der Rückspülpumpe.
3. Entfernen Sie die vier T25-Schrauben an der Vorderseite der Pumpenbaugruppe.
4. Entfernen Sie vorsichtig den Einlegering von der Pumpenbaugruppe.
5. Ziehen Sie den Einlegering vorsichtig direkt von der Pumpenbaugruppe ab.
6. Ersetzen Sie die Dichtungen nach Bedarf.
7. Wenn der Kolben ausgetauscht werden muss, entfernen Sie die drei T25-Schrauben, um den restlichen Pumpenkopf zu entfernen.

Ersetzen des Inline-Filters (Binary Pump+)

1. Entfernen Sie die 1/4-Zoll-Mutter in der Mitte des Spülventils.
2. Entfernen Sie die 1/4-Zoll-Mutter am Mischereinlass.
3. Demontieren Sie die Filterhalterung mithilfe zweier verstellbarer Schraubenschlüssel.
4. Entfernen Sie den Filter von der Filterhalterung.

Abbildung 4-13 Hochdruck-Inline-Filter



5. Installieren Sie den neuen Filter so in der Halterung, dass die Kerben zum Vorlauf zeigen.
6. Ziehen Sie die beiden Teile der Filterhalterung fest.
7. Lösen Sie die 1/4-Zoll-Mutter am oberen Teil der Filterhalterung.

Wartung

8. Setzen Sie die 1/4-Zoll-Mutter in den Mischer ein und ziehen Sie sie dann fest.
9. Setzen Sie die 1/4-Zoll-Mutter in den mittleren Anschluss des Spülventils ein und ziehen Sie sie dann fest.
10. Ziehen Sie die beiden Teile der Filterhalterung fest.
11. Führen Sie einen Leckagetest durch.

Entfernen der Rotordichtung

Voraussetzungen
<ul style="list-style-type: none">• Ausschalten des Wash Systems• Entfernen des Stators

- [Ausschalten des Wash Systems](#)
- [Entfernen des Stators](#)

Dieses Verfahren gilt für beide Ventile.

- Entfernen Sie vorsichtig die Rotordichtung vom Rotor.

Durchführen einer Einlaufprozedur des Pumpenkopfes

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Achten Sie darauf, die Einlaufprozedur des Pumpenkopfes korrekt durchzuführen, um eine Beschädigung des Pumpenkopfes zu vermeiden. Stellen Sie den Gegendruck und den Volumenstrom für diese Prozedur korrekt ein.

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Achten Sie darauf, dass Lösungsmittel durch den Pumpenkopf und die Kolbenrückspülung fließt, um eine Beschädigung des Pumpenkopfes infolge eines Leerlaufs zu vermeiden.

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Achten Sie darauf, vor der Verwendung die Kappen vom Einlass und Auslass zu entfernen. Blockierte Pumpenköpfe können den Pumpenkopf und das System beschädigen.

Voraussetzungen
<ul style="list-style-type: none">• Bereiten Sie die Pumpe vor und spülen Sie sie.

- Bereiten Sie die Pumpe vor und spülen Sie sie.

Vor Inbetriebnahme der Pumpe, nach der Wartung des Pumpenkopfes oder wenn neue Pumpenköpfe installiert wurden, muss eine Einlaufprozedur durchgeführt werden.

Wenn eine Pumpe längere Zeit nicht in Betrieb war, z.B. nach dem Versand, kann eine Einlaufprozedur erforderlich sein, um die optimale Pumpenleistung zu erzielen. Der Pumpenkopf wurde diesem Verfahren während des Herstellungsprozesses unterzogen.

Hinweis: Alle Pumpenköpfe sind vor Auslieferung mit Isopropanol gefüllt.

Während des Spülvorgangs baut sich ein hoher Druck im Inneren des Moduls auf. Stellen Sie sicher, dass das richtige Lösungsmittel verwendet wird. Siehe [Sichere Systemflüssigkeiten](#).

1. Schließen Sie das Netzkabel der Pumpe an die Netzsteckdose an.
2. Schalten Sie das System mit dem Netzschalter ein.
3. Um Leckagen zu vermeiden, muss sichergestellt werden, dass alle Schläuche und Kapillaren angeschlossen und alle Verschlussstopfen vom Spülventil entfernt wurden.
4. Warten Sie, bis die Pumpe den Selbsttest abgeschlossen hat.
Die LED leuchtet blau.
5. Schließen Sie eine Begrenzungskapillare an, um etwa 8.700 psi (600 bar) bei der Binary Pump oder der LPG Pump oder 11.600 psi (800 bar) bei der Binary Pump+ zu erzeugen.
6. Starten Sie die Pumpe mit 4 ml/min für 15 Minuten.

Rückschlagventile

Blockierte Rückschlagventile öffnen und schließen nicht richtig und verursachen dadurch Druckschwankungen und unregelmäßigen Fluss. Lassen sich die Rückschlagventile nicht mehr reinigen, werden sie komplett als Baugruppe ausgetauscht.

In der Umkehrphase zeigt die Einkerbung des Rückschlagventils nach unten. In der Normalphase zeigt der Pfeil des Rückschlagventils nach oben.

Hinweis: Wird Acetonitril verwendet, kann ein verringerter Volumenstrom durch die Bildung von Acetonitrilpolymeren verursacht werden. Dieses Problem lässt sich durch Hinzufügen von 5 % Wasser zum Lösungsmittel vermeiden.

Es wird zudem empfohlen, das System für mehrere Stunden mit einer Mischung aus 50 % Methanol und 50 % Aceton zu spülen. Alternativ kann das System eine Stunde lang mit einer Lösung aus 50 % Isopropanol gespült werden.

Erforderliche Materialien
<ul style="list-style-type: none">• Gabelschlüssel 13 mm• Becherglas• Lösungsmittel, z. B. Isopropanol• Ultraschallbad• Drehmomentschlüssel

Entfernen der Rückschlagventile (Binary und LPG Pumps)

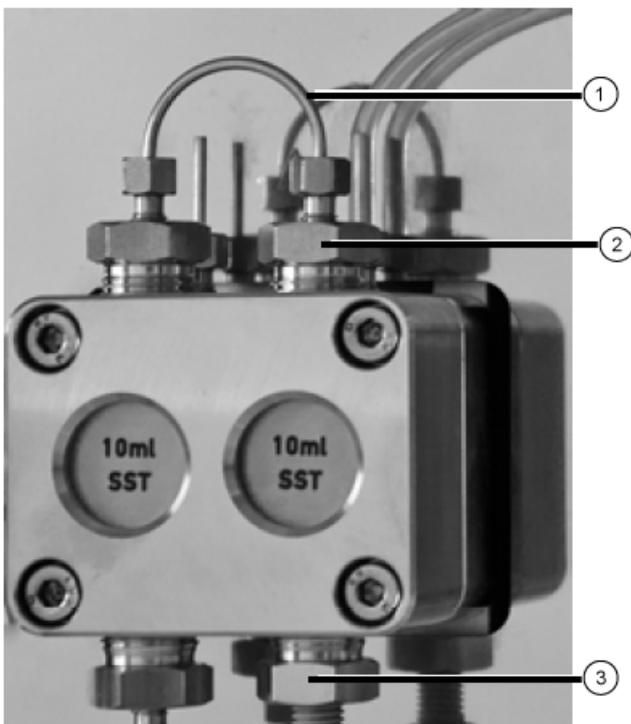
Voraussetzungen

- [Spülen der Binary Pump oder der LPG Pump.](#)

Hinweis: Die Rückschlagventile befinden sich rechts an der Pumpe. Die Dummy-Rückschlagventile befinden sich links.

Der Pumpenkopf ist mit zwei Rückschlagventilen ausgestattet. Achten Sie auf die Position der Einkerbungen, bevor Sie die Rückschlagventile entfernen.

Abbildung 4-14 Rückschlagventil im Pumpenkopf (Binary Pump)



1. Lösen und entfernen Sie die Kapillarverbindung am Rückschlagventil (Element 1).
2. Verwenden Sie den Schraubenschlüssel, um das Einlassanschlussstück (Element 3) zu entfernen und entfernen Sie dann das Einlass-Rückschlagventil.
3. Achten Sie auf die Ausrichtung der Einkerbung des jeweiligen Rückschlagventils.
4. Verwenden Sie den Schraubenschlüssel, um das Auslassanschlussstück (Element 2) zu entfernen und entfernen Sie dann das Auslass-Rückschlagventil.

Entfernen der Rückschlagventile (Binary Pump+)

Abbildung 4-15 Hochdruck-Rückschlagventile



1. Trennen Sie den Schlauch für die mobile Phase von der Rückschlagventilhalterung.
2. Lösen und entfernen Sie dann die Rückschlagventilmutter mithilfe eines verstellbaren Schraubenschlüssels.
3. Entfernen Sie das Rückschlagventil von der Mutter.

Reinigen des Rückschlagventils

Voraussetzungen

- [Entfernen der Rückschlagventile \(Binary und LPG Pumps\)](#) oder [Entfernen der Rückschlagventile \(Binary Pump+\)](#).

Erforderliche Materialien

- Isopropanol

Die Rückschlagventile können zur Reinigung nicht auseinandergebaut werden. Sie werden als Einheit gereinigt.

1. Legen Sie je ein Rückschlagventil in ein Becherglas mit Isopropanol.

Wartung

2. Stellen Sie das Becherglas mit dem Rückschlagventil für mindestens 10 Minuten in ein Ultraschallbad.
3. Lassen Sie die Rückschlagventile anschließend trocknen.

Installieren des Rückschlagventils (Binary und LPG Pumps)

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Ziehen Sie die Anschlussstücke nicht zu fest an, um eine Beschädigung der Komponenten zu vermeiden.

Voraussetzungen

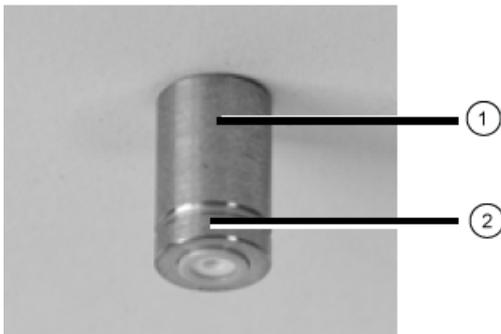
- Stellen Sie sicher, dass das Rückschlagventil trocken ist.

Erforderliche Materialien

- Drehmomentschlüssel

1. Setzen Sie die Rückschlagventile (Element 1) so in die Einlass- und Auslassanschlüsse ein, dass die Einkerbungen (Element 2) in die richtige Richtung zeigen. Siehe [Rückschlagventile](#).

Abbildung 4-16 Rückschlagventil



2. Installieren Sie Einlass- und Auslassanschlüsse von Hand im Pumpenkopf und ziehen Sie sie dann mit 7,5 Nm an.
3. Bringen Sie die Kapillaranschlüsse an.
4. Entleeren und spülen Sie das System.

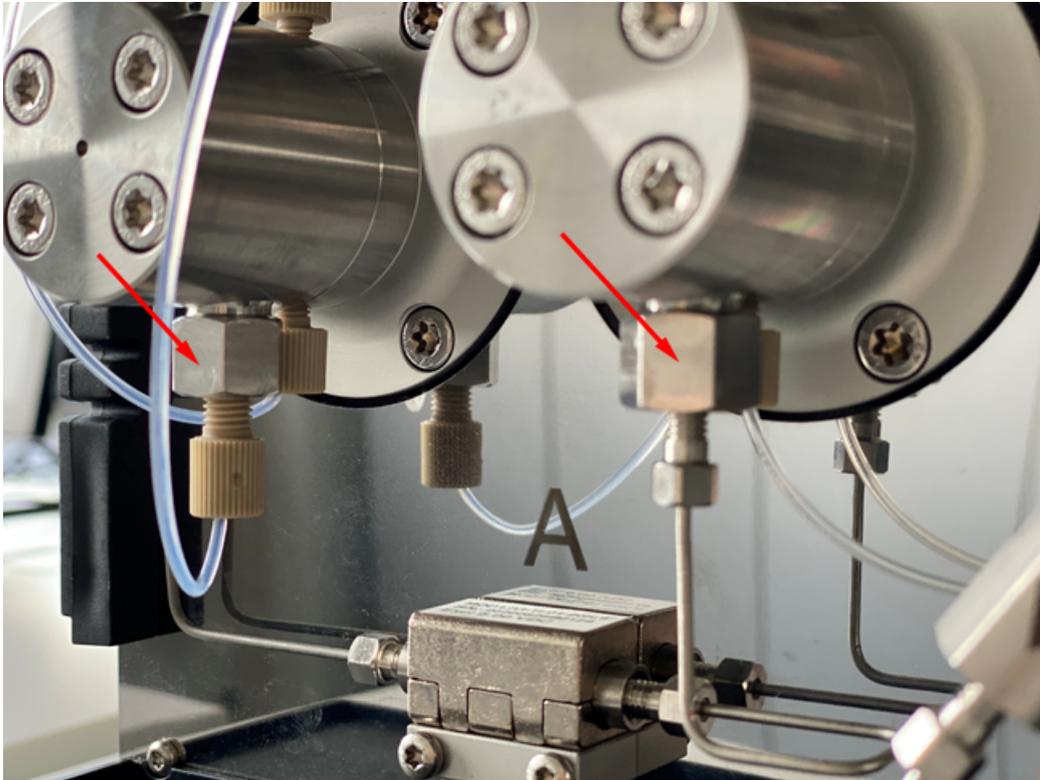
Installieren der Rückschlagventile (Binary Pump+)

Voraussetzungen

- Stellen Sie sicher, dass das Rückschlagventil trocken ist.

Erforderliche Materialien

- Drehmomentschlüssel

Abbildung 4-17 Hochdruck-Rückschlagventile

1. Bringen Sie das neue Rückschlagventil so in der Mutter an, dass die Einkerbung von der Pumpe wegzeigt.
2. Ziehen Sie die Rückschlagventilmutter mit 5 Nm an.
3. Ersetzen Sie den Schlauch für die mobile Phase.
4. Entleeren und spülen Sie das System.
5. Führen Sie einen Leckagetest durch.

Entfernen des Dummy-Rückschlagventils**Voraussetzungen**

- Trennen Sie die Kapillaren und Schläuche von der Pumpe.

Erforderliche Materialien

- Gabelschlüssel 13 mm

Wartung

1. Verwenden Sie den Schraubenschlüssel, um das Einlassanschlussstück des Pumpenkopfes vom Pumpenkopfkolben zu entfernen.
2. Entfernen Sie das Dummy-Rückschlagventil.

Installieren des Dummy-Rückschlagventils

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Ziehen Sie die Anschlussstücke nicht zu fest an, um eine Beschädigung der Komponenten zu vermeiden.

Voraussetzungen

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Entfernen des Dummy-Rückschlagventils. |
|--|

Erforderliche Materialien

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Drehmomentschlüssel |
|---|

1. Installieren Sie das Dummy-Rückschlagventil im Pumpenkopfkolben.
2. Installieren Sie die Anschlussstücke am Pumpenkopfkolben und ziehen Sie sie mit 7,5 nm fest.
3. Spülen Sie den Pumpenkopfkolben.

Demontieren des 10 ml Analytical-Pumpenkopfes

Voraussetzungen

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Entfernen Sie den Pumpenkopf. |
|---|

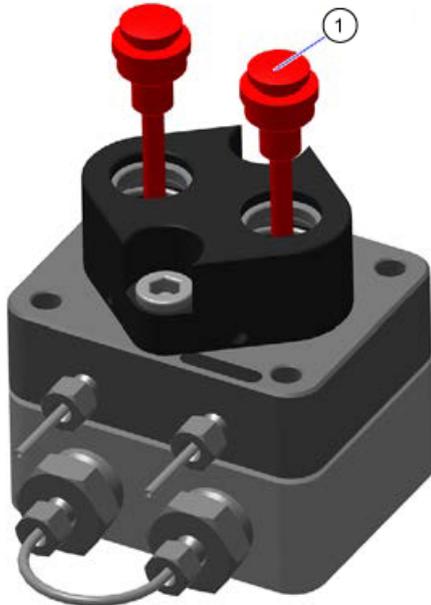
Erforderliche Materialien

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Werkzeug zum Entfernen der Dichtung |
|---|

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Um die beiden Kolbenstangen nicht zu beschädigen, entfernen Sie vor der Demontage des Pumpenkopfes die Kolbenstangen und legen Sie sie in der richtigen Ausrichtung ab. Bei der Montage des Pumpenkopfes müssen die Kolbenstangen auf derselben Seite eingesetzt werden, von der sie entfernt wurden.

1. Demontieren Sie den Pumpenkopf auf einer weichen Oberfläche.
2. Entfernen Sie mithilfe eines geeigneten Werkzeugs (z. B. Flachzange) die Kolbenstangen (Element 1) von der Kolbenführung.

Abbildung 4-18 Kolbenstangen

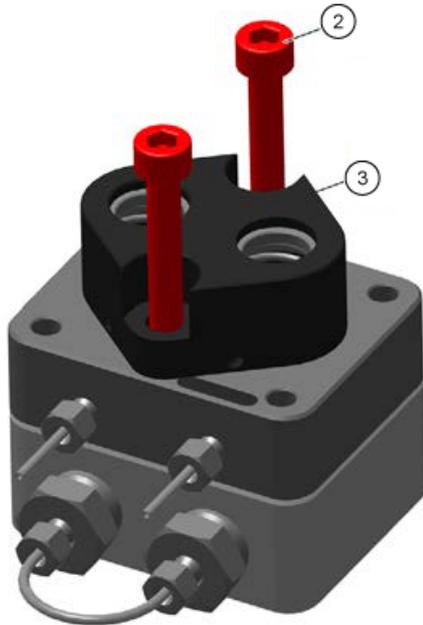


3. Überprüfen Sie die Kolbenstangen auf Kratzer.

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Entfernen Sie vor der Demontage des Pumpenkopfes die beiden Kolbenstangen und legen Sie sie in der richtigen Ausrichtung ab. Kolbenstangen können brechen. Bei der Montage des Pumpenkopfes müssen die Kolbenstangen auf der gleichen Seite eingesetzt werden, von der sie entfernt wurden.

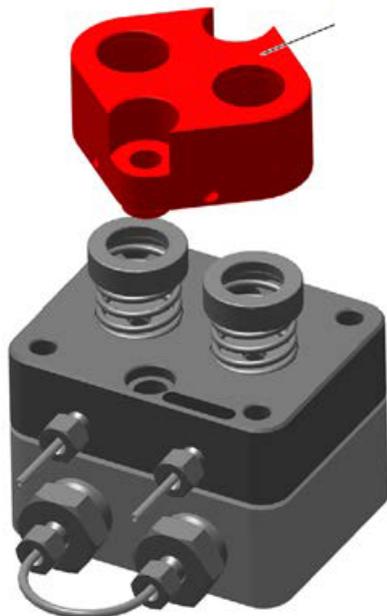
4. Drücken Sie die Kolbenführung (Element 3) nach unten, um ein Herausspringen der Druckfedern zu vermeiden, und lösen Sie dabei beide Schrauben (Element 2) der Kolbenführung abwechselnd um jeweils eine Umdrehung.

Abbildung 4-19 Kolbenführung und Schrauben



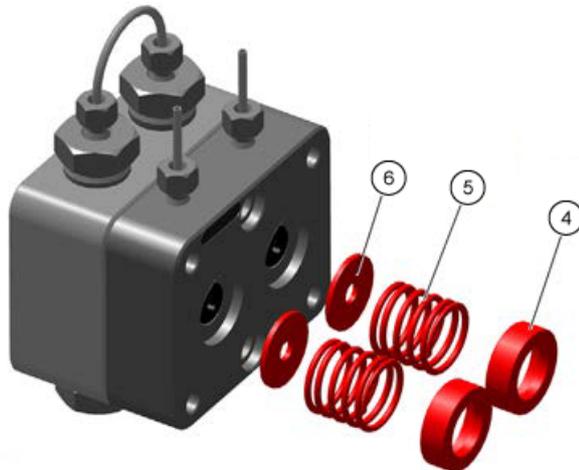
5. Entfernen Sie die Kolbenführung (Element 3) von der Niederdruckseite.

Abbildung 4-20 Kolbenführung (Entfernt)



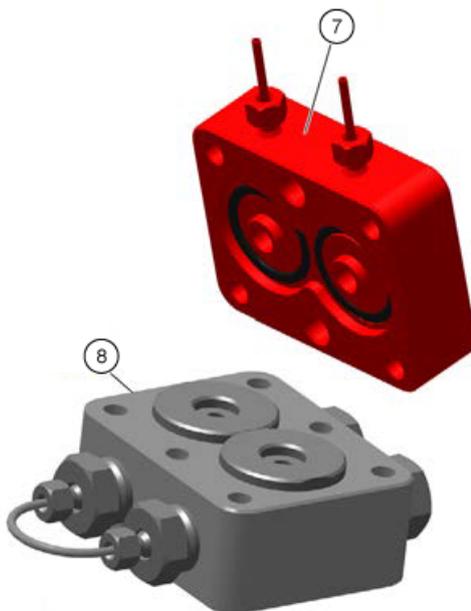
6. Entfernen Sie die Druckringe (Element 4), die Druckfedern (Element 5) und die Unterlegscheiben (Element 6). Legen Sie sie in der richtigen Ausrichtung auf den Tisch.

Abbildung 4-21 Druckringe, Druckfedern und Unterlegscheiben



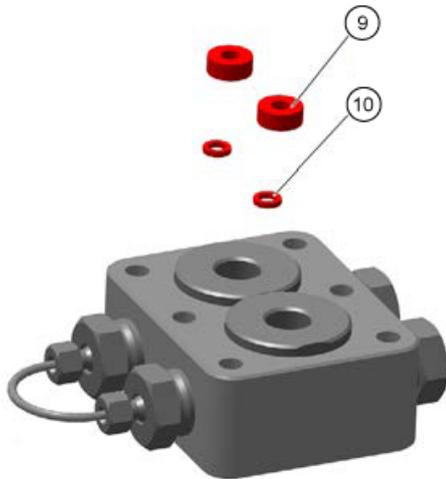
7. Entfernen Sie die Niederdruckseite (Element 7) von der Hochdruckseite (Element 8).

Abbildung 4-22 Niederdruckseite und Hochdruckseite



8. Entfernen Sie manuell die Stellringe (Element 9) und Einlegeringe (Element 10) von der Hochdruckseite und legen Sie sie dann auf den Tisch.

Abbildung 4-23 Stellringe und Einlegeringe



Die Pumpe außer Betrieb nehmen



WARNHINWEIS! Toxisch-chemische Gefahren. Tragen Sie Schutzhandschuhe und spülen Sie den Pumpenkopf vor dem Entfernen, um eine Hautschädigung durch aggressive oder toxische Lösungsmittel zu vermeiden.

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Um eine Beschädigung des Pumpenkolbens zu vermeiden, befolgen Sie diese Richtlinien:

- Neigen Sie den Pumpenkopf beim Entfernen und Installieren.
 - Lösen bzw. ziehen Sie die Schrauben gleichmäßig über Kreuz um jeweils eine Umdrehung fest.
-

Voraussetzungen

- [Spülen der Binary Pump oder der LPG Pump](#) oder [Spülen der Binary Pump+](#).
- Schalten Sie die Pumpe aus.
- Trennen Sie das Netzkabel von der Netzsteckdose.

Erforderliche Materialien

- Spritze
- Isopropanol

Die Pumpe ist für den Einsatz unterschiedlicher Lösungsmittel konzipiert. Wird die Pumpe über mehrere Wochen nicht genutzt, können Schäden durch Lösungsmittelrückstände entstehen. Es wird daher empfohlen, alle Komponenten der Pumpe zu spülen, das verwendete Lösungsmittel vollständig zu entfernen und alle Pumpenkomponenten und Schläuche mit Isopropanol zu füllen. Schließen Sie alle offenen Anschlüsse. Kapillaren und Schläuche, die einzelne Komponenten der Pumpe verbinden, sollten nicht entfernt werden.

Achten Sie darauf, dass vor der Lagerung des Moduls alle Schläuche und Kapillaren leer oder mit einer Waschlösung (z. B. Isopropanol) gefüllt sind. Um Algenbildung zu vermeiden, darf kein reines Wasser verwendet werden. Verschließen Sie alle Einlässe und Auslässe mit Verschlussstopfen.

1. Füllen Sie die Spritze mit der Waschlösung und injizieren Sie dann die Lösung in die Kapillaren am Pumpenkopfeinlass.
2. Warten Sie 5 Minuten.
3. Spülen Sie das Modul mit einer entsprechenden Spüllösung.
4. Füllen Sie den Pumpenkopf mit Isopropanol.
5. Lösen Sie die Anschlussstücke und trennen Sie dann die Einlass- und Auslassschläuche.
6. Verschließen Sie die Einlässe und Auslässe mit Verschlussstopfen.
7. Verpacken Sie das Netzkabel zusammen mit dem Modul.
8. Entfernen Sie die Pumpenkopfkolben. Siehe [Entfernen des Pumpenkopfes der Binary Pump oder der LPG Pump](#) oder [Entfernen des Pumpenkopfes der Binary Pump+](#).
9. Trennen Sie die restlichen elektrischen Verbindungen und entfernen Sie das Zubehör.

Wartung des Autosamplers



WARNHINWEIS! Brandgefahr oder Stromschlaggefahr. Schalten Sie das System aus, bevor Sie es für eine Inspektion oder Wartung vom Netz nehmen. Andernfalls besteht Brandgefahr, die Gefahr eines Stromschlags oder die Gefahr von Fehlfunktionen.



WARNHINWEIS! Biogefährdung. Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung, wenn Sie potenziell infektiöse oder toxische Substanzen handhaben (wie menschliche Proben oder Reagenzien), um den Kontakt mit der Haut zu vermeiden.

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Heben Sie den Autosampler nicht an der Vorderseite an.

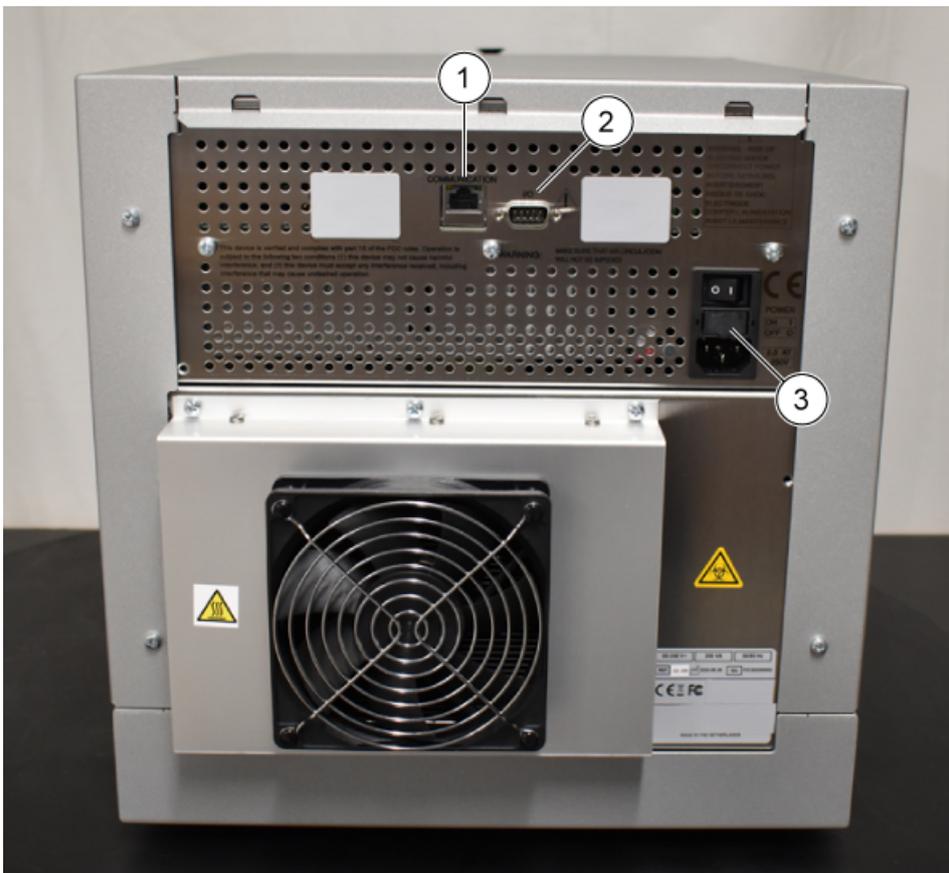
VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Verwenden Sie ausschließlich die Ersatzteile, die in der dem System beiliegenden Dokumentation angegeben sind. Die Verwendung von anderen Teilen kann zu Beschädigungen und Fehlfunktionen des Geräts führen.

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Belassen Sie kein verschüttetes Wasser auf der Geräteoberfläche und verwenden Sie keine alkoholhaltigen oder verdünnertartigen Lösungsmittel zur Reinigung der Oberflächen. Dies kann zu Rostbildung und Verfärbungen führen.

Hinweis: Führen Sie regelmäßige Inspektionen dieses Moduls durch, damit die sichere Verwendung und die optimale Leistung weiterhin gewährleistet werden können.

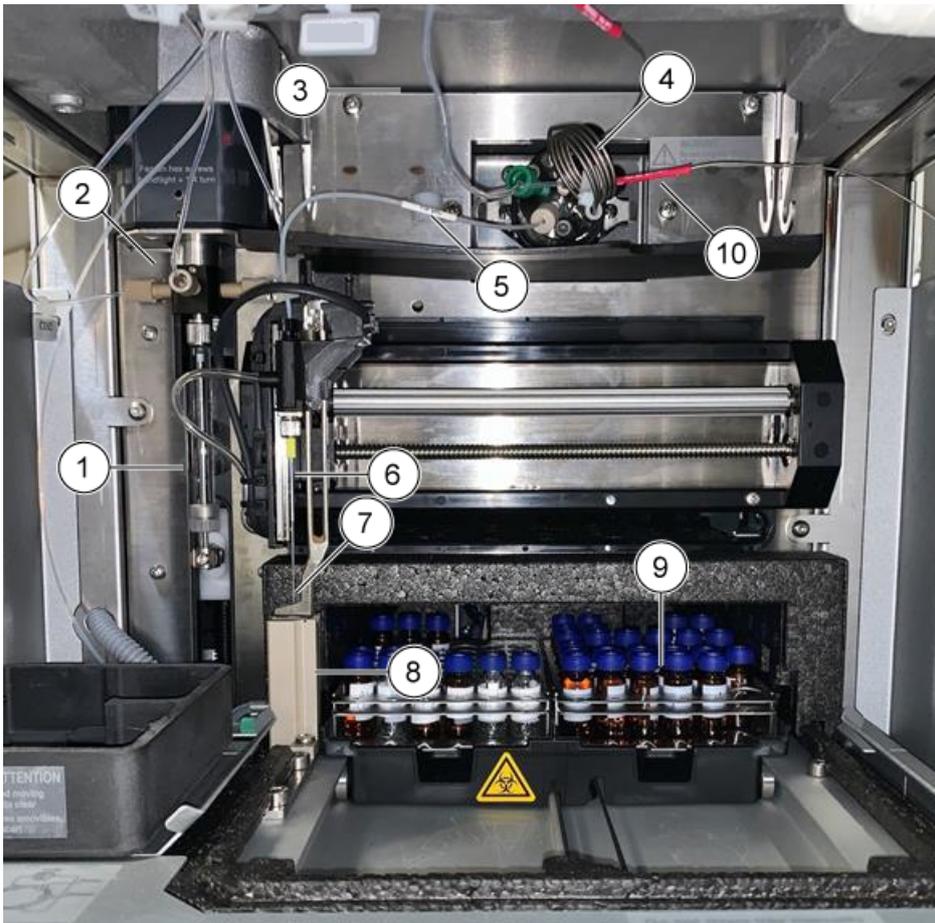
Autosampler - Übersicht

Abbildung 4-24 Rückseite des Autosamplers



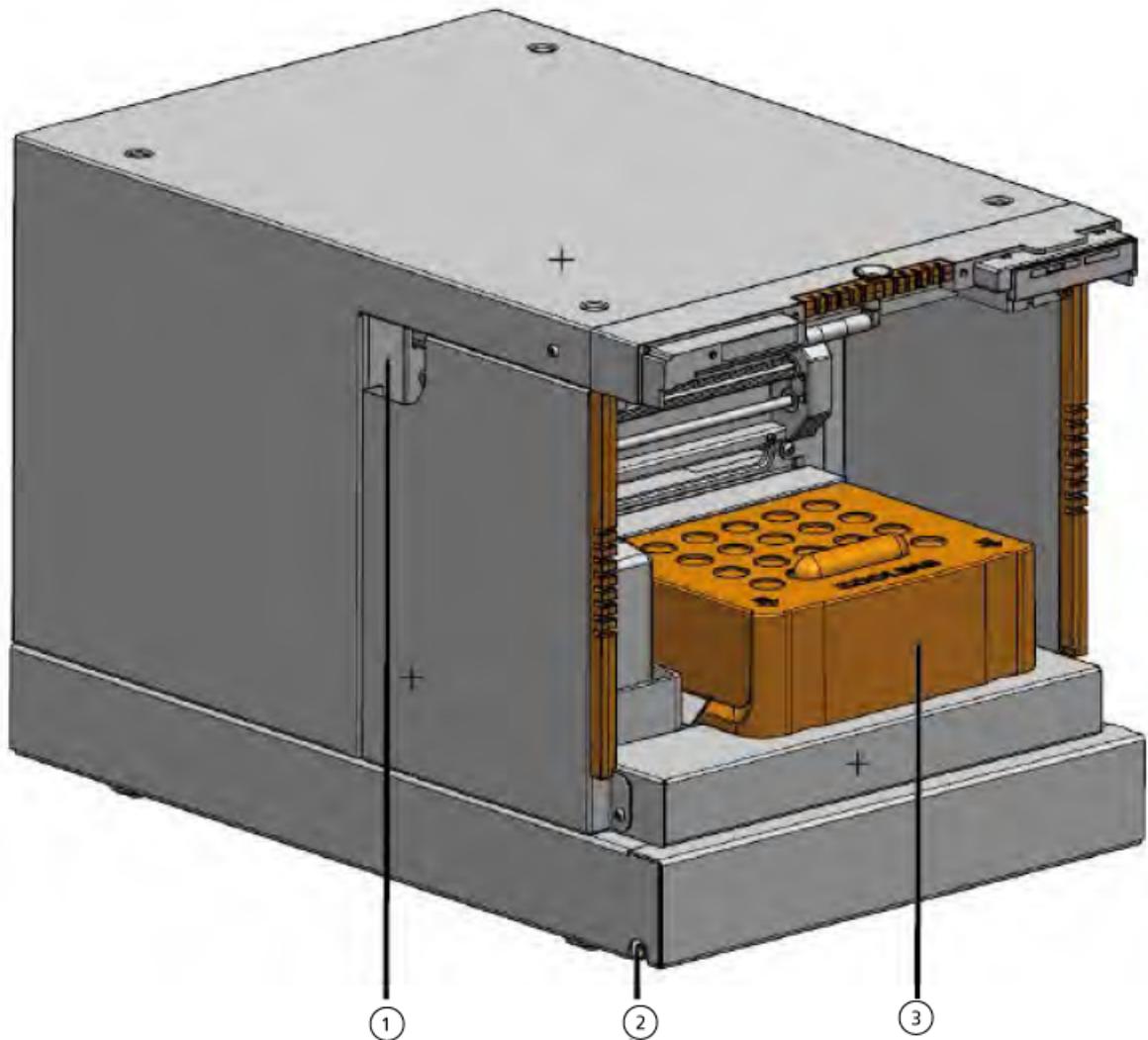
Element	Beschreibung
1	Ethernet-Stecker
2	9-poliger Stecker (Eingang/Ausgang)
3	Ein-/Ausschalter

Abbildung 4-25 Autosampller: Frontabdeckung entfernt



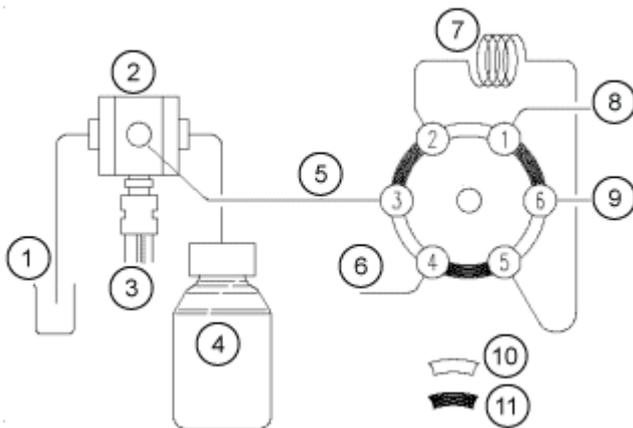
Element	Beschreibung
1	Spritze
2	Spritzenventil
3	Pufferschlauch, der Probenventil und Spritzenventil miteinander verbindet
4	Injektionsventil, das die Probenschleife enthält
5	Probennadelschlauch
6	Luftnadel
7	Probennadel
8	Waschstation
9	Gekühltes Probenfach
10	An Abscheider, Säule, Ventil, Detektor usw. angeschlossene Schläuche

Abbildung 4-26 Autosampler: Frontabdeckung entfernt



Element	Beschreibung
1	Schlauchführung
2	Auslass für Spülflüssigkeit oder Abfall und Kondenswasser oder ausgetretenes Material
3	Kühlabdeckung

Abbildung 4-27 Flüssigkeitsverbindungen



Element	Beschreibung
1	Reinigungsflüssigkeit
2	Spritzenventil
3	Spritze
4	Transportflasche
5	Pufferschlauch
6	Nadel
7	Schleife
8	Pumpe
9	Säule
10	Position „Inject“
11	Position „Load“

Ersetzen des Injektionsventils

Erforderliche Materialien

- 3-mm-Sechskantschlüssel
- Kreuzschlitzschraubendreher

Hinweis: Lösen Sie die Schrauben während des Entfernens abwechselnd um jeweils eine halbe Umdrehung, bis sie entfernt werden können. Entfernen Sie nicht die Schraube aus der Bohrung in der Abdeckplatte, die sich diagonal zum Ventil befindet.

1. Entfernen Sie die vordere Abdeckung des Autosamplers.

Wartung

2. Trennen Sie die Kapillaren vom Ventil.
3. Entfernen Sie die Kreuzschlitzschrauben auf beiden Seiten des Gehäuses des Injektionsventils.
4. Entfernen Sie das Injektionsventil.

Achten Sie auf die Position des Stiftes im Ventilschaft des entfernten Ventils. Stellen Sie sicher, dass sich der Stift bei der Neuinstallation des Ventils in der Einheit in der gleichen Position befindet.

Abbildung 4-28 Ventil



5. Installieren Sie das Injektionsventil mit den Anschlüssen 6 und 1 nach oben zeigend. Fixieren Sie anschließend das Ventil mit den Schrauben, indem Sie die Schrauben abwechselnd um jeweils eine halbe Umdrehung festziehen.
6. Schließen Sie die Kapillaren und die Probenschleife an und führen Sie dann eine Spülung durch.

Entfernen des Stators

Voraussetzungen
<ul style="list-style-type: none">• Schalten Sie das Modul aus.• Trennen Sie das Netzkabel.• Entfernen Sie die vordere Abdeckung des Autosamplers.• Trennen Sie die Kapillaren und die Probenschleife vom Ventil.

Erforderliche Materialien
<ul style="list-style-type: none">• 3-mm-Sechskantschlüssel

1. Entfernen Sie die drei Sechskantschrauben an der Vorderseite des Ventils. Achten Sie darauf, die Schrauben nacheinander nur jeweils um eine halbe Drehung zu lösen, bis die Spannung des Federpakets gelöst ist.
2. Entfernen Sie den Stator.

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Legen Sie den Stator auf der Außenseite ab, um eine Beschädigung der Dichtfläche des Stators zu vermeiden.

Entfernen der Rotordichtung

Voraussetzungen

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Entfernen Sie die vordere Abdeckung des Autosamplers.• Trennen Sie die Kapillaren und die Probenschleife vom Ventil. |
|---|

Erforderliche Materialien

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• 3-mm-Sechskantschlüssel• Kreuzschlitzschraubendreher |
|---|

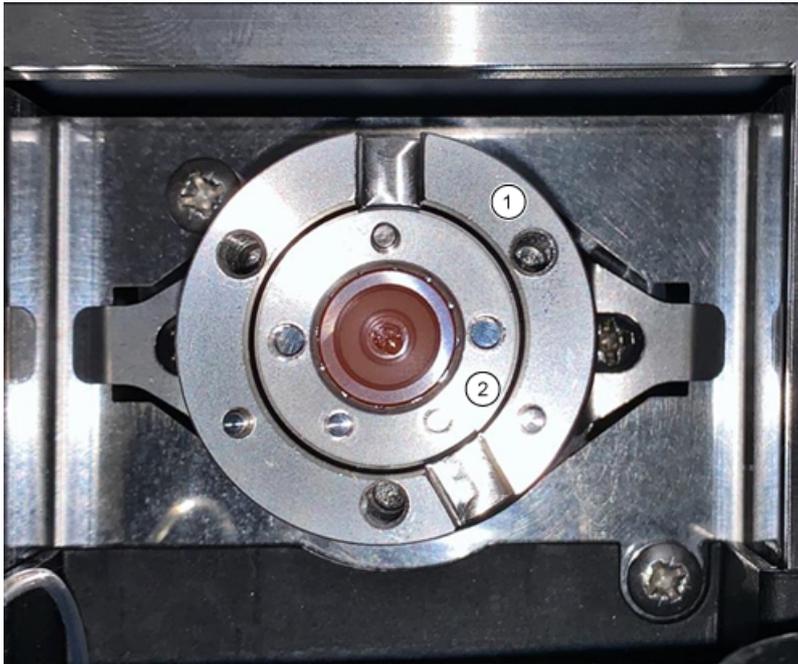
Hinweis: Lösen Sie die Schrauben während des Entferns abwechselnd um jeweils eine halbe Umdrehung, bis sie entfernt werden können. Entfernen Sie nicht die Schraube aus der Bohrung in der Abdeckplatte, die sich diagonal zum Ventil befindet.

Reinigen Sie die Rotordichtung des Injektionsventils regelmäßig.

1. Entfernen Sie die drei Sechskantschrauben an der Vorderseite des Ventils. Achten Sie darauf, die Schrauben nacheinander nur jeweils um eine halbe Drehung zu lösen, bis die Spannung des Federpakets gelöst ist.
2. Entfernen Sie den Stator.

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Legen Sie den Stator auf der Außenseite ab, um eine Beschädigung der Dichtfläche des Stators zu vermeiden.

Abbildung 4-29 Ventilkomponenten



Element	Beschreibung
1	Ventilkörper
2	Rotordichtung

3. Entfernen Sie die Rotordichtung vom Rotor.
4. Reinigen Sie die Rotordichtung 10 Minuten per Ultraschall in Isopropanol oder tauschen Sie sie aus.

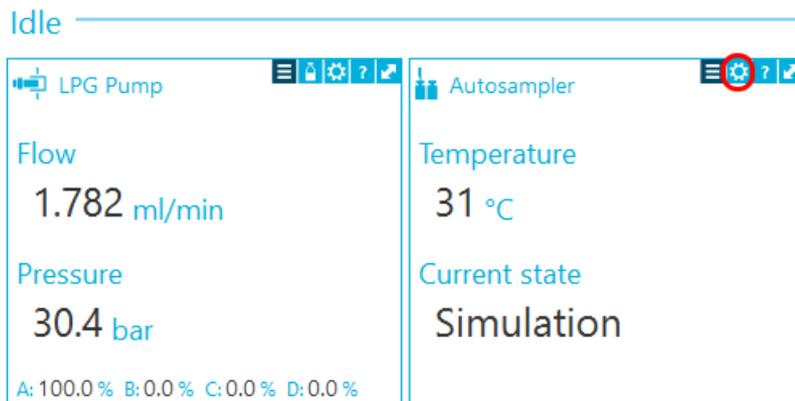
Installieren der Rotordichtung

1. Installieren Sie die Rotordichtung im Ventilkörper.
2. Installieren Sie den Stator am Ventilkörper und fixieren Sie ihn dann mit den Sechskantschrauben.
3. Schließen Sie die Kapillaren an.
4. Führen Sie eine Spülung durch.
5. Öffnen Sie das Dialogfeld „Device Control“ auf eine der folgenden Arten:

- Klicken Sie in SCIEX OS auf **Direct device control** ().

- Doppelklicken Sie in der Statusleiste der Analyst Software auf das Symbol für das Gerät () und klicken Sie dann auf  , um die verfügbaren Steuerungsoptionen anzuzeigen.

Abbildung 4-30 Gerätesteuerung



6. Öffnen Sie im Abschnitt „Autosampler“ das Dialogfeld „Advanced rinse steps“, indem Sie auf  klicken.

Abbildung 4-31 Symbol für das Dialogfeld „Needle Rinsing“ anzeigen

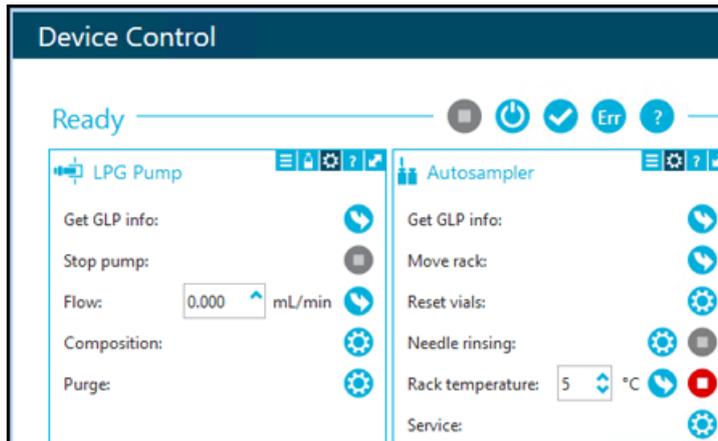
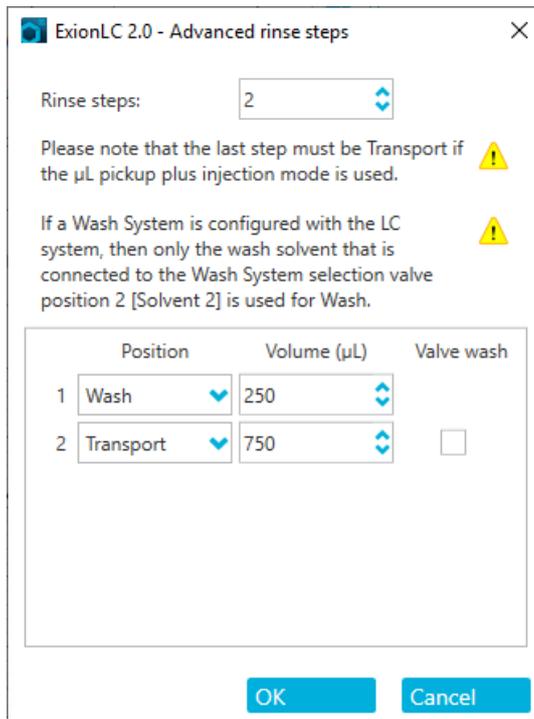


Abbildung 4-32 Dialogfeld „Advanced Rinse Steps“



7. Wählen Sie im Feld **Rinse steps** die Option 2 aus.
8. Geben Sie 10 µl für die erste Spülung und 4 × das Volumen der installierten Spritze für die zweite Spülung ein.
9. Aktivieren Sie für die zweite Spülung das Kontrollkästchen **Rinse valve**.
10. Klicken Sie auf **OK**, um das System zu spülen und warten Sie dann, bis die Spülung abgeschlossen ist.

Ersetzen der Probenschleife

Wenn Sie eine Probenschleife mit einem anderen Volumen installieren, stellen Sie sicher, dass Sie die richtige Kombination von Spritze und Pufferschläuchen verwenden und die Software entsprechend konfigurieren. Das physische Volumen der Probennadel, der Spritze und des Pufferschlauchs muss mit den Volumina in der Software übereinstimmen. Siehe *Softwarehandbuch*.

1. Entfernen Sie die vorhandene Probenschleife.
2. Verbinden Sie die neue Probenschleife mit den Anschlüssen 2 und 5 des Injektionsventils.
3. Spülen Sie die Probenschleife. Siehe [Spülen des Autosamplers mit der Transport- und Waschlösung](#).
4. Aktualisieren Sie ggf. das Schleifenvolumen in der Software.

Ersetzen der Probennadel

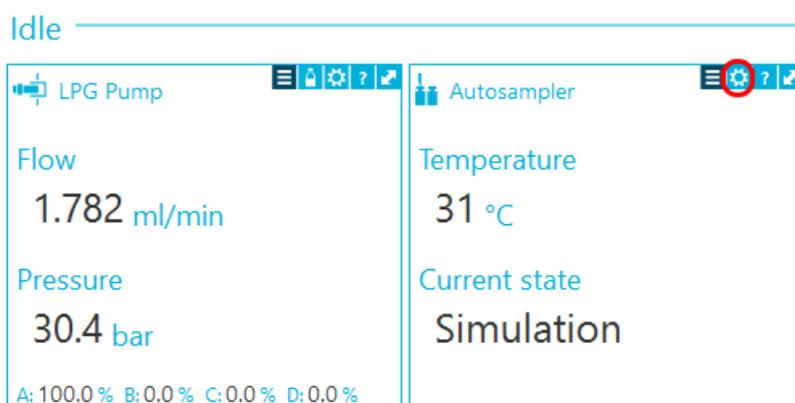
Wenn Sie die Probennadel durch eine Nadel mit unterschiedlichem Volumen ersetzen, stellen Sie sicher, dass Sie die richtige Kombination von Spritze und Kapillaren verwenden und die Software entsprechend konfigurieren. Das physische Volumen der Probennadel, der Spritze und des Pufferschlauchs muss mit den Volumina in der Software übereinstimmen.

Achten Sie bei Verwendung von Probenplatten mit 12, 48 oder 108 Probenfläschchen darauf, dass die Einstellung des Nadel-Offsets (der Abstand von der Nadelspitze zum Boden des Fläschchens oder Wells) größer als 2 mm ist, um zu verhindern, dass die Nadel den Boden des Probenfläschchens berührt.

1. Öffnen Sie das Dialogfeld „Device Control“ auf eine der folgenden Arten:

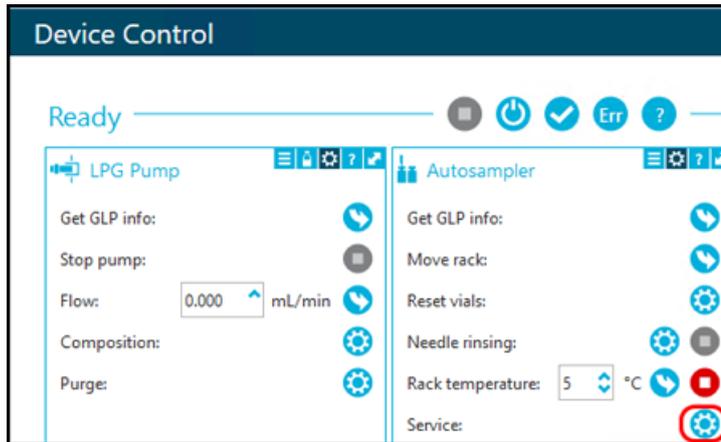
- Klicken Sie in SCIEX OS auf **Direct device control** ().
- Doppelklicken Sie in der Statusleiste der Analyst Software auf das Symbol für das Gerät () und klicken Sie dann auf , um die verfügbaren Steuerungsoptionen anzuzeigen.

Abbildung 4-33 Gerätesteuerung



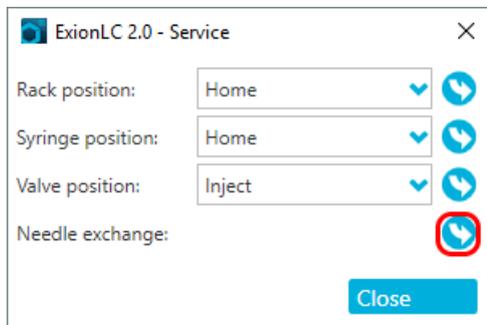
2. Öffnen Sie im Abschnitt „Autosampler“ das Dialogfeld „Service“, indem Sie auf  klicken.

Abbildung 4-34 „Service“-Symbol



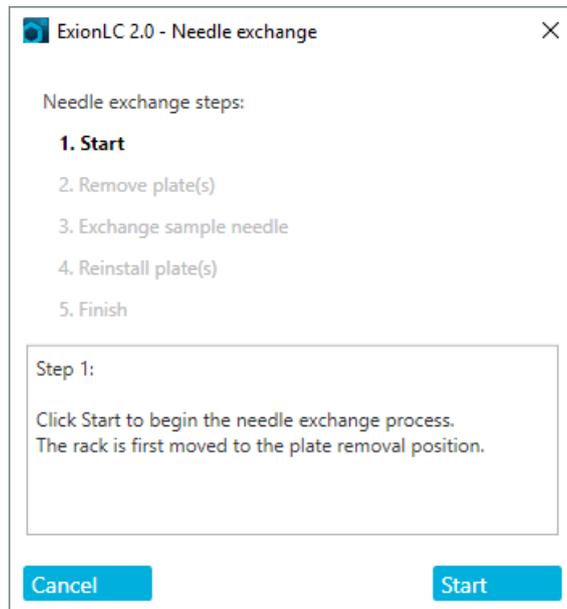
3. Klicken Sie auf das „Needle exchange“-Symbol .

Abbildung 4-35 „Needle Exchange“-Symbol



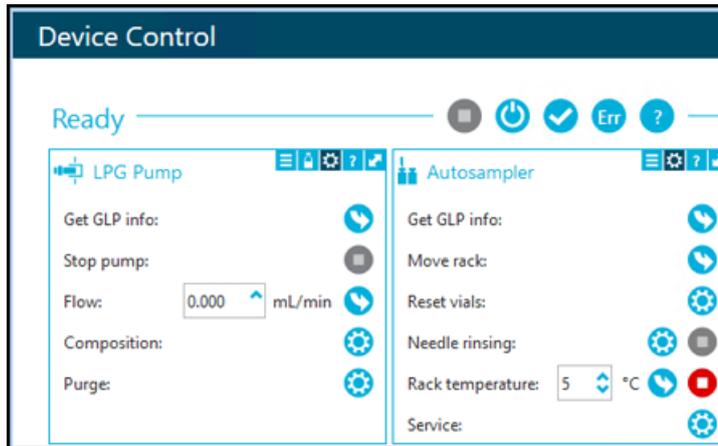
4. Klicken Sie auf **Start**, und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.

Abbildung 4-36 Schritte für den Austausch der Nadel



5. Entfernen Sie die Probenplatten, wenn Sie durch die Software dazu aufgefordert werden.
6. Lösen Sie die Druckluftmutter.
7. Lösen Sie das Anschlussstück, das die Probennadel am Injektionsventil fixiert.
8. Entfernen Sie die Probennadel.
9. Installieren Sie eine neue Probennadel, indem Sie die Probennadel durch die Probennadel-Baugruppe schieben.
10. Ziehen Sie die Druckluftmutter fest. Achten Sie darauf, die Mutter nicht zu verkanten.
11. Bringen Sie die Probennadel an Anschluss 4 des Injektionsventils an.
12. Aktualisieren Sie ggf. das Probennadelvolumen in der Software.
13. Öffnen Sie im Abschnitt „Autosampler“ das Dialogfeld „Advanced rinse steps“, indem Sie auf  klicken.

Abbildung 4-37 Symbol für die Nadelspülung



14. Wählen Sie im Feld **Rinse steps** die Option 2 aus.
15. Geben Sie 100 µl für die erste Spülung und 4 × das Volumen der installierten Spritze für die zweite Spülung ein.
16. Aktivieren Sie für die zweite Spülung das Kontrollkästchen **Rinse valve**.
17. Klicken Sie auf **OK**, um das System zu spülen und warten Sie dann, bis die Spülung abgeschlossen ist.

Austauschen der Luftnadel

Voraussetzungen

- Achten Sie darauf, dass beim Wechsel der Luftnadel das Gewinde der neuen Höheneinstellschraube mit der Unterkante der Sicherungsmutter bündig ist.
- Achten Sie darauf, dass sich der Dichtungsring in der Sicherungsmutter befindet.

1. Entfernen Sie die Probenadel. Siehe Schritt 1 bis Schritt 8 unter [Ersetzen der Probenadel](#).
2. Lösen Sie die Sicherungsmutter der Luftnadel und ziehen Sie diese zusammen mit der Luftnadel ab.
3. Entfernen Sie die Sicherungsmutter von der Höheneinstellschraube.
4. Schrauben Sie eine neue Luftnadel mit einer neuen Höheneinstellschraube in die Sicherungsmutter.
5. Bringen Sie die Sicherungsmutter an.
6. Tauschen Sie die Probenadel aus. Siehe Schritt 9 bis Schritt 17 unter [Ersetzen der Probenadel](#).

Entfernen des Spritzenventils

Voraussetzungen

- Entfernen Sie die Frontabdeckung.

Erforderliche Materialien

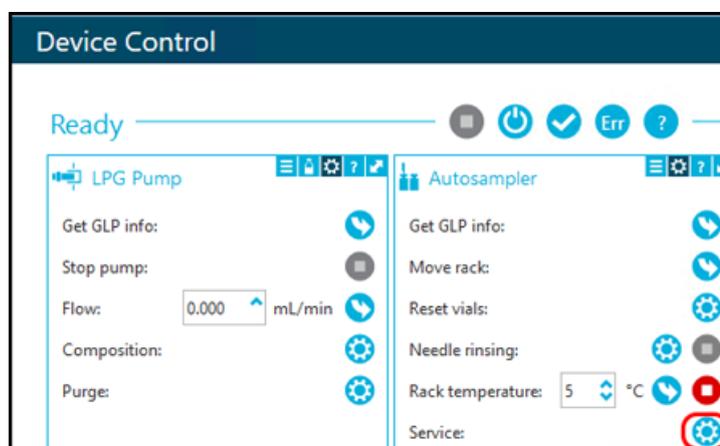
- 2,5-mm-Sechskantschlüssel
- Kreuzschlitzschraubendreher, Größe 1

Das Spritzenventil ist ein Verschleißteil, das regelmäßig ausgetauscht werden muss. Ein verschlissenes Ventil kann zu einer Verschlechterung der Systemleistung führen.

Hinweis: Setzen Sie das Spritzenventil in die Waschanschluss 2-Position, bevor Sie das Spritzenventil austauschen. In dieser Position befinden sich die Befestigungsschrauben in einer Linie mit den Bohrungen.

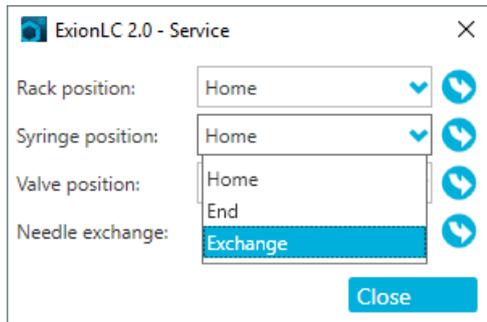
1. Öffnen Sie das Dialogfeld „Device Control“ auf eine der folgenden Arten:
 - Klicken Sie in SCIEX OS auf **Direct device control** ().
 - Doppelklicken Sie in der Statusleiste der Analyst Software auf das Symbol für das Gerät ().
2. Öffnen Sie im Abschnitt „Autosampler“ das Dialogfeld „Service“, indem Sie auf  klicken.

Abbildung 4-38 „Service“-Symbol



3. Klicken Sie in der Liste **Syringe position** auf **Exchange**.

Abbildung 4-39 Liste der Spritzenpositionen



Die Spritze bewegt sich nach unten und stoppt auf halber Position.

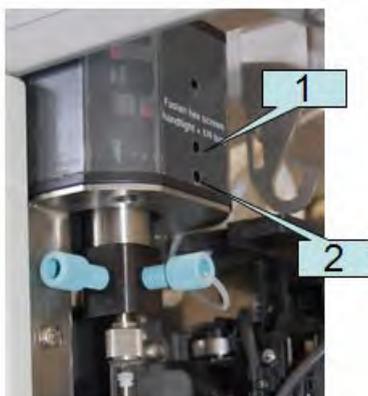
4. Entfernen Sie die Spritze.



WARNHINWEIS! Toxisch-chemische Gefahren. Führen Sie alle notwendigen Sicherheitsvorkehrungen durch, wenn Sie mit Kapillaren oder Kapillaranschlussstücken arbeiten. Verwenden Sie eine Schutzbrille, Sicherheitshandschuhe und Schutzkleidung gemäß der Beschreibung im Sicherheitsdatenblatt (SDS), das vom Lösungsmittelhersteller zur Verfügung gestellt wurde. Lösungsmittel könnten austreten.

5. Trennen Sie alle Schläuche vom Spritzenventil.
6. Lösen Sie die untere Inbusschraube (Element 2) mit einer vollen Drehung gegen den Uhrzeigersinn.
7. Lösen Sie die obere Inbusschraube (Element 1) mit einer vollen Drehung gegen den Uhrzeigersinn.

Abbildung 4-40 Spritzenventil



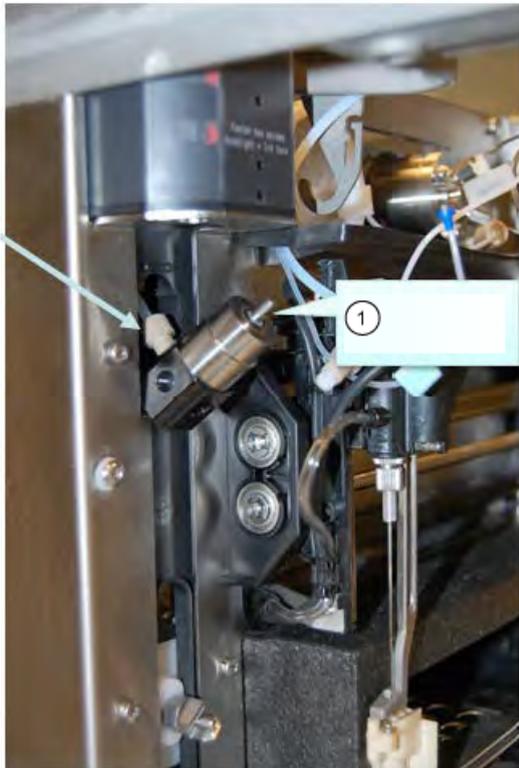
8. Ziehen Sie das Spritzenventil nach unten, um es aus dem Modul zu entfernen.
9. Trennen Sie den Abfallschlauch und entfernen Sie dann das Spritzenventil.

Tipps für die Installation des Spritzenventils

- a. Schließen Sie den Abfallschlauch an der Rückseite des neuen Ventils an.

- b. Installieren Sie das neue Spritzenventil, und achten Sie darauf, dass die flache Seite (Element 1) des Ventils nach vorne zeigt.

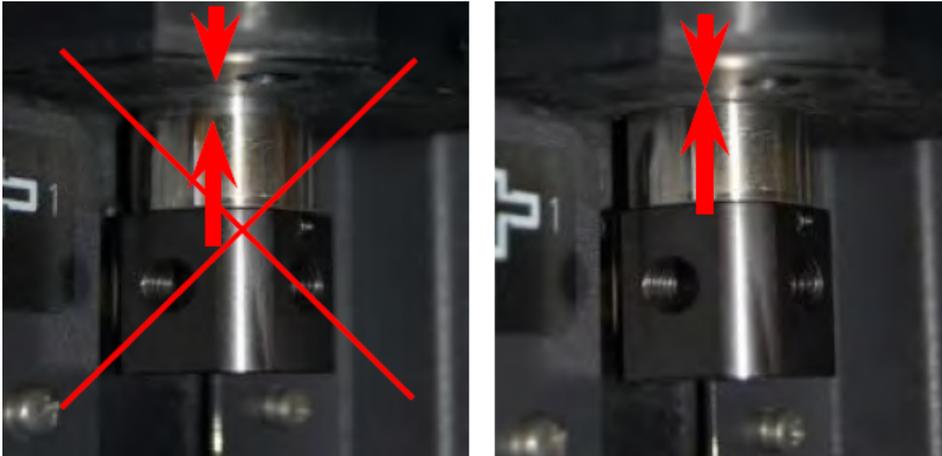
Abbildung 4-41 Ventil



Hinweis: Stellen Sie sicher, dass das Ventil vollständig aufgerichtet ist, wenn Sie die beiden Schrauben festziehen.

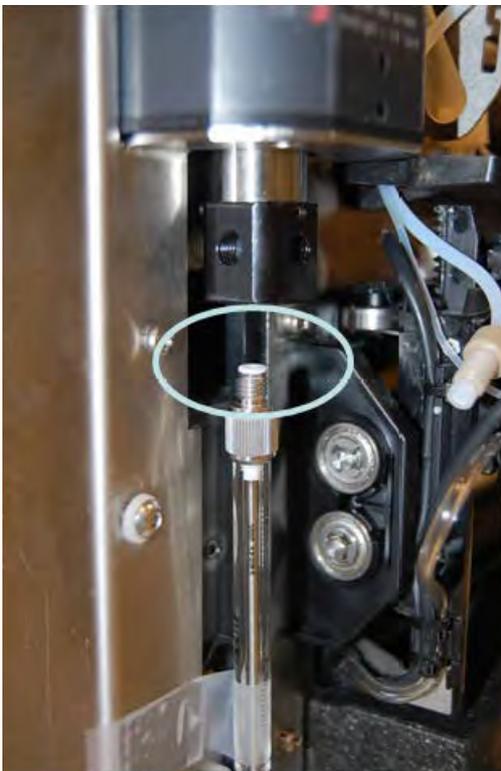
VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Ziehen Sie die Schrauben zunächst handfest und dann um eine weitere 1/4-Drehung an. Werden die Schrauben zu fest angezogen, kann dies irreparable Schäden an der Spritzen-Baugruppe verursachen.

Abbildung 4-42 Installation des Ventils



- c. Installieren Sie die Spritze mit einer neuen PTFE-Dichtung.

Abbildung 4-43 PTFE-Dichtung



- d. Schließen Sie alle Schläuche an.

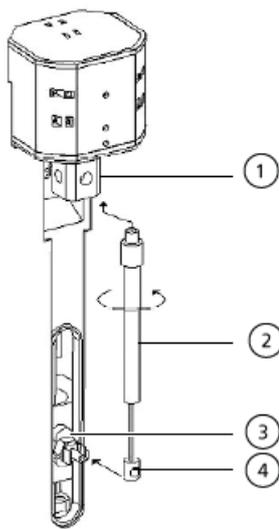
Ersetzen der Spritze

Erforderliche Materialien

- Waschlösung in LC-MS-Qualität, z. B. Isopropanol, Methanol, Ethanol oder Wasser.

Wenn Sie die Spritze durch eine Spritze mit einem anderen Volumen ersetzen, stellen Sie sicher, dass Sie die richtige Kombination von Pufferschlauch und Probennadel verwenden und die Software entsprechend konfigurieren. Das physische Volumen der Probennadel, der Spritze und des Pufferschlauchs muss mit den Volumina in der Software übereinstimmen.

Abbildung 4-44 Austauschen der Spritze



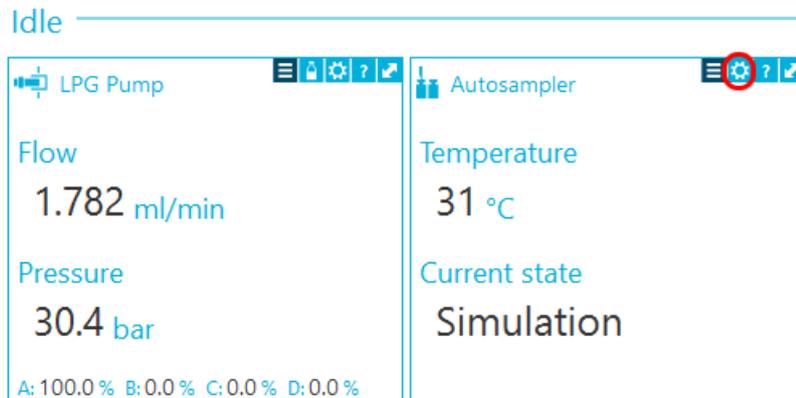
Element	Beschreibung
1	Spritzenventil
2	Spritze
3	Spritzenantrieb
4	Spritzenkolben

1. Öffnen Sie das Dialogfeld „Device Control“ auf eine der folgenden Arten:

- Klicken Sie in SCIEX OS auf **Direct device control** ().

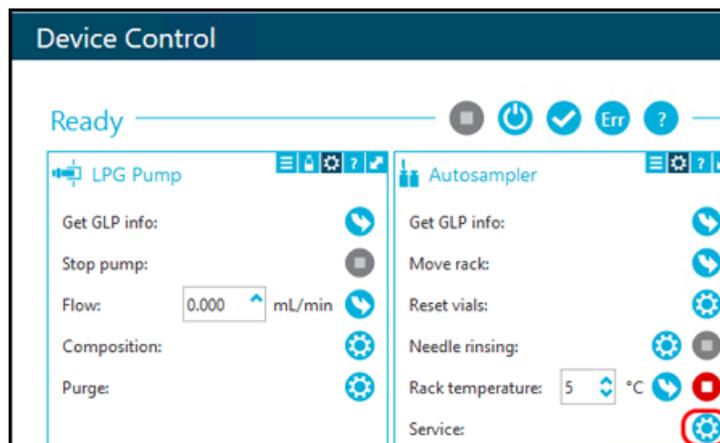
- Doppelklicken Sie in der Statusleiste der Analyst Software auf das Symbol für das Gerät () und klicken Sie dann auf  , um die verfügbaren Steuerungsoptionen anzuzeigen.

Abbildung 4-45 „Device Control“-Symbol



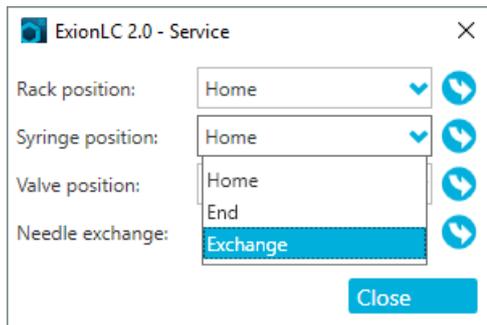
2. Öffnen Sie im Abschnitt „Autosampler“ das Dialogfeld „Service“, indem Sie auf  klicken.

Abbildung 4-46 „Service“-Symbol



3. Klicken Sie in der Liste **Syringe position** auf **Exchange** und klicken Sie dann auf .

Abbildung 4-47 Liste der Spritzenpositionen



Der Spritzenkolben wird abgesenkt.

4. Entfernen Sie die Spritze durch Rechtsdrehung aus dem Spritzenantrieb ([Abbildung 4-44](#), Element 2).
5. Entfernen Sie die PTFE-Dichtung (Polytetrafluorethylen).
Die PTFE-Dichtung kann beim Entfernen der Spritze herausfallen oder im Spritzenventil festsitzen. Gehen Sie vorsichtig vor, um das Spritzenventil beim Entfernen der PTFE-Dichtung nicht zu beschädigen.
6. Füllen Sie die neue Spritze mit Waschlösung.
7. Setzen Sie den Kolben in den Spritzenantrieb ein.
8. Setzen Sie die im Lieferumfang der neuen Spritze enthaltene neue PTFE-Dichtung oben auf die Spritze.
9. Installieren Sie die Spritze im Spritzenventil und fixieren Sie sie durch Linksdrehung.
10. Aktualisieren Sie ggf. das Spritzenvolumen in der Software.
11. Klicken Sie in der Liste **Syringe position** auf **Home**.
Der Spritzeninhalt wird in den Abfallschlauch entleert.
12. Spülen Sie die Spritze. Siehe [Spülen des Autosamplers mit der Transport- und Waschlösung](#).

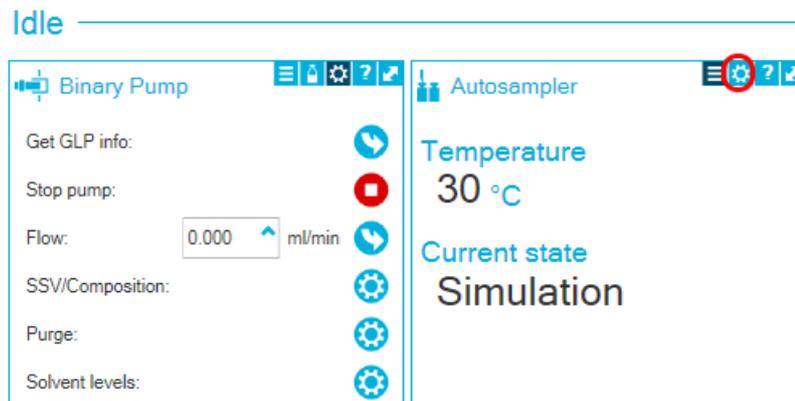
Spülen des Autosamplers mit der Transport- und Waschlösung

Spülen Sie den Autosampler, um sicherzustellen, dass das System optimal funktioniert, vor allem dann, wenn sehr kleine Proben oder Analyten mit geringer Konzentration analysiert werden.

1. Öffnen Sie das Dialogfeld „Device Control“ auf eine der folgenden Arten:
 - Klicken Sie in SCIEX OS auf **Direct device control** ().

- Doppelklicken Sie in der Statusleiste der Analyst Software auf das Symbol für das Gerät () und klicken Sie dann auf  im Abschnitt „Autosampler“, um die verfügbaren Steuerungsoptionen anzuzeigen.

Abbildung 4-48 Gerätesteuerung



2. Öffnen Sie im Abschnitt „Autosampler“ das Dialogfeld „Advanced rinse steps“, indem Sie auf  klicken.

Abbildung 4-49 Symbol für das Dialogfeld „Needle Rinsing“ anzeigen

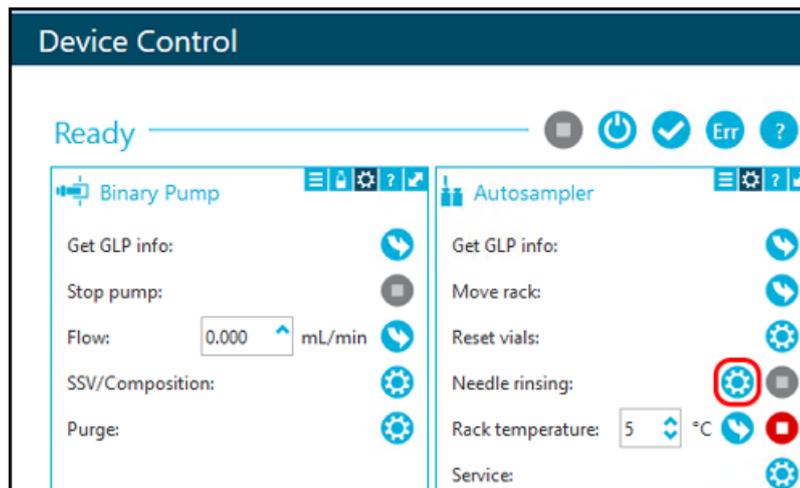


Abbildung 4-50 Dialogfeld „Advanced Rinse Steps“

	Position	Volume (µL)	Rinse valve
1	Wash	250	<input type="checkbox"/>
2	Transport	750	<input type="checkbox"/>

3. Wählen Sie im Feld **Rinse steps** die Option **2** aus.
4. Wählen Sie für Schritt 1 **Wash** aus, geben Sie **1000** µl ein und deaktivieren Sie dann das Kontrollkästchen **Rinse valve**.
5. Wählen Sie für Schritt 2 **Transport** aus, geben Sie **1000** µl ein und aktivieren Sie dann das Kontrollkästchen **Rinse valve**.
6. Klicken Sie auf **OK**, um das System zu spülen.
7. Wiederholen Sie Schritt 6, wenn sich noch immer Luft in der Spritze befindet.
8. Klicken Sie auf **Close** und schließen Sie dann das Dialogfeld „Device Control“.

Austauschen der Autosampler-Sicherung



WARNHINWEIS! Brandgefahr oder Stromschlaggefahr. Schalten Sie den Strom aus und trennen Sie das System von der Netzversorgung, bevor Sie Sicherungen austauschen. Ersetzen Sie Sicherungen ausschließlich durch Sicherungen des richtigen Typs mit den entsprechenden Nennwerten. Eine Nichtbeachtung dieser Empfehlungen kann zu Feuer, Stromschlägen oder einer Fehlfunktion des Geräts führen.

Voraussetzungen

- Schalten Sie den Autosampler aus.
- Trennen Sie das Netzkabel von der Netzsteckdose.

Erforderliche Materialien

- Sicherungen: 2 × 2,5 A

1. Entfernen Sie die Sicherungen aus dem Sicherungsfach auf der Rückseite des Moduls.
2. Ziehen Sie den Sicherungshalter aus dem Fach heraus.
3. Setzen Sie die neuen Sicherungen ein.
4. Schließen Sie das Netzkabel an und schalten Sie das Modul ein.

Lagerung des Autosamplers

WARNHINWEIS! Toxisch-chemische Gefahren. Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung, wie z. B. Laborkittel, Schutzhandschuhe und eine Schutzbrille, um Haut- oder Augenkontakt zu vermeiden.



WARNHINWEIS! Umweltgefährdung. Befolgen Sie die festgelegten Verfahren zur Entsorgung von biologisch gefährlichem, giftigem, radioaktivem und elektronischem Abfall. Der Kunde ist für die Entsorgung gefährlicher Substanzen, darunter Chemikalien, Altöl und elektrische Komponenten, nach lokalen Bestimmungen und Vorschriften verantwortlich.

Erforderliche Materialien

- Isopropanol

1. Spülen Sie das System gründlich mit Isopropanol.
2. Trennen und entfernen Sie alle Schläuche, mit Ausnahme der Probenschleife.
3. Schalten Sie den Autosampler aus und trennen Sie ihn anschließend von der Netzversorgung.
4. Bringen Sie den Schaumstoffblock in der Rack-Position an.
5. Lagern Sie den Autosampler in der Originalverpackung. Siehe [Außerbetriebnahme und Entsorgung](#).

Wash System



WARNHINWEIS! Brandgefahr oder Stromschlaggefahr. Schalten Sie das System aus, bevor Sie es für eine Inspektion oder Wartung vom Netz nehmen. Andernfalls besteht Brandgefahr, die Gefahr eines Stromschlags oder die Gefahr von Fehlfunktionen.



WARNHINWEIS! Toxisch-chemische Gefahren. Bevor Sie Teile in der Durchflussleitung abtrennen, halten Sie die LC-Pumpe an und vergewissern Sie sich anschließend, dass der Druck der mobilen Phase auf null zurückgegangen ist.

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Verwenden Sie ausschließlich die Ersatzteile, die in der dem System beiliegenden Dokumentation angegeben sind. Die Verwendung von anderen Teilen kann zu Beschädigungen und Fehlfunktionen des Geräts führen.

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Belassen Sie kein verschüttetes Wasser auf der Geräteoberfläche und verwenden Sie keine alkoholhaltigen oder verdünnerartigen Lösungsmittel zur Reinigung der Oberflächen. Dies kann zu Rostbildung und Verfärbungen führen.

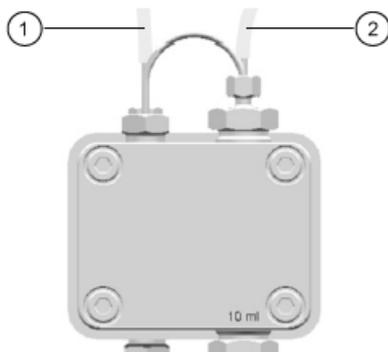
Für Informationen zu Wartungsverfahren für die Pumpe im ExionLC 2.0 Wash System, siehe die Wartungsverfahren für die binäre Pumpe unter [Wartung der Pumpe](#).

Spülen der Kolbendichtungen

Erforderliche Materialien
<ul style="list-style-type: none">• Wasser• 80:20 Wasser: Isopropanol• Schlauch• Spritze

Spülen Sie die Kolbendichtungen regelmäßig, um die Nutzungsdauer der Dichtung und des Kolbens zu verlängern. Durch das Spülen der Kolbendichtungen werden eventuelle Verunreinigungen aus dem Rückspülbereich entfernt.

Abbildung 4-51 Rückspülen



Element	Beschreibung
1	Schließen Sie den Abfallbehälter an
2	Schließen Sie die Spritze an

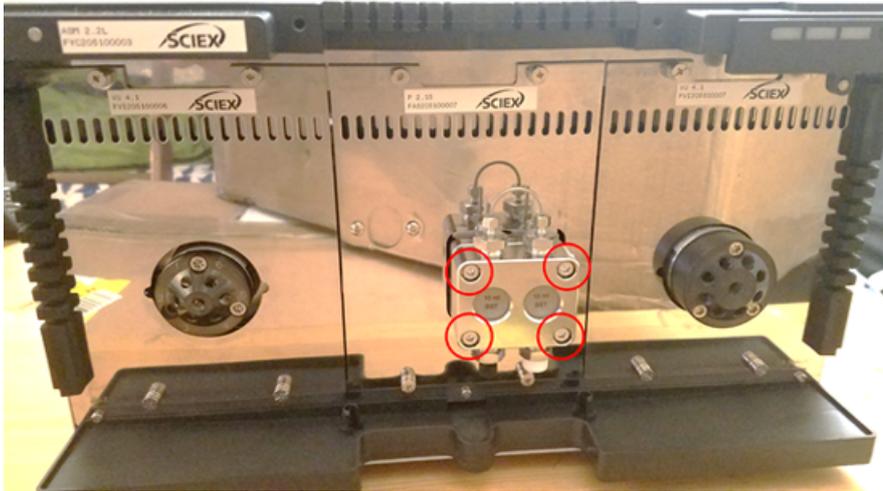
1. Schließen Sie den Schlauch vom Auslass am Abfallbehälter an.
2. Schließen Sie den Schlauch vom Einlass an die Spritze an.
3. Spülen Sie den Pumpenkopf mithilfe der Spritze mit der Spülflüssigkeit, bis keine Luftblasen mehr durch die Abfallflasche fließen.
4. Entfernen Sie den Rückspülschlauch.

Entfernen des Pumpenkopfes

Erforderliche Materialien
<ul style="list-style-type: none"> • 3-mm-Sechskantschlüssel • 80:20 Wasser: Isopropanol • Schlauch • Spritze

1. Trennen Sie die Einlass- und Auslassschläuche vom Pumpenkopf.
2. Trennen Sie die Kolbendichtungsspülkapillaren vom Pumpenkopf.
3. Entfernen Sie die vier 3-mm-Schrauben, mit denen der Pumpenkopf am Pumpenantrieb befestigt ist.

Abbildung 4-52 Schrauben am Pumpenkopf



4. Ziehen Sie den Pumpenkopf vorsichtig vom Pumpenantrieb ab.

Öffnen des Pumpenkopfes

Erforderliche Materialien

- 4-mm-Sechskantschlüssel

Voraussetzungen

- [Ausschalten des Wash Systems](#)
- [Entfernen des Pumpenkopfes](#)

Hinweis: Informationen zu Wartungsverfahren siehe [Binary und LPG Pumps](#).

1. Entfernen Sie die beiden 4-mm-Schrauben.
2. Entfernen Sie vorsichtig die schwarze Trägerplatte vom Ventilkopf.
Die Kolben, Federn, Dichtungen und weitere Komponenten können nun entfernt werden.

Entfernen des Stators

Voraussetzungen

- [Ausschalten des Wash Systems](#)

Erforderliche Materialien

- Torx-Schraubendreher T20

Dieses Verfahren gilt für beide Ventile.

1. Beschriften Sie alle Schläuche und trennen Sie sie anschließend.
2. Entfernen Sie die drei T20-Schrauben.

Abbildung 4-53 Schrauben am Stator

3. Entfernen Sie den Stator vom Ventilkörper.

Entfernen der Rotordichtung**Voraussetzungen**

- [Ausschalten des Wash Systems](#)
- [Entfernen des Stators](#)

Dieses Verfahren gilt für beide Ventile.

- Entfernen Sie vorsichtig die Rotordichtung vom Rotor.

Ausschalten des Wash Systems**Voraussetzungen**

- Die Pumpe wurde gespült. Verwenden Sie Isopropanol vor einer längerfristigen Außerbetriebnahme oder zur Vorbereitung der Lagerung.
- [Spülen der Kolbendichtungen.](#)

Wartung

Erforderliche Materialien

- Isopropanol

1. Stoppen Sie den Durchfluss.
2. Schalten Sie den Netzschalter auf der Rückseite des Moduls aus.

Wartung des Säulenofens



WARNHINWEIS! Brandgefahr oder Stromschlaggefahr. Schalten Sie das System aus, bevor Sie es für eine Inspektion oder Wartung vom Netz nehmen. Andernfalls besteht Brandgefahr, die Gefahr eines Stromschlags oder die Gefahr von Fehlfunktionen.



WARNHINWEIS! Gefahr durch heiße Oberflächen. Wenn die Lampe für hohe Temperatur blinkt, darf die Tür des Column Ovens nicht geöffnet werden. Die Innentemperatur des Column Ovens beträgt 60 °C oder mehr.

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Verwenden Sie ausschließlich die Ersatzteile, die in der dem System beiliegenden Dokumentation angegeben sind. Die Verwendung von anderen Teilen kann zu Beschädigungen und Fehlfunktionen des Geräts führen.

Ersetzen der Sicherung des Column Ovens



WARNHINWEIS! Brandgefahr oder Stromschlaggefahr. Schalten Sie den Strom aus und trennen Sie das System von der Netzversorgung, bevor Sie Sicherungen austauschen. Ersetzen Sie Sicherungen ausschließlich durch Sicherungen des richtigen Typs mit den entsprechenden Nennwerten. Eine Nichtbeachtung dieser Empfehlungen kann zu Feuer, Stromschlägen oder einer Fehlfunktion des Geräts führen.

Voraussetzungen

- Schalten Sie den Column Oven aus.
- Trennen Sie den Column Oven von der Netzversorgung.
- Stellen Sie sicher, dass die Rückseite des Moduls zugänglich ist.

Hinweis: Der Column Oven besitzt einen Sicherungshalter auf der Rückseite des Moduls. Dieser befindet sich zwischen dem Netzschalter und dem Anschluss für das Netzkabel. Der Sicherungshalter enthält eine Sicherung für den Betrieb und eine Ersatzsicherung.

Erforderliche Materialien

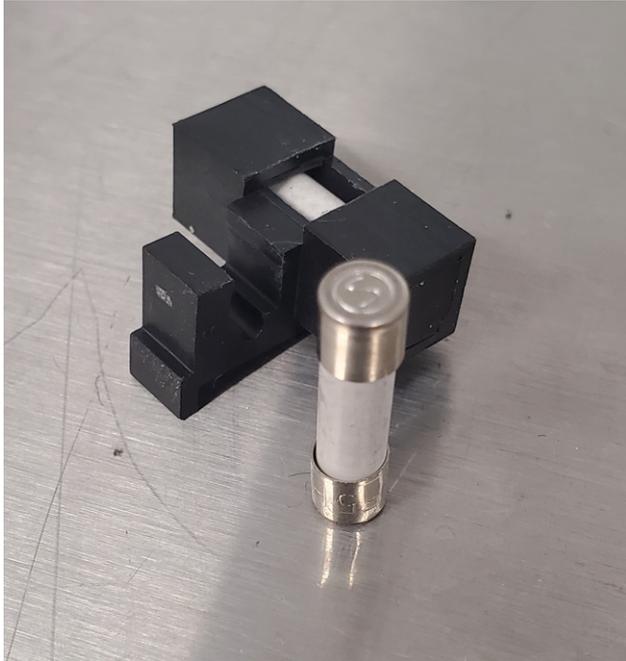
- Kleiner Flachkopfschraubendreher
- Ersatzsicherung

1. Schieben Sie den Kopf des Schraubendrehers von unten hinter die Klappe des Sicherungshalters. Ziehen Sie den Schraubendreher vorsichtig nach oben, um die Klappe zu öffnen. Der Sicherungshalter springt beim Lösen der Klappe leicht heraus.

Abbildung 4-54 Sicherungshalter

Der Sicherungshalter kann nur in seiner korrekten Ausrichtung eingesetzt werden.

Abbildung 4-55 Sicherung und Sicherungshalter



2. Ziehen Sie den Sicherungshalter aus dem Fach heraus.
3. Entfernen Sie die alte Sicherung.
4. Setzen Sie die neue Sicherung ein.
5. Setzen Sie den Sicherungshalter wieder in das Fach ein und verschließen Sie die Klappe.
6. Schließen Sie das Netzkabel an und schalten Sie das Modul ein.

Wartung des Detektors



WARNHINWEIS! Stromschlaggefahr. Betreiben Sie das Modul nicht, wenn die Abdeckungen nicht angebracht sind. Beachten Sie alle Sicherheitsverfahren für elektrische Arbeiten.



WARNHINWEIS! Gefahr von Personenschäden. Um Verletzungen der Augen zu vermeiden, sehen Sie nicht direkt in die eingeschaltete Lampe. UV-Lampe RG3 (Risikogruppe 3 – IEC TR 62471–2)



WARNHINWEIS! Brandgefahr oder Stromschlaggefahr. Schalten Sie das System aus, bevor Sie es für eine Inspektion oder Wartung vom Netz nehmen. Andernfalls besteht Brandgefahr, die Gefahr eines Stromschlags oder die Gefahr von Fehlfunktionen.



WARNHINWEIS! Gefahr durch heiße Oberflächen. Schalten Sie die Lampe aus und lassen Sie sie mindestens 15 Minuten abkühlen, bevor Sie das Modul abschalten und vom Stromnetz trennen.

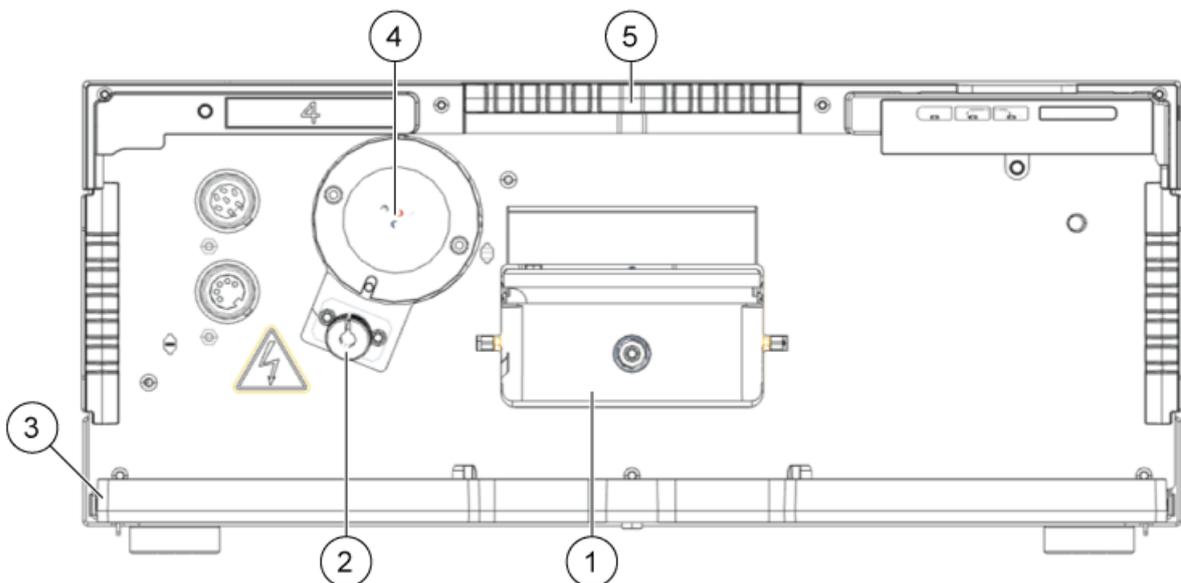


WARNHINWEIS! Biogefährdung. Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung, wenn Sie potenziell infektiöse oder toxische Substanzen handhaben (wie menschliche Proben oder Reagenzien), um den Kontakt mit der Haut zu vermeiden.

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Verwenden Sie ausschließlich die Ersatzteile, die in der dem System beiliegenden Dokumentation angegeben sind. Die Verwendung von anderen Teilen kann zu Beschädigungen und Fehlfunktionen des Geräts führen.

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Belassen Sie kein verschüttetes Wasser auf der Geräteoberfläche und verwenden Sie keine alkoholhaltigen oder verdünnerartigen Lösungsmittel zur Reinigung der Oberflächen. Dies kann zu Rostbildung und Verfärbungen führen.

Abbildung 4-56 Vorderseite des Detektors



Element	Beschreibung
1	Flusszelle
2	Halogenlampe
3	Leckschale

Wartung

Element	Beschreibung
4	Deuterium-Lampe
5	Kapillarhalter

Reinigen der Flusszelle



WARNHINWEIS! Gefahr von Augenverletzungen. Schalten Sie vor der Installation der Flusszelle immer den Detector oder die Lampen aus. Energiereiches UV-Licht kann aus der Flusszelle austreten und eine Netzhautreizung verursachen.

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Berühren Sie nicht die Enden des Lichtwellenleiters. Durch ein Berühren der Enden kann es zu Ablagerungen von Hautpartikeln kommen und die Leistung der Flusszelle und des Detektors stark beeinträchtigen. Den Fehler können Sie erkennen, indem Sie mithilfe der Software ein Spektrum über die Intensität erstellen. Verschmutzte Enden bewirken, dass wenig oder kein UV-Licht durchdringt.

Erhöhtes Rauschen der Basislinie und verringerte Empfindlichkeit können durch Verschmutzung der Flusszelle auftreten. Oftmals genügt es, die Flusszelle zu spülen, um die optimale Empfindlichkeit wieder herzustellen. Zur Spülung werden folgende Lösungsmittel empfohlen:

- 1 M HCl
- 1 M NaOH, wässrig
- Ethanol
- Aceton

Hinweis: Wenn Acetonitril oder Mischungen mit Acetonitril als mobile Phase in Kombination mit den Flusszellen verwendet werden, dann muss die Flusszelle in regelmäßigen Abständen gereinigt werden, um die Leistung der Zelle aufrechtzuerhalten. Entfernen Sie die installierte Säule und spülen Sie die Flusszelle dann mit reinem Methanol mit 1 mL/Min. für ca. 15 Minuten (alle zwei Wochen).

Erforderliche Materialien

- Spritze
 - Wasser in LC-MS-Qualität
-

Hinweis:

- Die Flusszelle darf nicht mit Öltröpfen verunreinigt werden.
 - Verwenden Sie zum Trocknen keine Druckluft.
-

1. Füllen Sie die Spritze mit Wasser.
2. Injizieren Sie das Wasser in den Einlass der Flusszelle.
3. Warten Sie 5 Minuten.
4. Spülen Sie wiederholt mit der Spritze und Wasser nach, bis sie sauber ist.
5. Entfernen Sie die Flusszelle vom Detektor.
6. Trocknen Sie die Flusszelle mit einem Stickstoffstrom.

Erweiterte Reinigung



WARNHINWEIS! Toxisch-chemische Gefahren. Verwenden Sie eine Abzugshaube beim Ausgießen oder Verdampfen von Lösungsmitteln. Beachten Sie die Sicherheitsdatenblätter der chemischen Produkte und befolgen Sie bei der Handhabung, Lagerung und Entsorgung von Chemikalien alle Sicherheitshinweise.



WARNHINWEIS! Toxisch-chemische Gefahren. Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung, wie z. B. Laborkittel, Schutzhandschuhe und eine Schutzbrille, um Haut- oder Augenkontakt zu vermeiden.



WARNHINWEIS! Toxisch-chemische Gefahren. Achten Sie darauf, dass eine Wasserquelle, z. B. ein Waschbecken, verfügbar ist. Falls Lösungsmittel in die Augen oder auf die Haut gerät, spülen Sie es unverzüglich ab.

Voraussetzungen

- Bereiten Sie die erforderlichen Reinigungslösungen vor.
- [Installieren der Flusszelle im optionalen Detektor.](#)

Erforderliche Materialien

Alle chemischen Reagenzien sollten in LC-MS-Qualität sein.

- 0,5 M Kaliumhydroxid in 100 % Ethanol. Die Lösung erst gründlich mischen, danach möglichst mit einem Filter mit 20 µm Porengröße filtern. (Lösung A)
- 100 % Methanol (Lösung B)
- Wasser (Lösung C)
- Zwei Spritzen mit entsprechenden Volumina (ca. 10 ml) oder eine Peristaltikpumpe

Erweiterte Reinigung mit den Spritzen

1. Trennen Sie die Kapillaren von der Flusszelle.

Wartung

2. Füllen Sie eine Spritze mit 0,5 M Kaliumhydroxid in Ethanol (Lösung A).
3. Schließen Sie Spritzen an die Flüssigkeitsanschlüsse der Flusszelle an.
4. Injizieren Sie Lösung A in die Flusszelle.
5. Spülen Sie Lösung A zwischen den Spritzen 10- bis 12-mal hin und her.
6. Wiederholen Sie Schritt 2 bis Schritt 5 mit Lösung B und dann Lösung C, bis keine nennenswerte Leistungsverbesserung der Flusszelle mehr erkennbar ist.
Machen Sie den Punkt ausfindig, an dem aufeinander folgende Zyklen der Reinigung keine Leistungsverbesserung der Flusszelle mehr bringen.
7. Spülen Sie die Flusszelle für mindestens 15 Minuten mit Wasser, damit sichergestellt wird, dass alle Reinigungslösungen und hartnäckigen Rückstände, die die Leistung oder Stabilität der Flusszelle beeinträchtigen könnten, komplett entfernt wurden.
8. Spülen Sie die Flusszelle mit der Lösung, die in der nächsten Anwendung verwendet werden soll.

Die Anwendung kann jetzt gestartet werden.

Reinigungsprotokoll für Flusszellen

Um die Lebensdauer der Flusszellen zu verlängern, sollten sie in regelmäßigen Abständen gereinigt werden. Bei der Verwendung von acetonitrilhaltigen Lösungsmitteln sollten die Flusszellen alle zwei Wochen gereinigt werden.

Herstellen der Reinigungslösung

Erforderliche Materialien
<ul style="list-style-type: none">• Kaliumhydroxid (Granulat)• Wasserstoffperoxid-Lösung (30 %)• Wasser in LC-MS-Qualität



WARNHINWEIS! Toxisch-chemische Gefahren. Verwenden Sie eine Abzugshaube beim Ausgießen oder Verdampfen von Lösungsmitteln. Beachten Sie die Sicherheitsdatenblätter der chemischen Produkte und befolgen Sie bei der Handhabung, Lagerung und Entsorgung von Chemikalien alle Sicherheitshinweise.



WARNHINWEIS! Toxisch-chemische Gefahren. Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung, wie z. B. Laborkittel, Schutzhandschuhe und eine Schutzbrille, um Haut- oder Augenkontakt zu vermeiden.



WARNHINWEIS! Toxisch-chemische Gefahren. Achten Sie darauf, dass eine Wasserquelle, z. B. ein Waschbecken, verfügbar ist. Falls Lösungsmittel in die Augen oder auf die Haut gerät, spülen Sie es unverzüglich ab.

Die Reinigungslösung sollte immer kurz vor der Reinigung hergestellt werden, um eine optimale Reinigungsleistung zu gewährleisten.

1. 5,7 g Kaliumhydroxid werden unter Wärmeentwicklung vorsichtig in 10 ml Wasser unter Rühren gelöst.
2. Die Lösung wird langsam unter Rühren mit 6 ml Wasserstoffperoxid-Lösung versetzt.
3. Die erhaltene Lösung wird mit 10 ml Wasser versetzt und gemischt.

Reinigen der Flusszelle (Wartungsreinigung)

Voraussetzungen

- Wenn die Flusszelle Rückstände von organischen Lösungsmitteln enthält, dann muss sie vor der Reinigung mit der Reinigungslösung zunächst mit Wasser gespült werden.

Erforderliche Materialien

- Reinigungslösung. Siehe [Herstellen der Reinigungslösung](#).
- Eine Spritze mit Luer-Lock-Adapter für ein UNF 10/32 Gewinde (Volumen: mindestens 5 ml)
- Ablaufschlauch und Abfallbehälter
- Verschlussstopfen (2)

1. Füllen Sie eine Spritze mit Luer-Lock-Adapter mit mindestens 5 ml Reinigungslösung und verbinden Sie sie mit dem Einlassanschluss an der Flusszelle.
2. Verbinden Sie den Ablaufschlauch vom Auslassanschluss an der Flusszelle mit dem Abfallbehälter.
3. Spülen Sie die Flusszelle langsam und vorsichtig mit der Reinigungslösung.
4. Entfernen Sie den Ablaufschlauch von der Flusszelle und verschließen Sie den Anschluss mit einem Verschlussstopfen.
5. Entfernen Sie die Spritze vom Einlassanschluss und verschließen Sie diesen mit einem Verschlussstopfen.
6. Lassen Sie die Reinigungslösung für mindestens 2 Stunden in der Flusszelle einwirken.

Hinweis: Für eine ausgiebigere Reinigung empfiehlt es sich, die Reinigungslösung für mindestens 12 Stunden einwirken zu lassen.

7. Entfernen Sie die Verschlussstopfen, füllen Sie eine Luer-Lock-Spritze mit mindestens 5 ml Wasser und verbinden Sie die Spritze mit dem Einlassanschluss.
8. Schließen Sie den Ablaufschlauch vom Auslassanschluss am Abfallbehälter an.
9. Spülen Sie die Flusszelle langsam und vorsichtig mit Wasser.

Wartung

10. Installieren Sie anschließend die Flusszelle im System und spülen Sie sie für 15 Minuten bei einem Volumenstrom von 1 ml/Min. mit Wasser.
11. Die Lichtintensität bei 220 nm sollte mindestens 3500 ADC in Zählimpulsen betragen.
12. Wiederholen Sie ggf. die Schritte 2 bis 11.

Ersetzen der Flusszelle



WARNHINWEIS! Gefahr von Augenverletzungen. Schalten Sie vor der Installation der Flusszelle immer den Detector oder die Lampen aus. Energiereiches UV-Licht kann aus der Flusszelle austreten und eine Netzhautreizung verursachen.

Voraussetzungen

- Trennen Sie die Kapillaren.
- Schalten Sie den Detector aus.

UV-Licht lässt Flusszellen im Laufe der Zeit solarisieren, sodass diese für den Einsatz nicht mehr geeignet sind. Es wird empfohlen, die Flusszelle nach ca. 6.000 Betriebsstunden auszutauschen.

1. Trennen Sie den Schlauch von der Flusszelle.
2. Drücken Sie den Entriegelungshebel nach unten.
3. Ziehen Sie die Flusszelle heraus.
4. Entfernen Sie die Abdeckungen der optischen Ports an der Seite der neuen Flusszelle.
5. Installieren Sie die neue Flusszelle, indem Sie sie hineinschieben, bis sie einrastet.
6. Schließen Sie die Kapillaren an.

Ersetzen der Lampen



WARNHINWEIS! Stromschlaggefahr. Trennen Sie das Modul vom Stromnetz, bevor Sie die Lampen austauschen. Überprüfen Sie den Status der Lampen in der Software und anhand der LEDs. Hochspannungen im Inneren des Detectors stellen ein lebensbedrohliches Risiko dar.



WARNHINWEIS! Gefahr durch heiße Oberflächen. Schalten Sie die Lampe aus und lassen Sie sie mindestens 15 Minuten abkühlen, bevor Sie das Modul abschalten und vom Stromnetz trennen.

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Um eine Beschädigung der Lampe und ungenaue Ergebnisse zu vermeiden, befolgen Sie diese Richtlinien:

- Tragen Sie Handschuhe. Berühren Sie den Glaskörper nicht mit den Händen.
- Verwenden Sie für die Reinigung ein sauberes, weiches Tuch.

Voraussetzungen

- Schalten Sie den Detector aus.
- Warten Sie, bis die Lampe abgekühlt ist.

Erforderliche Materialien

- 2,5-mm-Sechskantschlüssel

Tauschen Sie die Lampe aus, wenn sie nicht mehr funktioniert oder eine zu geringe Intensität liefert.

Hinweis: Sollte sich das Gerät noch im Betrieb befinden, schaltet der integrierte Sicherheitsschalter die Lampe beim Öffnen der Lampenabdeckung automatisch aus. Eine Fehlermeldung wird angezeigt und zusätzlich leuchtet die rote LED und die mittlere LED ist aus.

Hinweis: Nachdem die neue Deuteriumlampe im Detector installiert wurde, stellen Sie sicher, dass die Lampe eine Einlaufzeit von ca. 24 Stunden durchläuft.

Tabelle 4-4 Empfohlene Betriebszeit der Lampe

Modul	Lampe	Empfohlene Betriebszeit
Alle	Deuterium	2.000 Stunden
ExionLC™ 2.0 Diode Array Detector HS	Halogen	1.000 Stunden

1. Lösen Sie die Schrauben der Lampenabdeckung und entfernen Sie dann die Abdeckung.
2. Lösen Sie den Arretierungsring am Lampenkabel und ziehen Sie dann das Kabel ab.
3. Lösen Sie die beiden 2,5-mm-Sechskantschrauben an der Lampenfassung und entfernen Sie dann die Lampe.
4. Halten Sie die neue Lampe an der Lampenfassung und führen Sie den Glaskörper in den Lampensockel ein.

Tipp! Führen Sie die Halogenlampe leicht schräg in den Lampensockel ein.

Wartung

Hinweis: Der Stift der Deuteriumlampe befindet sich in der Aussparung in der Lampenfassung.

5. Ziehen Sie die beiden 2,5-mm-Sechskantschrauben an der Lampenfassung fest.
 6. Schließen Sie das Lampenkabel an und drehen Sie den Arretierungsring fest.
 7. Bringen Sie die Lampenabdeckung an und befestigen Sie diese mit den Schrauben.
 8. Schalten Sie das Modul ein.
-

Hinweis: Verwenden Sie zur Reinigung der Lampe ein fusselfreies Tuch und Isopropanol.

Wartung des Ventilantriebs



WARNHINWEIS! Brandgefahr oder Stromschlaggefahr. Schalten Sie das System aus, bevor Sie es für eine Inspektion oder Wartung vom Netz nehmen. Andernfalls besteht Brandgefahr, die Gefahr eines Stromschlags oder die Gefahr von Fehlfunktionen.



WARNHINWEIS! Biogefährdung. Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung, wenn Sie potenziell infektiöse oder toxische Substanzen handhaben (wie menschliche Proben oder Reagenzien), um den Kontakt mit der Haut zu vermeiden.

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Belassen Sie kein verschüttetes Wasser auf der Geräteoberfläche und verwenden Sie keine alkoholhaltigen oder verdünnerartigen Lösungsmittel zur Reinigung der Oberflächen. Dies kann zu Rostbildung und Verfärbungen führen.

VORSICHT: Mögliche Schäden am System. Verwenden Sie ausschließlich die Ersatzteile, die in der dem System beiliegenden Dokumentation angegeben sind. Die Verwendung von anderen Teilen kann zu Beschädigungen und Fehlfunktionen des Geräts führen.

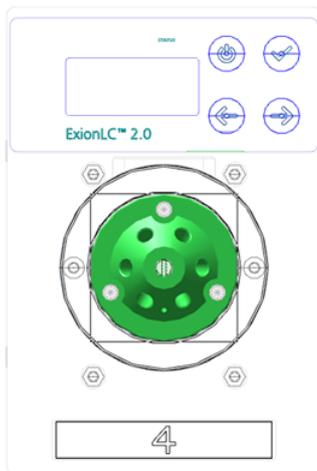
Ersetzen von Rotordichtung und Stator am Ventilantrieb

Erforderliche Materialien

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Torx-Schraubendreher T20 |
|--|

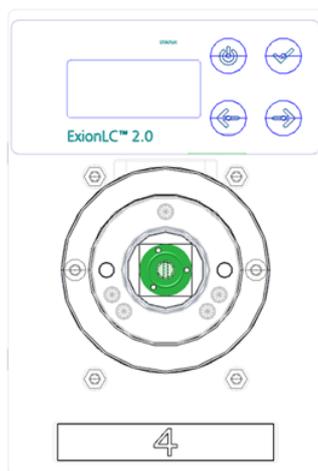
1. Um den Stator zu entfernen, lösen Sie vorsichtig die Schrauben nacheinander um jeweils nur eine halbe Drehung, bis die Spannung des Federpakets gelöst ist.
-

Abbildung 4-57 Stator



2. Entfernen Sie den Stator vom Ventilkörper.
3. Entfernen Sie die Rotordichtung.

Abbildung 4-58 Rotordichtung



Aktualisieren des Datensatzes für den Austausch der Rotordichtung

Voraussetzungen

- [Entfernen der Rotordichtung](#).

Dieses Verfahren gilt für das Ventil im Ventilantrieb.

Wartung

Nach dem Öffnen des Startbildschirms wird die Meldung <REPLACE SEAL!> angezeigt.

1. Drücken Sie eine beliebige Taste, um die Meldung zu schließen.
Der Hauptbildschirm wird angezeigt. Ein Hinweis in der oberen linken Ecke zeigt an, dass die Rotordichtung ausgetauscht werden muss.
2. Klicken Sie zum Öffnen des Bildschirms „Seals Count“ auf **Main Display > Valve GLP > Seals count**.

3. Halten Sie **Select** () drei Sekunden lang gedrückt.
Die Meldung <Set new seal?> wird angezeigt.

4. Drücken Sie **Confirm** ().

Tip! Drücken Sie eine beliebige Taste, um den Vorgang abubrechen und zum Bildschirm „Total Cycles“ zurückzukehren.

Der Bildschirm „Seals Count“ wird angezeigt.

Reinigen der Leckschalen

Voraussetzungen

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Wenn sich Flüssigkeit im Inneren des Geräts befindet, trennen Sie das Netzkabel des Geräts von der Netzsteckdose. |
|---|

Erforderliche Materialien

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Tuch |
|--|

Wenn die Leckschale mit Flüssigkeit gefüllt ist oder Flüssigkeit sich im Inneren des Geräts befindet, dann prüfen Sie auf Leckagen und beheben Sie diese.

1. Stoppen Sie die Leckage.
2. Trocknen Sie die Schale.
3. Löschen Sie ggf. Fehlermeldungen.

Lagerung und Handhabung



WARNHINWEIS! Umweltgefährdung. Systemkomponenten nicht mit dem Hausmüll entsorgen. Befolgen Sie die lokalen Vorschriften für die Entsorgung von Komponenten.

Umgebungsanforderungen für die Lagerung und den Transport des ExionLC™ 2.0-Systems:

- Eine Maximalhöhe von 1.828 m (6.000 Fuß) über dem Meeresspiegel
- Eine Umgebungstemperatur von 4 °C bis 35 °C (39,2 °F bis 95 °F)
Die Temperaturänderungsrate darf 2 °C (3,6 °F) pro Stunde nicht übersteigen. Schwankungen der Umgebungstemperatur, die diese Grenzwerte überschreiten, führen zu einer stärkeren Signalverschiebung und einem ungleichmäßigen Basisliniensignal vom Detektor.

Für Umgebungstemperaturen zwischen 4 °C und 30 °C ist eine nicht kondensierende relative Luftfeuchtigkeit zwischen 20 % und 85 % erforderlich.

Für Umgebungstemperaturen zwischen 30 °C und 35 °C ist eine nicht kondensierende relative Luftfeuchtigkeit zwischen 20 % und 70 % erforderlich.

Hinweis: Installieren Sie das System nicht neben Heizgeräten oder Kühlkanälen oder in Bereichen mit direkter Sonneneinstrahlung.

Wenn ein Problem mithilfe der Korrekturmaßnahmen in diesem Abschnitt nicht gelöst werden kann oder wenn ein Symptom nicht in den Tabellen in diesem Abschnitt enthalten ist, wenden Sie sich an einen SCIEX-Vertreter.

LAN-Fehlerbehebung

Wenn der Computer nicht mit den Modulen kommuniziert, dann führen Sie die folgenden Schritte aus. Ermitteln Sie nach jedem Schritt, ob das Problem gelöst wurde, bevor Sie fortfahren.

1. Überprüfen Sie alle Verbindungen:
 - Sind die Patchkabel mit den LAN-Ports und nicht mit dem WAN-Port verbunden?
 - Sind alle Module korrekt mit dem Ethernet-Switch verbunden?
 - Sind die Kabel ordnungsgemäß verbunden?
2. Stellen Sie sicher, dass der Computer mit den Modulen kommunizieren kann, indem Sie die folgenden Schritte ausführen.
 - a. Öffnen Sie das Fenster „Direct Control“ auf eine der folgenden Arten:
 - Klicken Sie in SCIEX OS auf **Direct device control** ().
 - Doppelklicken Sie in der Statusleiste der Analyst Software auf das Symbol für das Gerät ().
 - b. Klicken Sie im Fenster „Direct Control“ auf **Initialize**.
 - c. Zeigen Sie den Status der LAN-Verbindung in der Windows Taskleiste an.

Wenn keine Kommunikation zwischen dem Computer und den Modulen hergestellt werden kann, fahren Sie mit folgenden Schritten fort.
3. Stellen Sie sicher, dass der Ethernet-Switch eingeschaltet ist.
4. Stellen Sie sicher, dass das Patchkabel zwischen dem Ethernet-Switch und dem Computer ordnungsgemäß angeschlossen ist.
5. Wenn der Ethernet-Switch in ein Firmennetzwerk eingebunden ist, dann trennen Sie das Patchkabel vom WAN-Port. Ist eine Kommunikation zwischen Modulen und Computer selbst dann möglich, wenn der Ethernet-Switch nicht mit dem Firmennetzwerk verbunden ist?
6. Starten Sie die Module und den Computer neu.

- a. Schalten Sie alle Module, den Ethernet-Switch und den Computer aus.
 - b. Schalten Sie den Ethernet-Switch ein und warten Sie, bis dieser den Selbsttest erfolgreich abgeschlossen hat.
 - c. Schalten Sie anschließend die Module und den Computer ein.
7. Ersetzen Sie das Patchkabel des Moduls, mit dem keine Verbindung hergestellt werden konnte.
8. Vergewissern Sie sich, dass der IP-Port des Moduls mit dem in der Software konfigurierten Port übereinstimmt.

Wenn das Problem nicht gelöst werden kann, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.

Autosampler

Tabelle 5-1 Autosampler: Analysefehler

Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Analysefehler	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie, dass die Anwendung zuvor bereits ohne Fehler ausgeführt wurde und dass seit dem letzten erfolgreichen Ausführen keine Änderungen am Analysesystem vorgenommen wurden. • Stellen Sie fest, ob der Fehler durch den Autosampler oder andere Module im System verursacht wird.
Ein Verschleiß wird durch Fehler in der Injektions- und Methodenkonfiguration verursacht.	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie auf Verschleiß, insbesondere Rotordichtung und Spritze.
Die Volumina von Probenschleife, Pufferschlauch und Spritze sind nicht kompatibel.	<ul style="list-style-type: none"> • Installieren Sie eine Probenschleife, einen Pufferschlauch und eine Spritze mit kompatiblen Volumina. • Stellen Sie sicher, dass die Softwareeinstellungen für die Spritze, den Pufferschlauch und die Probenadel mit den Volumina der physisch installierten Komponenten übereinstimmen.
Die Umgebungsbedingungen entsprechen nicht den Anforderungen.	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass die Laborbedingungen den Anforderungen im <i>Handbuch zur Standortplanung</i> entsprechen.
Die Intensität des Lichts ist für lichtempfindliche Proben zu hoch.	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass die Lichtexpositions niveaus angemessen sind.

Fehlerbehebung

Tabelle 5-2 Autosampler: Schlechte Reproduzierbarkeit

Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Es befindet sich Luft im Durchflussweg.	<ul style="list-style-type: none">• Initialisieren Sie den Autosampler.
Die Spritze ist undicht.	<ul style="list-style-type: none">• Wenn die Spritze oben undicht ist, dann überprüfen Sie, dass sie korrekt installiert wurde, einschließlich der PTFE-Dichtung.• Wenn die Spritze unten undicht ist, dann tauschen Sie die Spritze aus.
Das Spritzenventil ist undicht.	<ul style="list-style-type: none">• Tauschen Sie das Spritzenventil aus.• Überprüfen Sie das Ventil und wenden Sie sich dann an sciex.com/request-support.
Die Rotordichtung ist verschlissen.	<ul style="list-style-type: none">• Tauschen Sie die Rotordichtung aus und überprüfen Sie den Stator des Ventils.
Kapillarverbindungen enthalten Totvolumen.	<ul style="list-style-type: none">• Installieren Sie neue Anschlussstücke an den Kapillarverbindungen.

Tabelle 5-3 Autosampler: Extrem großer Peak für eine Leerprobe

Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Die Fehlerursache liegt bei der Löslichkeit der Probe.	<ul style="list-style-type: none">• Modifizieren Sie entweder die Probe oder nehmen Sie eine Verschleppung in Kauf.
Die Interaktion zwischen der Leerprobe und der Hardware ist nicht korrekt.	<ul style="list-style-type: none">• Spülen Sie die Nadel innen und außen oder installieren Sie einen anderen Nadeltyp (Stahl, PEEK oder glasbeschichtet).• Tauschen Sie die Rotordichtung durch eine Dichtung aus einem anderen Material aus.• Verwenden Sie andere Schläuche und Anschlussstücke zwischen dem Autosampler und den Säulen (Stahl oder PEEK) oder andere Waschlösungen oder tauschen Sie sie aus.
Eine Leerprobe ist kontaminiert.	<ul style="list-style-type: none">• Verwenden Sie eine neue Leerprobe.
Die Ursache ist nicht bekannt.	<ul style="list-style-type: none">• Versuchen Sie, das Problem durch Variation der Lösungsmittel und Flüssigkeiten zu lösen.

Tabelle 5-4 Autosampler: Keine Injektion

Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Der Durchflussweg ist blockiert.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trennen Sie das Anschlussstück der Nadel vom Injektionsventil. 2. Starten Sie die Spülung des Systems. 3. Wenn Lösungsmittel aus dem freien Anschluss (Anschluss 4) fließt, dann überprüfen Sie die Nadel. 4. Wenn kein Lösungsmittel aus dem freien Anschluss (Anschluss 4) fließt, dann trennen Sie den Pufferschlauch vom Injektionsventil (Anschluss 3). 5. Starten Sie die Spülung des Systems. 6. Wenn Lösungsmittel am offenen Ende des Pufferschlauchs austritt, dann überprüfen Sie die Rotordichtung und den Stator. 7. Wenn kein Lösungsmittel aus dem offenen Ende des Pufferschlauchs austritt, dann trennen Sie ihn vom Spritzenventil. 8. Starten Sie die Spülung des Systems. 9. Wenn Lösungsmittel aus dem Spritzenventil fließt, dann überprüfen Sie den Pufferschlauch und tauschen Sie ihn ggf. aus. 10. Wenn kein Lösungsmittel aus dem Spritzenventil fließt, dann überprüfen Sie den Durchflussweg auf zu fest angezogene Verbindungen und überprüfen Sie das Spritzenventil.
Ein Ventil ist undicht.	

Tabelle 5-4 Autosampler: Keine Injektion (Fortsetzung)

Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
	<ol style="list-style-type: none">1. Trennen Sie die Nadel und den Pufferschlauch vom Injektionsventil.2. Schließen Sie die Pumpe an den Anschluss 1 des Injektionsventils an und blockieren Sie Anschluss 6 mit einem Blindstopfen.3. Stellen Sie das Ventil auf die Position LOAD (Ausgangsposition) und starten Sie die Pumpe mit einem niedrigen Volumenstrom.4. Überprüfen Sie die Anschlüsse 3 und 4 auf Undichtigkeiten.5. Wenn ein Leck vorhanden ist, dann überprüfen Sie die Rotordichtung und den Stator.6. Wenn kein Leck vorhanden ist, dann installieren Sie neue Kapillaren und überprüfen Sie erneut auf Lecks.

Autosampler - Meldungen

Wenn ein Fehler auftritt, ist ein sich wiederholendes Signal zu hören. Wenn das Modul andere als die nachfolgend aufgelisteten Fehlermeldungen anzeigt, starten Sie das Modul einmal neu. Wenn Fehlermeldungen wiederholt angezeigt werden, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.

Nachdem der Fehler behoben wurde, drücken Sie **ENTER**, um fortzufahren.

Tabelle 5-5 Fehlermeldungen – Autosampler

Fehlermeldung	Beschreibung
Autosampler is in run mode.	<ul style="list-style-type: none">• Schließen Sie die Software und öffnen Sie sie erneut. Schalten Sie das Modul aus und wieder ein.
Autosampler is not responding. Please check communication settings and ensure the device is online.	<ul style="list-style-type: none">• Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Überprüfen Sie die Netzwerkkonfiguration. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Cannot run autosampler.	<ul style="list-style-type: none">• Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Überprüfen Sie die Netzwerkkonfiguration. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.

Tabelle 5-5 Fehlermeldungen – Autosampler (Fortsetzung)

Fehlermeldung	Beschreibung
Cannot set destination vial to (number).	<ul style="list-style-type: none"> Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
Cannot set first transport vial to (number).	<ul style="list-style-type: none"> Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
Cannot set last transport vial to (number).	<ul style="list-style-type: none"> Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
Cannot stop autosampler.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die Netzwerkkonfiguration. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Communication port for autosampler was not initialized. Please check the configuration settings.	<ul style="list-style-type: none"> Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Configuration settings do not match with the device. Run cannot start.	<ul style="list-style-type: none"> Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
Destination position not reached.	<ul style="list-style-type: none"> Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Deviation of more than ± 2 mm towards home.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie, ob die Fläschchen-Platte blockiert wird. Überprüfen Sie die Spannung des Riemens der Fläschchen-Platte.
Dispenser error.	<ul style="list-style-type: none"> Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Electronics error.	<ul style="list-style-type: none"> Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
EEPROM error in adjustments.	<ul style="list-style-type: none"> Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
EEPROM error in log counter.	<ul style="list-style-type: none"> Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.

Tabelle 5-5 Fehlermeldungen – Autosampler (Fortsetzung)

Fehlermeldung	Beschreibung
EEPROM error in settings.	<ul style="list-style-type: none">• Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
EEPROM write error.	<ul style="list-style-type: none">• Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Error 369.	<ul style="list-style-type: none">• Es befindet sich nicht genug Transportflüssigkeit im Speicher. Fügen Sie Transportflüssigkeit hinzu.
Error 370.	<ul style="list-style-type: none">• Es befindet sich nicht genug Reagenz im Speicher. Fügen Sie Reagenz hinzu.
Error by setting Mix&Dilute vials.	<ul style="list-style-type: none">• Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Error occurred during initialization, the Autosampler cannot start.	<ul style="list-style-type: none">• Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Error resetting output.	<ul style="list-style-type: none">• Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Error running user defines program.	<ul style="list-style-type: none">• Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Error setting injection mode.	<ul style="list-style-type: none">• Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Error setting injection mode.	<ul style="list-style-type: none">• Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Error setting syringe speed.	<ul style="list-style-type: none">• Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.

Tabelle 5-5 Fehlermeldungen – Autosampler (Fortsetzung)

Fehlermeldung	Beschreibung
Error setting the analysis time.	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Error setting the auxiliaries.	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Error setting the flush volume.	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Error setting the injection volume.	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Error setting the loop volume.	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Error setting the prep. mode.	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Error setting the syringe volume.	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Error setting timed events.	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Error setting the tray configuration.	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Error setting the tray temperature.	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Error setting the vial number.	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.

Tabelle 5-5 Fehlermeldungen – Autosampler (Fortsetzung)

Fehlermeldung	Beschreibung
Error setting tubing volume.	<ul style="list-style-type: none">• Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Error setting wash volume.	<ul style="list-style-type: none">• Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Flush volume error.	<ul style="list-style-type: none">• Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
Home sensor activated when not expected.	<ul style="list-style-type: none">• Korrigieren Sie die Parameter in der Software. Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Home sensor not de-activated.	<ul style="list-style-type: none">• Überprüfen Sie, ob die Fläschchen-Platte blockiert wird. Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Home sensor not reached.	<ul style="list-style-type: none">• Überprüfen Sie, ob die Fläschchen-Platte blockiert wird. Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Horizontal: home sensor activated when not expected.	<ul style="list-style-type: none">• Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Horizontal: home sensor not de-activated.	<ul style="list-style-type: none">• Überprüfen Sie, ob die Nadeleinheit blockiert wird. Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Horizontal: home sensor not reached.	<ul style="list-style-type: none">• Überprüfen Sie, ob die Nadeleinheit blockiert wird. Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Horizontal: needle position is unknown.	<ul style="list-style-type: none">• Initialisieren Sie die Nadeleinheit mithilfe der Software.

Tabelle 5-5 Fehlermeldungen – Autosampler (Fortsetzung)

Fehlermeldung	Beschreibung
Illegal sensor readout.	<ul style="list-style-type: none"> Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Incorrect amount of steps executed to reach the home position	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie, ob eine Blockierung in der horizontalen Bewegung oder ein zu hohes Drehmoment bei der Bewegung vorhanden ist.
Incorrect first destination vial.	<ul style="list-style-type: none"> Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
Injection needle unit error.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie, ob die Nadeleinheit blockiert wird. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Injection valve or ISS unit error.	<ul style="list-style-type: none"> Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Injection volume (number) is invalid. For specified injection method, volume should be within the range %.2f µL-%.2f µL, with (number). µL increments.	<ul style="list-style-type: none"> Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
Injection volume error.	<ul style="list-style-type: none"> Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
Invalid (number) vial position (number). The vial position must be between 01 and (number).	<ul style="list-style-type: none"> Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
Invalid combination of the trays. The combination of different trays for the Mix&Dilute mode is not allowed.	<ul style="list-style-type: none"> Installieren Sie die richtige Fläschchen-Platte. Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
Invalid combination of the trays. The combination of plates 384 low and 96 high is not allowed.	<ul style="list-style-type: none"> Installieren Sie die richtige Fläschchen-Platte. Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
Invalid configuration. ISS option not installed on autosampler. Please switch off this option in configuration dialog.	<ul style="list-style-type: none"> Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
Invalid configuration. SSV option not installed on autosampler. Please switch off this option in configuration dialog.	<ul style="list-style-type: none"> Korrigieren Sie die Parameter in der Software.

Fehlerbehebung

Tabelle 5-5 Fehlermeldungen – Autosampler (Fortsetzung)

Fehlermeldung	Beschreibung
Invalid flush volume (number) μL . The flush volume should be between 0 and (number) μL .	<ul style="list-style-type: none">• Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
Invalid instrument is detected.	<ul style="list-style-type: none">• Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
Invalid loop volume (number) μL . The loop volume should be between 0 and (number) μL .	<ul style="list-style-type: none">• Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
Invalid mix program: no Destination vial is specified in the configuration dialog.	<ul style="list-style-type: none">• Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
Invalid mix program: no Reagent A vial is specified in the configuration dialog.	<ul style="list-style-type: none">• Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
Invalid mix program: no Reagent B vial is specified in the configuration dialog.	<ul style="list-style-type: none">• Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
Invalid mix times. The time should be between 1 and 9.	<ul style="list-style-type: none">• Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
Invalid needle height (number) mm. The needle height should be between (number) and (number) mm.	<ul style="list-style-type: none">• Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
Invalid time-based method. Several AUX events have the same time.	<ul style="list-style-type: none">• Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
Invalid time-based method. Several SSV events have the same time.	<ul style="list-style-type: none">• Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
Invalid tray temperature (number) $^{\circ}\text{C}$. The temperature should be between 4 $^{\circ}\text{C}$ and 22 $^{\circ}\text{C}$.	<ul style="list-style-type: none">• Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
Invalid loop volume (number) μL . The loop volume should be between 0 and (number) μL .	<ul style="list-style-type: none">• Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
Invalid loop volume (number) μL . The loop volume should be between 0 and (number) μL .	<ul style="list-style-type: none">• Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
Invalid wait time. The time should be between 0 and 9 h 50 min 59 sec.	<ul style="list-style-type: none">• Korrigieren Sie die Parameter in der Software.

Tabelle 5-5 Fehlermeldungen – Autosampler (Fortsetzung)

Fehlermeldung	Beschreibung
Invalid loop volume (number) μL . The volume should be between the 0 and the syringe volume (%d μL).	<ul style="list-style-type: none"> Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
ISS valve error.	<ul style="list-style-type: none"> Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Missing destination vial.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die Position des Probenfläschchens. Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
Missing reagent vial.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die Position des Probenfläschchens. Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
Missing transport vial.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die Position des Probenfläschchens. Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
Needle movement error.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die Position der Nadeleinheit. Schalten Sie das Modul aus und wieder ein.
Missing vial.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie die Position der Nadeleinheit. Schalten Sie das Modul aus und wieder ein.
No destination vial is specified in the configuration.	<ul style="list-style-type: none"> Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
No reagent A vial is specified in the configuration.	<ul style="list-style-type: none"> Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
No reagent B vial is specified in the configuration.	<ul style="list-style-type: none"> Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
No user defined or mix program is running.	<ul style="list-style-type: none"> Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
Not enough reagent liquid.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie das Flüssigkeitsvolumen und ändern Sie es entsprechend.
Not enough transport liquid available due to missing transport vials.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie das Flüssigkeitsvolumen und ändern Sie es entsprechend.
Please specify inject marker or AUX event to be able to trigger the run.	<ul style="list-style-type: none"> Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
Selecting transport position failed.	<ul style="list-style-type: none"> Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.

Fehlerbehebung

Tabelle 5-5 Fehlermeldungen – Autosampler (Fortsetzung)

Fehlermeldung	Beschreibung
Serial number is not valid. Please check the configuration.	<ul style="list-style-type: none">• Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
Setting mix program error.	<ul style="list-style-type: none">• Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Setting service mode failed.	<ul style="list-style-type: none">• Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Syringe dispenser unit error.	<ul style="list-style-type: none">• Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Syringe home sensor not de-activated.	<ul style="list-style-type: none">• Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Syringe home sensor not reached.	<ul style="list-style-type: none">• Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Syringe position is unknown.	<ul style="list-style-type: none">• Initialisieren Sie die Spritzeneinheit mithilfe der Software.
Syringe rotation error.	<ul style="list-style-type: none">• Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Syringe valve did not find destination position.	<ul style="list-style-type: none">• Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Temperature above 48 °C at cooling ON.	<ul style="list-style-type: none">• Schalten Sie die Kühlung ab und stellen Sie sicher, dass der Umgebungstemperatursensor ordnungsgemäß funktioniert. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
ISS option not installed on autosampler. Please switch off ISS-B option in configuration dialog.	<ul style="list-style-type: none">• Korrigieren Sie die Parameter in der Software.

Tabelle 5-5 Fehlermeldungen – Autosampler (Fortsetzung)

Fehlermeldung	Beschreibung
The autosampler is not ready. Please try later.	<ul style="list-style-type: none"> Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
The injection volume of (number) μL is invalid. For the specified injection method, volume should equal (number) μL .	<ul style="list-style-type: none"> Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
Tray error.	<ul style="list-style-type: none"> Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
Tray position is unknown.	<ul style="list-style-type: none"> Schalten Sie das Modul aus und wieder ein.
Valve error.	<ul style="list-style-type: none"> Korrigieren Sie die Parameter in der Software.
Vertical: home sensor not de-activated.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie, ob die Nadeleinheit blockiert wird. Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Vertical: home sensor not reached.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie, ob die Nadeleinheit blockiert wird. Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Vertical: needle position is unknown.	<ul style="list-style-type: none"> Initialisieren Sie das Gerät in der Software.
Vertical: stripper did not detect plate (or wash/ waste). Missing vial.	<ul style="list-style-type: none"> Überprüfen Sie Probenfläschchen und -platte. Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Vertical: stripper stuck.	<ul style="list-style-type: none"> Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Vertical: The sample needle arm is at an invalid position.	<ul style="list-style-type: none"> Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.

Fehlerbehebung

Tabelle 5-5 Fehlermeldungen – Autosampler (Fortsetzung)

Fehlermeldung	Beschreibung
Wear-out limit reached.	<ul style="list-style-type: none">• Schalten Sie das Modul aus und wieder ein. Wenn die Meldung erneut angezeigt wird, wenden Sie sich an sciex.com/request-support. Das Ventil muss ausgetauscht werden.
Wrong tubing volume. The largest tubing volume for standard injections is 200 µL.	<ul style="list-style-type: none">• Korrigieren Sie die Parameter in der Software.

Spritzeneinheit – Fehlermeldungen

Tabelle 5-6 Spritzeneinheit – Fehlermeldungen

Fehlermeldung	Beschreibung
Syringe valve didn't find wanted position.	<ul style="list-style-type: none">• Überprüfen Sie die Riemenscheiben des Spritzenventils auf Beschädigungen.
Syringe home sensor not reached.	<ul style="list-style-type: none">• Überprüfen Sie die Spindel und den Transportblock.• Überprüfen Sie, ob der Durchfluss beeinträchtigt ist, indem Sie eine Spülung mithilfe der Funktion „Direct Control“ durchführen.
Syringe home sensor not de-activated.	<ul style="list-style-type: none">• Überprüfen Sie die Spindel und den Transportblock.• Überprüfen Sie, ob der Durchfluss beeinträchtigt ist, indem Sie eine Spülung mithilfe der Funktion „Direct Control“ durchführen.
Asked syringe load volume is too high.	<ul style="list-style-type: none">• Überprüfen Sie das Spritzenvolumen im Programm und in den Systemeinstellungen.
Ask syringe unload volume is too high.	<ul style="list-style-type: none">• Überprüfen Sie das Spritzenvolumen im Programm und in den Systemeinstellungen.
Syringe position is unknown.	<ul style="list-style-type: none">• Initialisieren Sie das Modul mithilfe der Funktion „Direct Control“.
Syringe rotation error.	<ul style="list-style-type: none">• Überprüfen Sie, ob der Durchfluss beeinträchtigt ist, indem Sie eine Spülung mithilfe der Funktion „Direct Control“ durchführen.

Nadeleinheit – Fehlermeldungen

Tabelle 5-7 Nadeleinheit – Fehlermeldungen

Fehlermeldung	Beschreibung
Horizontal: needle position is unknown.	<ul style="list-style-type: none"> • Initialisieren Sie das Modul mithilfe der Funktion „Direct Control“.
Horizontal: home sensor not reached.	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie, ob die Nadelbewegung blockiert wird.
Horizontal: home sensor not de-activated.	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie, ob die Nadelbewegung blockiert wird.
Incorrect amount of steps executed to reach the home position	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie, ob die horizontale Bewegung der Nadel blockiert wird.
Vertical: needle position is unknown.	<ul style="list-style-type: none"> • Initialisieren Sie das Modul mithilfe der Funktion „Direct Control“.
Vertical: home sensor not reached.	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie, ob die Nadelbewegung blockiert wird.
Vertical: home sensor not deactivated.	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie, ob die Nadelbewegung blockiert wird.
Vertical: home sensor activated when not expected.	<ul style="list-style-type: none"> • Wenden Sie sich an sciex.com/request-support
Vertical: stripper did not detect plate (or wash/waste).	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass Platten oder Fläschchen installiert sind.
Vertical: stripper stuck.	<ul style="list-style-type: none"> • Achten Sie darauf, dass sich der Fläschchenabstreifer in der unteren Position befindet. • Überprüfen Sie das Federwerk des Abstreifers. • Überprüfen Sie den Fläschchenabstreifer auf Blockierungen oder Schmutz.
Vertical: The sample needle arm is at an invalid position.	<ul style="list-style-type: none"> • Wenden Sie sich an sciex.com/request-support

Wanne - Fehlermeldungen

Tabelle 5-8 Wanne - Fehlermeldungen

Fehlermeldung	Beschreibung
No reagent vial.	<ul style="list-style-type: none">• Installieren Sie das Fläschchen in der Reagenzien-Fläschchenposition.
Missing reagent A vial.	<ul style="list-style-type: none">• Installieren Sie das Fläschchen in der Reagenzien-Fläschchenposition.
Missing reagent B vial.	<ul style="list-style-type: none">• Installieren Sie das Fläschchen in der Reagenzien-Fläschchenposition.

Wanneneinheit – Fehlermeldungen

Tabelle 5-9 Wanneneinheit – Fehlermeldungen

Fehlermeldung	Beschreibung
Home sensor not reached.	<ul style="list-style-type: none">• Überprüfen Sie, ob die Wannebewegung blockiert wird, indem Sie die Wanne nach vorne und hinten bewegen.
Deviation of more than +/-2mm towards home.	<ul style="list-style-type: none">• Überprüfen Sie den Wannebereich auf sichtbare Blockierungen.
Home sensor not de- activated.	<ul style="list-style-type: none">• Stellen Sie sicher, dass der Transportschaum aus dem Wannenfach entfernt wurde.• Überprüfen Sie, ob die Wannebewegung blockiert wird, indem Sie die Wanne nach vorne und hinten bewegen.
Tray position is unknown.	<ul style="list-style-type: none">• Initialisieren Sie das Modul mithilfe der Funktion „Direct Control“.

Elektronik - Fehlermeldungen

Tabelle 5-10 Elektronik - Fehlermeldungen

Fehlermeldung	Beschreibung
EEPROM write error.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob das Upload-Verfahren befolgt wurde.
EEPROM error in settings.	<p>Der Autosampler konnte die Einstellungswerte aus dem EEPROM während des Starts nicht lesen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Starten Sie das Modul neu. • Wenn der Fehler erneut auftritt, tauschen Sie die Platine aus.
EEPROM error in adjustments.	<p>Der Autosampler konnte die Anpassungswerte aus dem EEPROM während des Starts nicht lesen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Starten Sie das Modul neu. • Wenn der Fehler erneut auftritt, tauschen Sie die Platine aus.
EEPROM error in log counter.	<p>Der Autosampler konnte die Protokollzählerwerte aus dem EEPROM während des Starts nicht lesen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Starten Sie das Modul neu. • Wenn der Fehler erneut auftritt, tauschen Sie die Platine aus.
Error occurred during initialization, Autosampler cannot start.	<p>Während des Startvorgangs ist ein Fehler aufgetreten. Der Autosampler wird weiterhin betrieben, es werden jedoch keine Proben injiziert und weitere Funktionen sind nur eingeschränkt verfügbar.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Starten Sie das Modul neu und überprüfen Sie den Fehlercode.

Kühleinheit – Fehlermeldungen

Tabelle 5-11 Kühleinheit – Fehlermeldungen

Fehlermeldung	Beschreibung
Temperature above 48 °C at cooling ON.	<ul style="list-style-type: none">• Schalten Sie die Kühlung aus, warten Sie 30 Minuten und überprüfen Sie dann den Temperatursensor, um sicherzustellen, dass dieser die Umgebungstemperatur anzeigt. Ist dies nicht der Fall, tauschen Sie den Sensor aus.• Stellen Sie sicher, dass die Peltier-Einheit nicht vereist ist.

Injektionsventileinheit – Fehlermeldungen (Autosampler)

Tabelle 5-12 Injektionsventileinheit – Fehlermeldungen

Fehlermeldung	Beschreibung
Indicated position not reached.	<ul style="list-style-type: none">• Wenden Sie sich an sciex.com/request-support
Wear-out limit reached.	<ul style="list-style-type: none">• Überprüfen Sie das Injektionsventil auf Undichtigkeiten und Verschleiß. Wenden Sie sich an sciex.com/request-support
Illegal sensor readout.	<ul style="list-style-type: none">• Wenden Sie sich an sciex.com/request-support

Säulenofen

Tabelle 5-13 Säulenofen

Symptom	Fehlerbehebung
Das Modul kann nicht eingeschaltet werden.	<ul style="list-style-type: none">• Stellen Sie sicher, dass das Netzkabel an das Stromnetz angeschlossen ist.
Ein Leck löst keinen Alarm aus.	<ul style="list-style-type: none">• Überprüfen Sie die Einstellungen des Lecksensors.

Tabelle 5-13 Säulenofen (Fortsetzung)

Symptom	Fehlerbehebung
Der Alarm wird ausgelöst, auch wenn kein Leck zu erkennen ist.	Die Empfindlichkeit des Lecksensors ist zu hoch eingestellt. Überprüfen Sie die Einstellungen des Lecksensors. Hinweis: Öffnen Sie die Tür nach längerer Lagerung oder nach dem Transport ein wenig, um das ExionLC™ 2.0 System zu lüften.
Die Zieltemperatur wurde nicht erreicht.	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass die Tür vollständig geschlossen ist. • Stellen Sie sicher, dass die Lüftungsschlitze auf der Rückseite und der Seite nicht blockiert werden. • Stellen Sie sicher, dass die Lüfter im Inneren und außen am Modul funktionieren. • Stellen Sie eine längere Plateauphase ein. • Korrigieren Sie die Temperatur.
Es ist ein Systemfehler aufgetreten.	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie das Modul aus und wieder ein.

Pumpen (Alle Pumpen)

Tabelle 5-14 Pumpen (Alle Pumpen)

Symptom	Fehlerbehebung
Das Modul kann nicht eingeschaltet werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie sicher, dass das Netzkabel an das Stromnetz angeschlossen ist.
Die Pumpe schaltet sich während der Spülung ab.	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie das Spülventil am Drucksensor, um zu prüfen, ob dieses geöffnet ist.

Fehlerbehebung

Tabelle 5-14 Pumpen (Alle Pumpen) (Fortsetzung)

Symptom	Fehlerbehebung
Die Pumpe transportiert kein Lösungsmittel.	<ul style="list-style-type: none">• Spülen Sie den Pumpenkopf, um die Luftblasen zu entfernen.• Reinigen Sie die Rückschlagventile.• Tauschen Sie die Rückschlagventile aus.• Informationen zur Wartung der Pumpenköpfe erhalten Sie unter sciex.com/request-support. <hr/> <p>Hinweis: Wenn das Lösungsmittel in das System der Kolbenrückspülung gelangt, wenden Sie sich an sciex.com/request-support. Die Pumpenkopfdichtungen sind defekt.</p>
Druck und Volumenstrom variieren.	<ul style="list-style-type: none">• Spülen Sie den Pumpenkopf, um die Luftblasen zu entfernen.• Ziehen Sie die Einlass- und Auslassanschlüsse am Pumpenkopf mit einem Schraubenschlüssel fest.• Reinigen Sie die Rückschlagventile.• Tauschen Sie die Rückschlagventile aus.• Tauschen Sie den Pumpenkopf aus.• Informationen zur Wartung der Pumpenköpfe erhalten Sie unter sciex.com/request-support.
Der Pumpenkopf ist undicht.	<ul style="list-style-type: none">• Überprüfen Sie die Einlass- und Auslassanschlüsse am Pumpenkopf.• Tauschen Sie den Pumpenkopf aus.• Wenn die Dichtungen defekt sind und Flüssigkeit in das System der Kolbenrückspülung gelangt, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Der Volumenstrom ist nicht korrekt.	<ul style="list-style-type: none">• Überprüfen Sie die Daten für die Lösungsmittel-Kompressibilität.• Reinigen Sie die Rückschlagventile.• Tauschen Sie die Rückschlagventile aus.

Tabelle 5-14 Pumpen (Alle Pumpen) (Fortsetzung)

Symptom	Fehlerbehebung
Es ist ein Systemfehler aufgetreten.	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie das Modul aus und wieder ein.
Kein Fluss, Probleme mit dem Druck.	<p>Eine unsachgemäße Lagerung der Pumpe kann ein Festhaften der Rückschlagventile verursachen. Füllen Sie die Pumpenköpfe vor der Lagerung mit Ethanol, um diese Probleme zu vermeiden. Befolgen Sie die folgenden Schritte, wenn die Rückschlagventile festhaften:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Schließen Sie eine mit einem entsprechenden Lösungsmittel gefüllte Spritze an den Einlassanschluss des Pumpenkopfes an. Stellen Sie sicher, dass das Spülventil geöffnet ist. 2. Verwenden Sie die Spritze, um Ethanol in den Pumpenkopf zu injizieren. 3. Wenn die Rückschlagventile funktionieren, dann gelangt die Flüssigkeit in den Pumpenkopf und wird anschließend aus dem Auslass des Spülventils gespült. Da die Rückschlagventile nur in eine Richtung funktionieren, sollte es möglich sein, die Flüssigkeit herauszusaugen.

Ventilantrieb

Tabelle 5-15 Ventilantrieb

Symptom	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Das Modul schaltet sich nicht ein.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Die externe Stromversorgung ist nicht ordnungsgemäß mit dem Modul verbunden. 2. Die externe Stromversorgung ist defekt. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Schließen Sie das Modul ordnungsgemäß an die externe Stromversorgung an. 2. Tauschen Sie die externe Stromversorgung aus.
Das Modul ist eingeschaltet, die Anzeige ist jedoch leer.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wenn keine Verbindung zur Software besteht, dann ist die Schnittstellenkarte defekt. 2. Die Anzeige, das Anzeigekabel oder die Adapterkarte sind defekt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Wenden Sie sich an sciex.com/request-support.

Tabelle 5-15 Ventilantrieb (Fortsetzung)

Symptom	Mögliche Ursache	Fehlerbehebung
Das Modul ist eingeschaltet, die LED leuchtet jedoch nicht.	<ol style="list-style-type: none">1. Wenn dies während des Startvorgangs auftritt, dann ist die LED auf dem Tastenfeld defekt.2. Wenn dies während des normalen Betriebs auftritt, dann müssen die Ventile zurückgesetzt werden.	<ol style="list-style-type: none">1. Tauschen Sie das Tastenfeld aus.2. Setzen Sie die Ventile zurück.
Das Modul kommuniziert nicht mit der Software.	<ol style="list-style-type: none">1. Die Schnittstellenkarte ist defekt.2. Es ist ein Fehler bei der LAN-Verbindung aufgetreten.3. Wenn der USB-Verbindungsmodus verwendet wird, dann ist das Modul falsch konfiguriert.	<ol style="list-style-type: none">1. Wenden Sie sich an sciex.com/request-support.2. Wenden Sie sich an sciex.com/request-support.3. Bestätigen Sie, dass die korrekte Baudrate 9600 ausgewählt ist.
Der Antrieb hat den Ventiltyp nicht erkannt.	<ol style="list-style-type: none">1. Das Ventil ist nicht korrekt installiert.2. Das RFID-Tag auf dem Ventil ist fehlerhaft.3. Die RFID-Karte ist defekt.	<ol style="list-style-type: none">1. Wenden Sie sich an sciex.com/request-support.
Der Antrieb kann nicht zwischen Positionen wechseln.	<ol style="list-style-type: none">1. Der Antrieb konnte die Ausgangsposition nicht finden.2. Das Ventil ist nicht korrekt installiert.3. Das Ventil ist fehlerhaft.4. Der Antrieb ist fehlerhaft.	<ol style="list-style-type: none">1. Setzen Sie die Ventile zurück.2. Wenden Sie sich an sciex.com/request-support.3. Tauschen Sie die Rotordichtung des Ventils aus.4. Wenden Sie sich an sciex.com/request-support.

Ventilantrieb

Wenn ein Fehler auftritt, ist ein sich wiederholendes Signal zu hören. Wenn das Modul andere als die nachfolgend aufgelisteten Fehlermeldungen anzeigt, starten Sie das Modul einmal neu. Wenn Fehlermeldungen wiederholt angezeigt werden, wenden Sie sich an sciex.com/request-support.

Nachdem der Fehler behoben wurde, drücken Sie **ENTER**, um fortzufahren.

Tabelle 5-16 Fehlermeldungen – Ventilantrieb

Fehlermeldung	Ursache	Lösung
Instrument in stand-alone mode.	Der Befehl kann nur für Geräte ausgeführt werden, die sich im Remote-Modus befinden.	Wechseln Sie in den Remote-Modus.
Instrument in standby mode.	Der Befehl kann für Geräte im Standby-Modus nicht ausgeführt werden.	Aktivieren Sie das Modul.
Instrument in error state.	Das Modul befindet sich im Fehlerstatus.	Versuchen Sie, den aktuellen Fehler zu beseitigen und setzen Sie das Modul zurück.
Device is busy.	Das Modul ist mit einer Neupositionierung, Initialisierung oder CAN-Bus-Operation ausgelastet.	Warten Sie, bis der Vorgang abgeschlossen ist und versuchen Sie es dann erneut.
Operation not supported.	Der Vorgang wird von der aktuellen Kommunikationsschnittstelle nicht unterstützt.	Starten Sie das Modul neu oder wenden Sie sich an sciex.com/request-support .
Not enough dynamic memory.	Die internen Speicherressourcen des Moduls sind ausgelastet.	Starten Sie das Modul neu.
FRAM memory exhausted.	Der permanente Modulspeicher ist erschöpft.	Wenden Sie sich an sciex.com/request-support .
Cannot allocate OS resources.	Die internen Ressourcen des Moduls sind ausgelastet.	Starten Sie das Modul neu.
Cannot read RTC.	Die Echtzeituhr-Komponente ist nicht verfügbar.	Wiederholen Sie die Anforderung oder starten Sie das Modul neu.
Operation timeout.	Einige der integrierten Komponenten haben nicht reagiert.	Wiederholen Sie die Anforderung oder starten Sie das Modul neu.

Tabelle 5-16 Fehlermeldungen – Ventilantrieb (Fortsetzung)

Fehlermeldung	Ursache	Lösung
Not allowed on this interface.	Der Befehl kann auf dieser Kommunikationsschnittstelle nicht ausgeführt werden. Für dieses Gerät ist der Remote-Modus auf einer anderen Schnittstelle aktiviert. Nur eine Teilmenge der grundlegenden Informationen kann auf der zweiten Schnittstelle angefordert werden, es sei denn, die erste Schnittstelle wird geschlossen. Durch das Öffnen der RS-232/USB-Kommunikation wird die LAN-Schnittstelle in den eingeschränkten Modus versetzt und umgekehrt.	Starten Sie das Modul neu oder wenden Sie sich an sciex.com/request-support .
CAN bus transfer failed.	Kommunikation mit der Antriebskomponente vorübergehend fehlgeschlagen.	Wenden Sie sich an sciex.com/request-support .
Operation is not allowed.	Steuerungsanforderungen zur Neupositionierung des Ventils sind für BinCode-gesteuerte Geräte nicht zulässig.	Konfigurieren Sie das Modul neu.
RFID initialization failure.	Die RFID-Tag-Kommunikationshardware des Ventils wurde nicht korrekt gestartet.	Starten Sie das Modul neu oder wenden Sie sich an sciex.com/request-support .
RFID antenna failure.	Initialisieren der RFID-Tag-Kommunikation des Ventils fehlgeschlagen.	Starten Sie das Modul neu oder wenden Sie sich an sciex.com/request-support .
RFID tag reading failure.	Lesen des RFID-Tags des Ventils fehlgeschlagen.	Starten Sie das Modul neu oder wenden Sie sich an sciex.com/request-support .
RFID tag writing failure.	Schreiben des RFID-Tags des Ventils fehlgeschlagen.	Starten Sie das Modul neu oder wenden Sie sich an sciex.com/request-support .
Display module failure. Module is not present.	Die Anzeigekomponente wurde während des Startvorgangs des Moduls nicht gefunden.	Starten Sie das Modul neu oder wenden Sie sich an sciex.com/request-support .

Tabelle 5-16 Fehlermeldungen – Ventilantrieb (Fortsetzung)

Fehlermeldung	Ursache	Lösung
Display module failure. Initialization failed.	Die Anzeigekomponente konnte nicht initialisiert werden.	Starten Sie das Modul neu oder wenden Sie sich an sciex.com/request-support .
Homing failure. Encoder index not found.	Die Antriebskomponente konnte nicht initialisiert werden. Der Geberindex wurde nicht gefunden.	Starten Sie das Modul neu oder wenden Sie sich an sciex.com/request-support .
Homing failure. Encoder is locked.	Die Antriebskomponente konnte nicht initialisiert werden. Der Antrieb wurde gesperrt.	Wenden Sie sich an sciex.com/request-support .
Drive failure. Over-temperature limit reached.	Die Übertemperaturgrenze der Antriebskomponente wurde geändert.	Starten Sie das Modul neu oder wenden Sie sich an sciex.com/request-support .
Drive failure. Stopped due over-heating	Die Antriebskomponente wurde aufgrund einer Überhitzung unerwartet gestoppt.	Starten Sie das Modul neu oder wenden Sie sich an sciex.com/request-support .
Drive failure. Phase short to ground condition detected.	Die Antriebskomponente wurde aufgrund einer Überlastung oder falscher Einstellungen unerwartet gestoppt.	Starten Sie das Modul neu oder wenden Sie sich an sciex.com/request-support .
Valve was hot swapped. Rehoming needed.	Das Ventil wurde ausgetauscht.	Setzen Sie den Antrieb zurück.
Valve RFID tag was not found.	Das RFID-Tag des Ventils wurde nicht gefunden.	Wenn das Ventil entfernt wurde, dann installieren Sie es wieder und setzen Sie den Antrieb zurück.
Drive module was reset. Rehoming needed.	Die Antriebskomponente wurde aufgrund einer Überlastung oder falscher Einstellungen zurückgesetzt.	Starten Sie das Modul neu oder wenden Sie sich an sciex.com/request-support .
Drive module under-voltage detected. Rehoming needed.	Die Antriebskomponente wurde aufgrund einer festgestellten Unterspannung gestoppt.	Starten Sie das Modul neu oder wenden Sie sich an sciex.com/request-support .

Fehlerbehebung

Tabelle 5-16 Fehlermeldungen – Ventiltrieb (Fortsetzung)

Fehlermeldung	Ursache	Lösung
Requested position not reached. Rehoming needed.	Die Antriebskomponente konnte die angeforderte Position nicht erreichen. Der Antrieb ist gesperrt oder überlastet.	Starten Sie das Modul neu oder wenden Sie sich an sciex.com/request-support .
Homing failure. Encoder index not reached.	Die Antriebskomponente konnte nicht initialisiert werden. Der Geberindex wurde nicht erreicht. Die Antriebs- oder Geschwindigkeitseinstellungen sind nicht korrekt.	Wenden Sie sich an sciex.com/request-support .

Detector

Tabelle 5-17 Detector

Symptom	Fehlerbehebung
Das Modul kann nicht eingeschaltet werden.	<ul style="list-style-type: none">• Stellen Sie sicher, dass das Netzkabel an das Stromnetz angeschlossen ist.
Der Detector funktioniert nicht.	<ul style="list-style-type: none">• Überprüfen Sie die gesamte Verkabelung.• Überprüfen Sie alle Schraubenanschlussstücke.• Überprüfen Sie die Zuleitungen auf Luft.• Überprüfen Sie auf Undichtigkeiten.• Lesen Sie die Systemmeldungen.
Die Intensität des UV-Lichts ist gering.	<ul style="list-style-type: none">• Reinigen Sie Lichtwellenleiter-Enden in der Flusszellenhalterung mit Alkohol. Wenden Sie sich für eine Reinigung der internen Lichtwellenleiter an sciex.com/request-support• Tauschen Sie die Lampe aus.
Das Modul kann nicht kalibriert werden.	<ul style="list-style-type: none">• Installieren Sie die Testzelle.• Testen Sie die Kalibrierung mit einem schwach absorbierenden Lösungsmittel.
Die Basislinie verschiebt sich.	<ul style="list-style-type: none">• Stellen Sie sicher, dass die Temperaturen im Laboratorium während der Messung konstant bleiben.

Tabelle 5-17 Detector (Fortsetzung)

Symptom	Fehlerbehebung
Die Basislinie weist Rauschen auf.	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Flusszellenbaugruppe. • Tauschen Sie die defekte Flusszelle aus. • Überprüfen Sie die Betriebsdauer der Lampe in der Software. • Verwenden Sie einen Degasser, um die Luft in der Flusszelle zu reduzieren.
Das Verhältnis des Signals zum Referenzstrahlengang ist sehr niedrig.	<ul style="list-style-type: none"> • Spülen Sie die Flusszelle. • Ersetzen Sie die Lampen.

In der folgenden Tabelle sind die Fehlernummern und zugehörige Indexe enthalten, die auf dem Kontrollmodul im Falle eines Fehlers angezeigt werden.

Hinweis: Alle Fehlermeldungen, die von den mit dem System verbundenen Modulen generiert werden, werden in der Software angezeigt.

Tabelle 5-18 Fehlermeldungen – Detector

Fehlernummer	Beschreibung
Error_10	Es wurde eine Undichtigkeit erkannt.
Error_13	Der Spektrumausgang ist ausgelastet oder nicht bereit. Die 3D-Datenerfassung kann momentan nicht gestartet werden. Das Modul ist mit dem Senden von Daten ausgelastet.
Error_16	Der Befehl ist ungültig. Es wurde ein ungültiger Befehl an das Modul gesendet.
Error_17	Die Parameter sind ungültig. Es wurde ein gültiger Befehl gesendet, jedoch mit falschen Parametern. Beispielsweise fehlen erforderliche Parameter oder Parameterwerte liegen außerhalb der Grenzen.
Error_18	Es ist ein CRC-Fehler aufgetreten. Während der Kommunikation ist eine Störung aufgetreten. Das Modul ist momentan nicht aktiv.
Error_19	Der Benutzer verfügt nicht über den erforderlichen Zugriff für diesen Vorgang. Der Benutzer kann die Netzteilaten der Lampe nicht bearbeiten. Verwenden Sie den Service-Modus.

Tabelle 5-18 Fehlermeldungen – Detector (Fortsetzung)

Fehlernummer	Beschreibung
Error_20	Das Gerät befindet sich im lokalen Modus. Dieser Befehl kann im lokalen Modus nicht ausgeführt werden.
Error_24	Die I2C-Operation ist fehlgeschlagen. Während des Uploads der Firmware für den Lecksensor oder das Netzteil der Lampe ist ein Fehler aufgetreten oder es ist ein EEPROM-I2C-Kommunikationsfehler aufgetreten.
Error_28	Der Fehlereingang wurde aktiviert. Der Fehlereingang wurde durch externe Hardware aktiviert.
Error_30	Das Zeitprogramm enthält zu viele Zeilen. Programme dürfen 200 Zeilen nicht überschreiten.
Error_33	Der Programmschritt überschreitet 145,6 Stunden. Der Zeitraum zwischen Wellenlängen-/Bandbreiten-/DO-Änderungen darf 145,6 Stunden (145 Stunden 38 Minuten und 7 Sekunden) nicht überschreiten.
Error_35	Das Programm wird bereits ausgeführt. Das Programm kann nicht gestartet werden, da es bereits von einem Modul ausgeführt wird.
Error_47	Die Aktivierungszeit ist abgelaufen. Das Modul konnte nicht in den Aktivierungsmodus umgeschaltet werden, da die Aktivierungszeit in der Vergangenheit liegt.
Error_50	Der Wellenlängenindex ist im Programm nicht aktiv. Das Programm enthält eine Wellenlängen-/Bandbreiten-Änderung für einen Kanal, der nicht durch den Befehl PROG_INIT initialisiert wurde.
Error_54	Das Programm wird nicht ausgeführt. Die Befehle HOLD oder UNHOLD können nicht ausgeführt werden, da keine Programme ausgeführt werden.
Error_55	Das Programm wurde nicht initialisiert. Das Programm muss über den Befehl PROG_INIT initialisiert werden, bevor es gestartet wird.
Error_87	Der Lecksensor ist ausgefallen. Der Lecksensor wurde nicht erkannt oder antwortet nicht.

Tabelle 5-18 Fehlermeldungen – Detector (Fortsetzung)

Fehlernummer	Beschreibung
Error_91	Die Deuteriumlampe wird aufgeheizt. Eine manuelle Validierung kann während der Zündung der Deuterium-Lampe nicht ausgeführt werden.
Error_93	Die Deuterium-Lampe wurde nicht gestartet.
Error_115	Es ist ein Kommunikationstimeout aufgetreten. Es ist ein RS-232- (5 s) oder Lecksensor-Kommunikationstimeout (0,5 s) oder ein Hardwarekommunikationsfehler bei der Stromversorgung der Lampe, dem EEPROM, oder I2C mit GUI aufgetreten.
Error_116	Die Intensität des Lichts ist gering. Die Validierung ist fehlgeschlagen, da die Integrationszeit die Grenzwerte überschritten hat.
Error_117	Die Deuteriumlampe ist ausgeschaltet. Eine manuelle Validierung kann nicht ausgeführt werden, während die Deuterium-Lampe ausgeschaltet ist.
Error_138	Das Modul ist ausgelastet.
Error_187	Der Kommunikationspuffer ist übergelaufen. Die RS-232-Kommunikation wurde unterbrochen.
Error_219	Es ist ein Fehler bei der Deuterium-Lampe aufgetreten. Eine manuelle Validierung kann nicht ausgeführt werden, wenn keine Deuterium-Lampe vorhanden ist.
Error_220	Die Lampenabdeckung ist geöffnet. Die Lampenabdeckung ist nicht ordnungsgemäß installiert oder der Mikroschalter funktioniert nicht richtig.
Error_221	Der Temperatursensor der Lampe ist ausgefallen. Der Temperatursensor der Lampe wurde nicht gefunden oder reagiert nicht.
Error_222	Der Umgebungstemperatursensor ist ausgefallen. Der Temperatursensor der Hauptplatine wurde nicht gefunden oder reagiert nicht.
Error_223	Es ist eine Störung der Temperaturregelung aufgetreten. Die Maximaltemperatur wurde bei der Lampe erreicht.
Error_224	Das Netzteil der Lampe ist ausgefallen. Das Netzteil der Lampe ist nicht installiert oder reagiert nicht.

Fehlerbehebung

Tabelle 5-18 Fehlermeldungen – Detector (Fortsetzung)

Fehlernummer	Beschreibung
Error_225	Die Temperaturgrenze der Lampe wurde überschritten. Die obere Temperaturgrenze der Lampe wurde erreicht.
Error_226	Die Temperaturgrenze für das Netzteil der Lampe wurde überschritten. Die obere Temperaturgrenze für das Netzteil der Lampe wurde erreicht.
Error_227	Das Programm kann über den laufenden Link nicht bearbeitet werden. Die empfohlene Laufzeit der Deuterium-Lampe wurde überschritten.
Error_228	Das Modul befindet sich im Standby-Modus. Der Befehl ist im Standby-Modus nicht zulässig.
Error_229	Die Wellenlänge/Bandbreite liegt außerhalb des Spektralbereichs. Die ausgewählte Wellenlänge und Bandbreite liegen außerhalb des Spektralbereichs.
Error_230	Die Funktion ist für diesen Kommunikationsmodus nicht verfügbar. Die Erfassung der 3D-Daten und der einfache Scan sind über RS-232 nicht möglich.
Error_231	Die Wellenlängenvalidierung ist fehlgeschlagen. Der Genauigkeitstest ist fehlgeschlagen. Holmiumoxid, H α - oder H β - Linien entsprechen nicht den Spezifikationen.
Error_232	Der Spektrum-Puffer ist übergelaufen. Ein interner 3D-Datenpuffer ist aufgrund einer schlechten LAN-Verbindung ausgelastet.
Error_233	Es ist ein Fehler bei der Verschlussposition aufgetreten. Der Motor für den Verschlussfilter weist eine Fehlfunktion auf.
Error_234	Eine Lampe ist nicht installiert. Die GLP-Daten können nicht abgerufen und die Lampenoperation kann nicht durchgeführt werden, wenn keine Deuterium- oder Halogenlampe installiert ist.
Error_235	Das Gerät wurde nicht validiert. Datenaufnahme/einfacher Scan kann nicht ausgeführt werden, wenn das Gerät nicht validiert ist.
Error_236	Die Lampen sind ausgeschaltet. Daten können nicht erfasst werden.
Error_237	Die empfohlene Laufzeit der Halogenlampe wurde überschritten.

Der Autosampler verfügt über die folgenden Eingangs-/Ausgangs-Anschlüsse (E/A-Anschlüsse)

- RS232-Anschluss für die serielle Kommunikation
- Kontaktschluss-Ausgangsanschluss
Die Kontaktschlussausgänge können als **Inject Marker**, **Auxiliary** oder **Alarm** programmiert werden.
- TTL-Eingangsanschluss (TTL - Time to Live - Gültigkeitsdauer), aktiv hoch oder aktiv niedrig
Die TTL-Eingänge können als **Next Injection Input**, **Freeze Input** oder **Stop Input** programmiert werden. Mithilfe dieser Eingänge ist es möglich, dass andere Geräte den Autosampler steuern.



WARNHINWEIS! Schließen Sie dieses Modul nicht an Geräte an, die nicht den geltenden Sicherheitsnormen entsprechen. Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden, die direkt oder indirekt durch den Anschluss dieses Moduls an Geräte, die nicht den entsprechenden Sicherheitsnormen entsprechen, verursacht werden.

Die E/A-Anschlüsse können in den Systemeinstellungen konfiguriert werden.

Kontaktschluss-Ausgänge und TTL-Eingänge

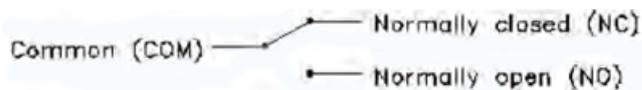
Tabelle A-1 Kontaktschluss-Ausgänge und TTL-Eingänge

Pin-Nr.	Beschreibung	Kabelfarben
1	Ausgang - (Gemeinsamer)	ROT (3 Drähte)
2	Ausgang - Schließer	SCHWARZ (3 Drähte)
3	Eingang 1	ROT (4 Drähte)
4	Eingang 2	SCHWARZ (4 Drähte)
5	Bezugspotenzial	—
6	Ausgang - Öffner	BRAUN (3 Drähte)
7	Bezugspotenzial	—
8	Bezugspotenzial	ORANGE (4 Drähte)
9	Bezugspotenzial	BRAUN (4 Drähte)

Kontaktschlussausgänge können wie folgt definiert werden:

- **Inject Marker Output (Standard):** Ein Inject Marker-Ausgang wird generiert, wenn das Injektionsventil von „Load“ zu „Inject“ schaltet. Die Dauer des Inject Marker-Ausgangs entspricht der Dauer des Inject Marker-Impulses. Der Inject Marker-Impuls kann zwischen 0,1 Sekunde und 2 Sekunden betragen. Beachten Sie, dass der Inject Marker-Impuls im Benutzerprogramm (optional) mithilfe der Markierungsaktionen des Benutzerprogramms programmiert wird.
- **Alarm Output:** Der Alarm-Ausgang wird aktiviert, wenn ein Fehler auftritt. Für eine Beschreibung der Fehlercodes des Autosamplers, siehe [Wanneneinheit – Fehlermeldungen](#).
- **Auxiliary:** Der Kontaktschlussausgang wird als Auxiliary-Ausgang verwendet, der auf einer Zeitbasis von bis zu 4 x On/Off programmiert werden kann.

Abbildung A-1 Kontaktschluss

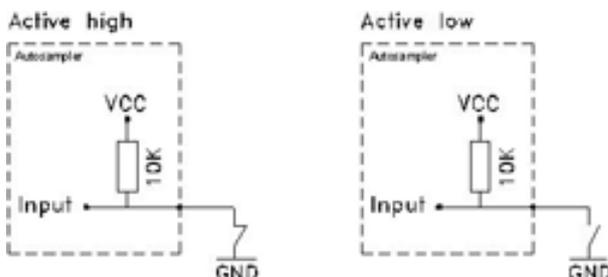


Hinweis: Kontaktschlussausgang: $V_{MAX} = 28 \text{ VDC} / \text{VAC}$, $I_{MAX} = 0,25 \text{ A}$

TTL-Eingänge können wie folgt definiert werden:

- **Next Injection Input (Standard):** Startet die nächste Injektionssequenz. Nach Beendigung der Injektionssequenz wartet der Autosampler auf den Next Injection Input.
- **Freeze Input:** Friert die Analyse ein, während dieser Eingang aktiv ist. Wenn die Analyse nicht durchgeführt wird, wenn der Freeze Input aktiv ist, dann führt der Autosampler die der Injektion vorgelagerte programmierte Probenverarbeitung (Probenschleife) aus. Der Autosampler injiziert jedoch erst Proben, wenn der Freeze Input nicht mehr aktiv ist.
- **Stop Input:** Bricht den Durchlauf des Autosamplers sofort ab.

Abbildung A-2 TTL-Eingang



Verwaltung der IP-Adressen

B

In der folgenden Tabelle wird die für das jeweilige ExionLC 2.0 System-Modul empfohlene zu verwendende IP-Adresse angezeigt.

Tabelle B-1 ExionLC 2.0 Module und IP-Adressen

Gerät	Modell	IP-Adresse
Pumpe	LPGP-200	192.168.150.101
Pumpe	BP-200 (Pumpe A)	192.168.150.101
Pumpe	BP-200 (Pumpe B)	192.168.150.110
Pumpe	BP-200+	192.168.150.101
Zweite Pumpe	BP-200, BP-200+ oder LPGP-200	192.168.150.107
Zweite Pumpe	BP-200 (Pumpe B)	192.168.150.121
Wash System	WS-200	192.168.150.109
Autosampler	AS-200	192.168.150.102
Autosampler	AS-200+	192.168.150.102
Ventilantrieb	DR-200	192.168.150.106
Zweiter Ventilantrieb	DR-200	192.168.150.108
Column Oven	CO-200	192.168.150.103
Detector	MWD-200	192.168.150.105
Detector	DAD-200	192.168.150.104
Detector	DADHS-200	192.168.150.104

Menüreferenz für den Ventilantrieb

C

Tabelle C-1 Menüs

Menü	Beschreibung
Startbildschirm	Wird während der Initialisierung angezeigt, nachdem das Modul eingeschaltet wurde. Dieser Bildschirm zeigt den Modulnamen an. Wenn die Initialisierung abgeschlossen ist, wird der Hauptbildschirm angezeigt.
Hauptbildschirm	Öffnet sich, nachdem das Modul die Initialisierung abgeschlossen hat. Der Hauptbildschirm ist der Standardbildschirm des Moduls. Wählen Sie eine der folgenden Optionen aus, um von einem beliebigen Punkt im Menü zum Hauptbildschirm zurückzukehren: <ul style="list-style-type: none">• Warten Sie 10 Sekunden.• Drücken Sie Confirm.• Halten Sie Select 3 Sekunden lang gedrückt. Der Hauptbildschirm zeigt den RFID-Status, die aktuelle Ventilposition und die Gesamtanzahl der Ventilpositionen an.
Hauptmenü	Ermöglicht den Zugriff auf die Gerätemenüs. Drücken Sie zum Öffnen dieses Menüs auf Select auf dem Hauptbildschirm. Navigieren Sie mithilfe der Navigationsschaltflächen zu einem Untermenü und drücken Sie dann auf Select , um es zu öffnen.
Hauptmenü: Drive Setup	Konfiguriert den Ventilantrieb.
Hauptmenü: Drive GLP	Ruft GLP-Daten des Ventilantriebs ab.
Hauptmenü: Valve GLP	Ruft GLP-Daten des Ventils ab.
Hauptmenü: Rehome Drive	Setzt die Position des Ventilantriebs auf die Home-Position zurück.

Tabelle C-2 Untermenüs: Drive Setup

Menü	Beschreibung
Control	Stellt die LAN-Einstellungen auf Manual oder DHCP ein.
IP Port	Konfiguriert den IP-Port.

Tabelle C-2 Untermenüs: Drive Setup (Fortsetzung)

Menü	Beschreibung
LAN Setup	Konfiguriert die IP-Adresse, Subnetzmaske oder das Gateway.
In.Pins	Konfiguriert die Eingabesteuerung als Manually oder Binary .
Out.Pin	Konfiguriert die Ausgabesteuerung als Via Event oder Via Trigger .
Out.Mode	Konfiguriert die Ausgabesteuerung als Via OC oder Via TTL .
Confirm mode	Wählt aus, ob Änderungen an der Ventilposition sofort (OFF) oder nach der Bestätigung (ON) übernommen werden.

Tabelle C-3 Untermenüs: Drive GLP

Menü	Beschreibung
Mot.revs.	Zeigt die Anzahl der Schaltzyklen des Ventilantriebs an.
Serial Number	Zeigt die Seriennummer des Ventilantriebs an.
Firmware	Zeigt die Version der Firmware an.
Service Date	Zeigt das Datum des letzten Services an.

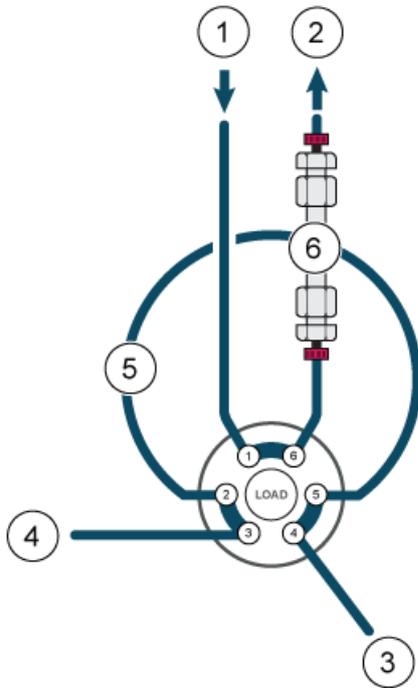
Tabelle C-4 Untermenüs: Valve GLP

Menü	Beschreibung
Switching Cycles	Zeigt die Anzahl der Schaltzyklen des montierten Ventils mit aktueller Rotordichtung an.
Seals Count	Zeigt die Anzahl der gewechselten Rotordichtungen an.
Total Cycles	Zeigt die Gesamtanzahl der Schaltzyklen des montierten Ventils an.
Serial Number	Zeigt die Seriennummer des montierten Ventils an.
Valve Information	Zeigt die Anzahl der Positionen und Ports des montierten Ventils an.
Maximum Pressure	Zeigt Informationen zum Maximaldruck des montierten Ventils an.
Part Number	Zeigt die Artikelnummer des montierten Ventils an.

Die folgenden Abbildungen zeigen Beispielkonfigurationen. Diese Konfigurationen sind möglicherweise nicht für alle Anwendungen geeignet, aber sie können als Ausgangspunkte zur Erstellung einer geeigneten Konfiguration genutzt werden.

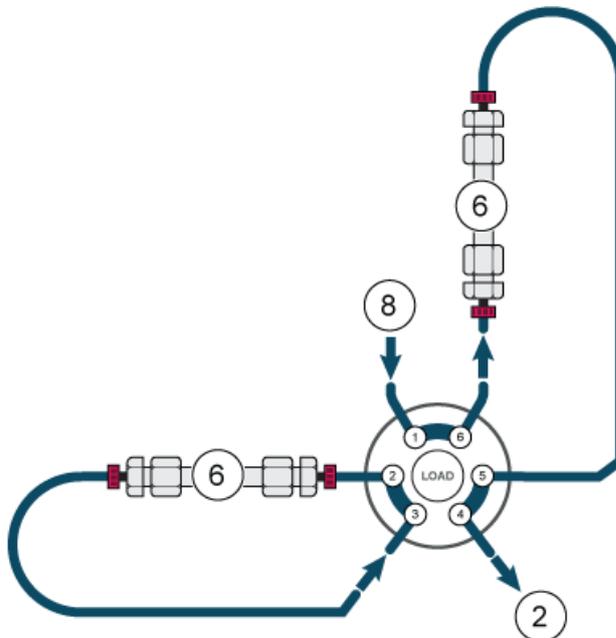
Element	Beschreibung
1	Pumpe
2	Ionenquelle
3	Probennadel
4	Pufferschlauch/Spritze
5	Schleife
6	Säule
7	Vorwärmer
8	Autosampler-Anschluss 6
9	Abfall
10	Abscheider

Abbildung D-1 Eine Pumpe, kein Ventilantrieb, direkte Injektion



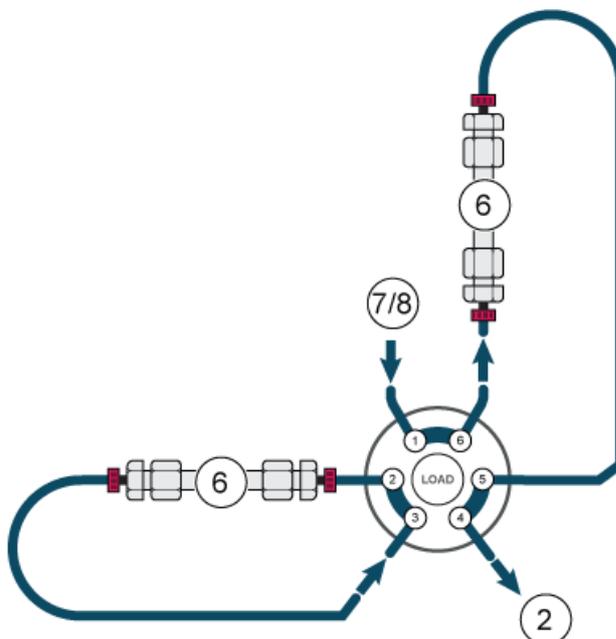
Hinweis: Das Ventil bezieht sich in dieser Konfiguration auf das Ventil im Ventilantrieb. Siehe [Abbildung D-2](#).

Abbildung D-4 Eine Pumpe, ein Ventiltrieb, zwei Säulen



Hinweis: Ein Vorwärmer wird nur bei Säule 1 verwendet. Es ist ein Verbindungsstück erforderlich. Siehe [Abbildung D-5](#).

Abbildung D-5 Eine Pumpe, ein Ventiltrieb, zwei Säulen



Rohrdiagramme

Hinweis: Es wird kein Vorwärmer verwendet. Siehe [Abbildung D-6](#).

Abbildung D-6 Zwei Pumpen, ein Ventiltrieb, eine Säule

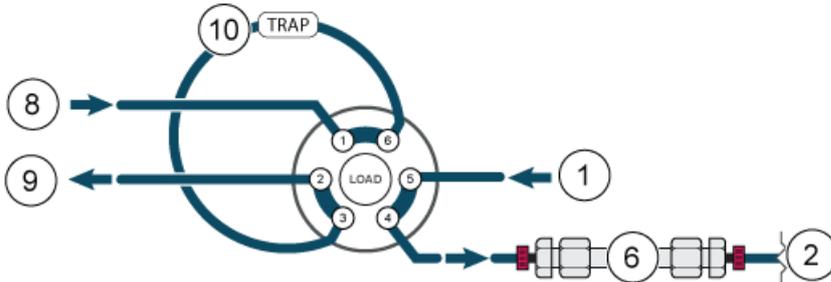
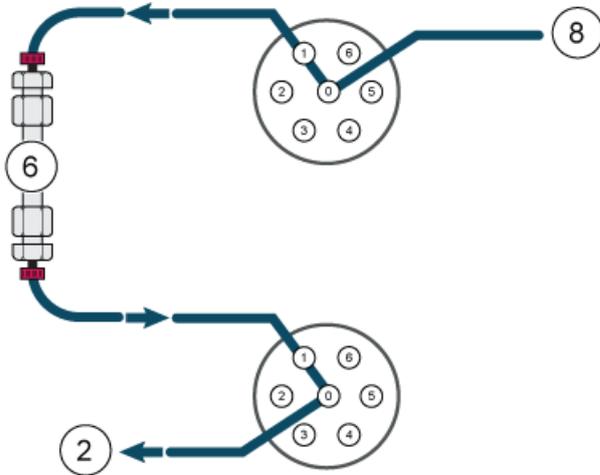


Abbildung D-7 Eine Pumpe, zwei Multi-Antriebe, 8 Säulen (aus Gründen der Übersichtlichkeit wird nur Säule 1 angezeigt)



Glossar der Symbole

E

Hinweis: Nicht alle Symbole der folgenden Tabelle gelten für jedes Gerät.

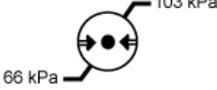
Symbol	Beschreibung
	Regulatory Compliance Mark (Australien). Gibt an, dass das Produkt die EMV-Anforderungen der Australian Communications and Media Authority (ACMA) erfüllt.
	Wechselstrom
A	Ampere (Strom)
	Erstickungsgefahr
	Bevollmächtigter Vertreter in der Europäischen Gemeinschaft
	Biogefährdung
	CE-Zeichen
	cCSAus-Prüfzeichen. Nachweis für elektrische Sicherheit (Kanada und USA).
	Katalognummer
	Achtung. Informationen zu möglichen Gefahren finden Sie in der Bedienungsanleitung. Hinweis: In der SCIEX-Dokumentation bezeichnet dieses Symbol eine Verletzungsgefahr.

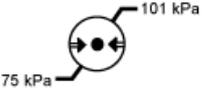
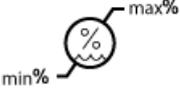
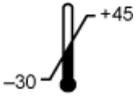
Glossar der Symbole

Symbol	Beschreibung
	China RoHS-Label „Achtung“. Das elektronische Informationsprodukt enthält bestimmte toxische oder gefährliche Stoffe. Die Zahl in der Mitte steht für den Zeitraum, in dem eine umweltfreundliche Nutzung gegeben ist (Environmentally Friendly Use Period, EFUP) und gibt die Anzahl an Kalenderjahren an, über die das Produkt betrieben werden darf. Nach Ablauf des EFUP-Zeitraums muss das Produkt unverzüglich recycelt werden. Der kreisförmige Pfeil weist darauf hin, dass das Produkt recycelbar ist. Der Datumscode auf dem Etikett oder dem Produkt gibt das Herstellungsdatum an.
	China RoHS-Logo. Das Gerät enthält keine toxischen und gefährlichen Stoffe oder Elemente über den Konzentrationshöchstwerten und es ist ein umweltfreundliches Produkt, das recycelt und wiederverwendet werden kann.
	Bedienungsanleitung beachten.
	Quetschgefahr
	cTUVus-Zeichen für TUV Rheinland of North America.
	Datenmatrix-Symbol, das mit einem Strichcode-Lesegerät gescannt werden kann, um eine eindeutige Geräteerkennung (UDI) zu erhalten.
	Umweltgefährdung
	Ethernetanschluss
	Explosionsgefahr
	Gefahr von Augenverletzungen

Symbol	Beschreibung
	Brandgefahr
	Gefahr durch entzündliche Chemikalien
	Zerbrechlich
	Sicherung
Hz	Hertz
	Internationales Sicherheitszeichen „Vorsicht, Stromschlaggefahr“ (ISO 3864), auch bekannt als Hochspannungssymbol Wenn die Hauptabdeckung entfernt werden muss, wenden Sie sich an einen SCIEX-Vertreter, um einen Stromschlag zu vermeiden.
	Gefahr durch heiße Oberflächen
	In-vitro-Diagnostikum
	Gefährdung durch ionisierende Strahlung
	Trocken aufbewahren. Vor Regen schützen. Relative Luftfeuchtigkeit darf 99 % nicht überschreiten.
	Aufrecht halten
	Gefahr von Schnittwunden/Abtrennung von Körperteilen
	Gefahr durch Laserstrahlung

Glossar der Symbole

Symbol	Beschreibung
	Gefahr durch Heben
	Gefahr durch Magnete
	Hersteller
	Gefahr durch bewegliche Teile
	Gefahr für Personen mit Herzschrittmachern. Kein Zugang für Personen mit Herzschrittmachern.
	Quetschgefahr
	Gefahr durch Druckgas
	Schutzerdung (Erdung)
	Gefahr von Stichverletzungen
	Gefahren durch chemische Reaktionen
	Seriennummer
	Toxisch-chemische Gefahren
	Transportieren und lagern Sie das System zwischen 66 kPa und 103 kPa.

Symbol	Beschreibung
	Transportieren und lagern Sie das System zwischen 75 kPa und 101 kPa.
	Transportieren und lagern Sie das System bei einer relativen, nicht kondensierenden Luftfeuchtigkeit, die innerhalb der Mindest- (min) und Maximalwerte (max) liegt.
	Transportieren und lagern Sie das System bei einer Temperatur zwischen -30 °C und +45 °C.
	Transportieren und lagern Sie das System bei einer Temperatur zwischen -30 °C und +60 °C.
	USB 2.0-Anschluss
	USB 3.0-Anschluss
	Gefahr durch ultraviolette Strahlung
	United Kingdom Conformity Assessment Mark (UKCA-Kennzeichnung)
VA	Voltampere (Leistung)
V	Volt (Spannung)
	WEEE. Das Gerät darf nicht im Hausmüll entsorgt werden. Umweltgefährdung
W	Watt
	JJJJ-MM-TT Herstellungsdatum

Verzeichnis der Warnhinweise

F

Hinweis: Wenn sich eine der Beschriftungen zur Kennzeichnung einer Komponente löst, wenden Sie sich an einen Außendienstmitarbeiter.

Bezeichnung	Übersetzung (sofern zutreffend)
FOR RESEARCH USE ONLY. NOT FOR USE IN DIAGNOSTIC PROCEDURES.	FOR RESEARCH USE ONLY. NICHT ZUR VERWENDUNG IN DIAGNOSTISCHEN VERFAHREN.

Glossar der Begriffe

G

Begriff	Beschreibung
Absorption	Das Retentionsverfahren, bei dem der gelöste Stoff an feste Oberflächen gebunden ist, z. B. Schläuche, Probenfläschchen u. ä.
Analytisch	Die Analyse und Bestimmung im Hinblick auf das Volumen für LC-Proben (LC - Liquid Chromatography - Flüssigkeitschromatographie)
Rückspülung	Ein Verfahren, das bei der Flüssigkeitschromatographie angewandt wird, um Verbindungen zu entfernen, die stark am Säulenkopf festgehalten werden. Außerdem das Strömen von Flüssigkeit durch den Pumpenkopf zur Wartung oder Reinigung der internen Dichtungen.
Kalibrierung	Ein Verfahren zur Korrektur von Messungen durch die Bestimmung der Menge, um die ein Messgerät vom Standard abweicht und anschließend zur entsprechenden Anpassung der Messungen.
Kapillare	Ein dünnes Rohr aus PEEK, Metall oder Quarzglas, das Komponenten und Geräte innerhalb des LC-Systems verbindet und den Fluss an die richtige Stelle leitet.
Chromatogramm	Eine grafische Darstellung eines Detektorsignals, die das gemessene Signal in Abhängigkeit von der Zeit anzeigt.
Säule	Die Röhre mit Anschlussstücken und stationärer Phase, durch die die mobile Phase fließt, wodurch eine chromatographische Trennung erfolgt.
Totvolumen	Zusätzliches Volumen, das bei gelösten Stoffen auftritt, wenn diese durch ein chromatographisches System laufen, insbesondere Totvolumen, das dem Volumenstrom der mobilen Phase ausgesetzt ist.
Entgasung	Das Verfahren zum Entfernen von gelöstem Gas aus der mobilen Phase vor oder während der Verwendung.
Detektor	Ein Gerät, das die Zusammensetzung oder die Menge einer Substanz misst.
GLP	Good Laboratory Practice (Empfohlene Laborpraktiken) Ein Qualitätssicherungssystem für Laboratorien.
Gradient	Ein Verfahren zum Verändern der Lösungsmittelstärke als Funktion der Zeit. Dies erfolgt für gewöhnlich durch das Verändern der Zusammensetzung des Lösungsmittels, sodass zunehmend mehr stark retinierte Analyten eluiert werden.
HPLC	High-Pressure Liquid Chromatography (Hochdruck-Flüssigkeitschromatographie).

Glossar der Begriffe

Begriff	Beschreibung
Isokratisch	Ein Probentrennmodus, in dem die Zusammensetzung eines Lösungsmittels konstant bleibt.
Luer-Lock	Ein standardisierter Anschluss zum Verbinden von Spritzen und Kanülen.
Mobile Phase	Die Flüssigkeit, die gelöste Stoffe durch die Säule transportiert.
Peak	Der Detektorausschlag für einen Analyten in einem differentiellen Chromatogramm.
Pumpe	Ein Gerät, das die mobile Phase mit einem bestimmten Volumenstrom an das LC-System leitet.
Ansprechzeit	Die Zeit, in der ein Detektor auf ca. 90 % der ankommenden Menge der gelösten Stoffe reagiert. Die Ansprechzeit wird in der Regel als das zwei- bis vierfache der Zeitkonstante angenommen.
Retentionszeit	Die Zeit, die von der Injektion der Substanz bis zur Registrierung ihrer maximalen Konzentration vergangen ist.
Probe	Ein Gemisch verschiedener Komponenten, die durch Flüssigkeitschromatographie getrennt werden sollen. Dabei werden sie von der mobilen Phase transportiert und aus der Säule eluiert.
Probenschleife	Eine Schleife, die durch das Ventil vom System abgetrennt ist und durch welche die Probe zunächst in das System gelangt. Durch Umschalten des Ventils wird das Lösungsmittel durch die Schleife geleitet und auf die Säule gespült.
Lösungsmittel	Die Flüssigkeit, die verwendet wird, um eine Probe zur Injektion in eine LC-Säule oder CE-Kapillare zu lösen und zur Trennung und Isolation durch das System zu transportieren.
Ventil	Ein Mechanismus zum Einfügen der Probe in den Lösungsmittelstrom.

Kontaktangaben

Kundenschulung

- In Nordamerika: NA.CustomerTraining@sciex.com
- In Europa: Europe.CustomerTraining@sciex.com
- Die Kontaktinformationen für Länder außerhalb der EU und Nordamerikas finden Sie unter sciex.com/education.

Online-Lernzentrum

- [SCIEX University™](#)

SCIEX Support

SCIEX und seine Vertretungen beschäftigen weltweit einen Stab an ausgebildeten Servicekräften und technischen Spezialisten. Der Support kann Fragen zum System oder anderen auftretenden, technischen Problemen beantworten. Weitere Informationen finden Sie auf der SCIEX-Website unter sciex.com, oder kontaktieren Sie uns unter:

- sciex.com/contact-us
- sciex.com/request-support

Cybersicherheit

Die aktuellsten Hinweise zur Cybersicherheit von SCIEX-Produkten finden Sie unter sciex.com/productsecurity.

Dokumentation

Diese Version des Dokuments ersetzt alle vorherigen Versionen.

Für die Anzeige des Dokuments wird der Adobe Acrobat Reader benötigt. Um sich die neueste Version herunterzuladen, besuchen Sie <https://get.adobe.com/reader>.

Softwareprodukt dokumentationen entnehmen Sie den Versionshinweisen oder dem mit der Software mitgelieferten Software-Installationshandbuch.

Kontaktangaben

Informationen zur Hardware-Produktdokumentation finden Sie auf der mit dem System oder der Komponente gelieferten *Customer Reference* DVD.

Die neuesten Versionen der Dokumentationen sind auf der Website von SCIEX unter sciex.com/customer-documents verfügbar.

Hinweis: Wenn Sie eine kostenlose gedruckte Ausgabe dieses Dokuments wünschen, wenden Sie sich bitte an sciex.com/contact-us.
