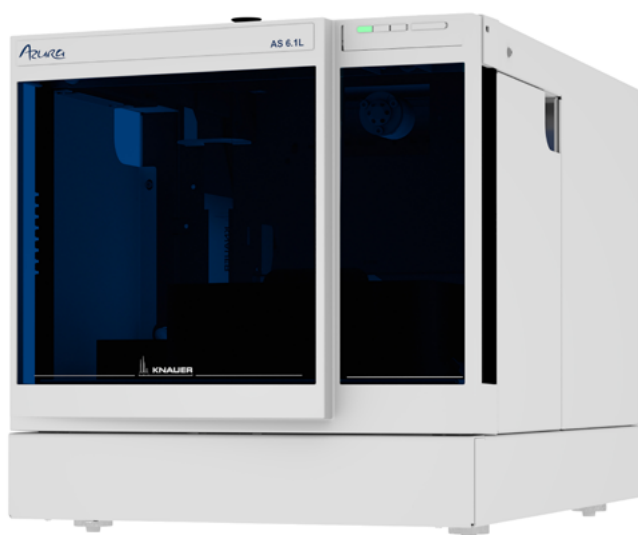


*Azura*

# **Autosampler AS 6.1L**

## Betriebsanleitung



Document Nr. V6821

# HPLC



**Hinweis:** Lesen Sie zu Ihrer eigenen Sicherheit die Betriebsanleitung und beachten Sie die Warn- und Sicherheitshinweise auf dem Gerät und in der Betriebsanleitung. Bewahren Sie die Betriebsanleitung zum späteren Nachschlagen auf.



**Hinweis:** Wenn Sie eine Version dieser Betriebsanleitung in einer weiteren Sprache wünschen, senden Sie Ihr Anliegen und die entsprechende Dokumenten-Nummer per E-Mail oder Fax an KNAUER.

**Technische  
Kundenbetreuung:**

Haben Sie Fragen zur Installation oder zur Bedienung Ihres Gerätes oder Ihrer Software?

**Ansprechpartner in Deutschland, Österreich und der Schweiz:**

Telefon: +49 30 809727-111 (9-17h MEZ)

Fax: +49 30 8015010

E-Mail: [support@knauer.net](mailto:support@knauer.net)

**Ansprechpartner weltweit:**

Bitte kontaktieren Sie Ihren lokalen KNAUER Partner:

[www.knauer.net/de/Support/Handler-weltweit](http://www.knauer.net/de/Support/Handler-weltweit)

**Herausgeber:**

KNAUER Wissenschaftliche Geräte GmbH

Hegauer Weg 38

14163 Berlin

Telefon: +49 30 809727-0

Fax: +49 30 8015010

Internet: [www.knauer.net](http://www.knauer.net)

E-Mail: [info@knauer.net](mailto:info@knauer.net)

**Versionsinformation:**

Dokument Nummer: V6821

Versionsnummer: 2.13

Datum der Veröffentlichung: 27.03.2024

Originalausgabe

Technische Änderungen vorbehalten.

Die aktuellste Version der Betriebsanleitung finden Sie auf unserer Homepage: [www.knauer.net/bibliothek](http://www.knauer.net/bibliothek).



**Copyright:**

Dieses Dokument enthält vertrauliche Informationen und darf ohne schriftliches Einverständnis von KNAUER Wissenschaftliche Geräte GmbH nicht vervielfältigt werden.

© KNAUER Wissenschaftliche Geräte GmbH 2024  
Alle Rechte vorbehalten.

AZURA® ist ein eingetragenes Warenzeichen der  
KNAUER Wissenschaftliche Geräte GmbH.

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Allgemeines</b> .....	<b>1</b>
1.1 Über diese Betriebsanleitung .....	1
1.2 Warnhinweise .....	1
1.3 Weitere typografische Konventionen .....	1
1.4 Rechtliche Hinweise .....	1
1.4.1 Haftungsbeschränkung .....	1
1.4.2 Transportschäden .....	2
1.4.3 Gewährleistungsbedingungen .....	2
1.4.4 Gewährleistungssiegel .....	2
1.4.5 Konformitätserklärung .....	2
<b>2. Grundlegende Sicherheitshinweise</b> .....	<b>3</b>
2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	3
2.1.1 Einsatzbereiche .....	3
2.1.2 Vorhersehbare Fehlanwendungen .....	3
2.2 Qualifikation der Anwendenden .....	3
2.3 Verantwortung der Betreibenden .....	4
2.4 Persönliche Schutzausrüstung .....	4
2.5 Sicherheitseinrichtungen am Gerät .....	4
2.6 Arbeiten mit Lösungsmitteln .....	5
2.6.1 Allgemeine Voraussetzungen .....	5
2.6.2 Kontamination durch gesundheitsgefährdende Lösungsmittel .....	5
2.6.3 Vermeidung von Leckagen .....	5
2.7 Spezielle Umgebungen .....	6
2.7.1 Erdbebengefährdete Gebiete .....	6
2.7.2 Explosionsgefährdete Bereiche .....	6
2.7.3 Kühlraum .....	6
2.7.4 Nassraum .....	6
2.8 Wartung, Pflege und Reparatur .....	6
2.9 Servicebegleitschein und Unbedenklichkeitserklärung .....	7
<b>3. Produktinformation</b> .....	<b>8</b>
3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	8
3.2 Leistungsmerkmale .....	8
3.3 Gerätevarianten .....	9
3.3.1 Vorderansicht .....	9
3.3.2 Rückansicht .....	10
3.4 Lieferumfang .....	11
3.5 Symbole und Kennzeichen .....	12

---

<b>4. Installation und Inbetriebnahme</b> .....	<b>14</b>
4.1 Auspacken.....	14
4.2 Umgebungsbedingungen.....	14
4.2.1 Einsatzort.....	14
4.2.2 Umgebungstemperatur.....	15
4.2.3 Platzbedarf.....	15
4.3 Stromversorgung.....	15
4.4 Leckage-Management.....	16
4.5 Anschluss an den Computer.....	17
4.5.1 LAN aufbauen.....	17
4.5.2 LAN-Eigenschaften einstellen.....	17
4.5.3 Geräte mit LAN verbinden.....	18
4.5.4 Router einstellen.....	18
4.5.5 LAN in das Firmennetzwerk integrieren.....	19
4.5.6 Mehrere Systeme in einem LAN separat steuern.....	19
4.5.7 APIPA.....	20
<b>5. Bedienung</b> .....	<b>21</b>
5.1 Einsetzen der Probenflaschen.....	21
5.1.1 Tür und Seitenteile abnehmen.....	21
5.1.2 Kühlabdeckung abnehmen.....	22
<b>6. Injektionssystem</b> .....	<b>23</b>
6.1 PASA™ Schleifen-Injektionsprinzip.....	23
6.2 ILD™ für analytische Autosampler.....	23
6.3 Injektionsprinzipien.....	24
6.3.1 Vollschleifenfüllung.....	26
6.3.2 Teilschleifenfüllung.....	29
6.3.3 µl pickup.....	31
6.3.4 µl pickup mit 84+3 Probentablett.....	33
<b>7. 84+3 Probentablett</b> .....	<b>35</b>
7.1 Einstellungen für das 84+3 Probentablett.....	36
7.2 Details zur Programmierung.....	36
<b>8. Luftnadeln</b> .....	<b>38</b>
8.1 Standard Luftnadel.....	38
8.2 Geeignete Luftnadel auswählen.....	39
8.3 Handhabung der Probenfläschchen.....	41
<b>9. Mischen und Verdünnen</b> .....	<b>42</b>
9.1 Beispiel: Hinzufügen (Add).....	42
9.2 Beispiel: Mischen (Mix).....	43
9.3 Probenpositionen in der Mischroutine.....	43
9.3.1 Bearbeitung in Spalten.....	43
9.3.2 Bearbeitung in Reihen.....	44
9.4 Parameter für die Mischmethode mit dem 84+3-Probentablett.....	44
9.4.1 Details zur Programmierung für 84+3 Mischmethode.....	45

---

---

<b>10. Kapillare und Schläuche anschließen</b> .....	<b>46</b>
10.1 Ventilanschlüsse (Ports) .....	46
10.2 Spritzenanschlüsse .....	47
10.2.1 Schlauchführung für Spüllösungsmittel .....	47
10.3 Abfallschlauch anschließen .....	47
<b>11. Autosampler mit anderen Geräten verbinden</b> .....	<b>49</b>
11.1 Steuerung des Autosamplers mit Chromatografiesoftware .....	49
11.1.1 Parameter des Autosamplers prüfen und einstellen .....	49
11.1.2 Konfigurationsfenster ClarityChrom® .....	49
11.2 Autosampler Gerätesoftware .....	50
11.3 Waschen des Systems .....	50
11.3.1 Systemspülung mit dem Autosampler AS 6.1L Service Manager .....	50
11.4 I/O-Anschluss .....	51
11.4.1 TTL-Eingänge definieren .....	51
11.4.2 Kontaktschlussausgang definieren .....	51
11.4.3 Belegung I/O-Anschluss (9-polig) .....	51
<b>12. Funktionstests</b> .....	<b>52</b>
12.1 Installationsqualifizierung (IQ) .....	52
12.2 Operationsqualifizierung (OQ) .....	52
<b>13. Wartung und Pflege</b> .....	<b>53</b>
13.1 Wartungsvertrag .....	53
13.2 Was darf ein Anwender am Gerät warten? .....	53
13.3 Systemspülung .....	54
13.4 Sicherungen wechseln .....	54
13.5 Injektionsventil und Rotordichtung wechseln .....	54
13.5.1 Injektionsventil und Rotordichtung ausbauen .....	54
13.6 Probenschleife austauschen .....	56
13.7 Probennadel wechseln .....	56
13.8 Lufternadel wechseln .....	57
13.9 Spritze wechseln .....	58
13.9.1 Spritzenkolben oder Kolbenspitze wechseln .....	59
13.10 Spritzenventil wechseln .....	59
13.11 Buffer tubing wechseln .....	62
13.12 Waschposition ersetzen .....	63
13.13 Gerät reinigen und pflegen .....	65
13.14 Gerät außer Betrieb nehmen .....	65

---

<b>14. Fehlerbehebung</b> .....	<b>66</b>
14.1 Gerätefehler .....	66
14.1.1 Ventil prüfen .....	66
14.2 LAN .....	66
14.3 Analytische Fehler .....	67
14.4 Systemmeldungen von OpenLAB® .....	70
<b>15. Technische Daten</b> .....	<b>79</b>
15.1 Hauptmerkmale .....	79
15.2 Gerätevarianten .....	79
15.3 Kommunikation .....	80
15.4 Allgemein .....	80
<b>16. Nachbestellungen</b> .....	<b>81</b>
<b>17. Transport und Lagerung</b> .....	<b>83</b>
17.1 Gerät außer Betrieb nehmen .....	83
17.2 Gerät verpacken .....	83
17.3 Gerät transportieren .....	83
17.4 Gerät lagern .....	83
<b>18. Entsorgung</b> .....	<b>84</b>
18.1 AVV-Kennzeichnung in Deutschland .....	84
18.2 WEEE-Registrierungsnummer .....	84
18.3 Eluenten und andere Betriebsstoffe .....	84
<b>19. Chemische Beständigkeit benetzter Materialien</b> .....	<b>85</b>
19.1 Allgemein .....	85
19.2 Plastik .....	85
19.3 Metalle .....	87
19.4 Nichtmetalle .....	88

# 1. Allgemeines

## 1.1 Über diese Betriebsanleitung





Diese Betriebsanleitung ermöglicht den sicheren und effizienten Betrieb des Geräts. Sie ist Bestandteil des Geräts und sollte jederzeit zugänglich sein. Lesen Sie die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig und bewahren Sie sie in unmittelbarer Nähe des Geräts auf.

Grundvoraussetzung für sicheres Arbeiten ist die Einhaltung aller Sicherheitshinweise (siehe Kapitel 2 auf Seite 3). Zusätzlich zu den Sicherheits- und Warnhinweisen in dieser Betriebsanleitung gelten die örtlichen Unfallverhütungsvorschriften und die nationalen Arbeitsschutzbestimmungen.

Diese und andere Betriebsanleitungen können Sie von der KNAUER Webseite herunterladen: [www.knauer.net/bibliothek](http://www.knauer.net/bibliothek).

## 1.2 Warnhinweise

Mögliche Gefahren, die von einem Gerät ausgehen können, werden in Personen- oder Sachschäden unterschieden.

Symbol	Bedeutung
	GEFAHR (rot) weist auf hohen Risikograd der Gefährdung hin. Führt bei Nichtbeachtung zu schweren Verletzungen oder zum Tod.
	WARNUNG (orange) weist auf mittleren Risikograd der Gefährdung hin. Kann bei Nichtbeachtung zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.
	VORSICHT (gelb) weist auf niedrigen Risikograd der Gefährdung hin. Kann bei Nichtbeachtung zu leichten oder mittleren Verletzungen führen.
	ACHTUNG (blau) weist auf mögliche Sachschäden hin, die nicht mit Verletzungen zusammenhängen.

## 1.3 Weitere typografische Konventionen

Hinweise: Besondere Informationen sind mit dem vorangestellten Wort „Hinweis“ sowie einem Infosymbol gekennzeichnet:



**Hinweis:** Dies ist ein Beispiel.

## 1.4 Rechtliche Hinweise

### 1.4.1 Haftungsbeschränkung

Die Firma KNAUER ist für folgende Punkte nicht haftbar:

- Nichtbeachtung dieser Anleitung
- Nichtbeachtung der nötigen Sicherheitsvorkehrungen
- Nichtbestimmungsgemäße Verwendung

- Bedienung des Gerätes durch unqualifiziertes Personal (siehe Kapitel 2.2 auf Seite 3)
- Verwendung von nicht zugelassenen Ersatzteilen
- Technische Veränderungen durch die Anwendenden wie Öffnen des Geräts und eigenmächtige Umbauten
- Verstöße gegen die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB)

### 1.4.2 Transportschäden

Die Verpackung unserer Geräte stellt einen bestmöglichen Schutz vor Transportschäden sicher. Prüfen Sie die Verpackung dennoch auf Transportschäden. Im Fall einer Beschädigung informieren Sie die Technische Kundenbetreuung des Lieferanten innerhalb von drei Werktagen sowie das Speditionsunternehmen.

### 1.4.3 Gewährleistungsbedingungen

Zum Thema Gewährleistung informieren Sie sich bitte über unsere AGB auf der Website: [www.knauer.net/de/agb](http://www.knauer.net/de/agb).

### 1.4.4 Gewährleistungssiegel

An einigen Geräten ist ein blaues oder orangefarbenes Gewährleistungssiegel angebracht.



- Ein blaues Siegel wird von der Fertigung oder der Technischen Kundenbetreuung bei KNAUER auf Verkaufsgeräten angebracht.
- Ein orangefarbenes Siegel wird nach einer Reparatur durch das KNAUER Service-Personal an identischer Stelle angebracht.

Wenn Unbefugte in das Gerät eingreifen oder das Siegel beschädigt ist, verfällt der Gewährleistungsanspruch.

### 1.4.5 Konformitätserklärung

Die Konformitätserklärung liegt dem Gerät als separates Dokument bei und ist online erhältlich: [www.knauer.net/de/Support/Declarations-of-conformity](http://www.knauer.net/de/Support/Declarations-of-conformity).



## 2. Grundlegende Sicherheitshinweise

Das Gerät wurde so entwickelt und konstruiert, dass Gefährdungen durch die bestimmungsgemäße Verwendung weitgehend ausgeschlossen sind. Beachten Sie dennoch folgende Hinweise, um Restgefährdungen auszuschließen.

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Setzen Sie das Gerät ausschließlich in Bereichen der bestimmungsgemäßen Verwendung ein. Andernfalls können die Schutz- und Sicherheitseinrichtungen des Geräts versagen.

#### 2.1.1 Einsatzbereiche

Das Gerät ist zum Einsatz für chromatografische Anwendungen in Innenräumen vorgesehen.

#### 2.1.2 Vorhersehbare Fehlanwendungen

Das Gerät darf nicht unter folgenden Bedingungen bzw. für folgende Zwecke betrieben werden:

- Medizinische Zwecke. Das Gerät ist nicht als Medizinprodukt zugelassen.
- Betrieb außerhalb eines Gebäudes. Anderenfalls kann die Firma KNAUER die Funktionalität und die Sicherheit des Geräts nicht gewährleisten.

### 2.2 Qualifikation der Anwendenden

Die Anwendenden sind für den Umgang mit dem Gerät qualifiziert, wenn alle folgenden Punkte zutreffen:

- Sie besitzen mindestens Grundlagenkenntnisse in der Flüssigchromatografie.
- Sie haben Kenntnisse über die Eigenschaften der eingesetzten Lösungsmittel und deren gesundheitlichen Risiken.
- Sie sind für die speziellen Aufgabenbereiche und Tätigkeiten im Labor ausgebildet und kennen die relevanten Normen und Bestimmungen.
- Sie können aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung und Erfahrung alle in der Betriebsanleitung beschriebenen Arbeiten verstehen und an dem Gerät ausführen und mögliche Gefahren selbstständig erkennen und vermeiden.
- Ihre Reaktionsfähigkeit ist nicht durch den Konsum von Drogen, Alkohol oder Medikamenten beeinträchtigt.
- Sie haben an der Installation eines Geräts oder einer Schulung durch die Firma KNAUER oder einer von KNAUER autorisierten Firma teilgenommen.

Sollten diese Qualifikationen nicht erfüllt werden, müssen die Anwendenden ihre Führungskraft informieren.

## 2.3 Verantwortung der Betreibenden

Betreibende sind alle Personen, die das Gerät selbst betreiben oder einer dritten Person zur Anwendung überlassen und während des Betriebs die rechtliche Produktverantwortung für den Schutz der Anwendenden oder Dritter tragen.

Im Folgenden sind die Pflichten des Betreibenden aufgelistet:

- Die geltenden Arbeitsschutzbestimmungen kennen und umsetzen.
- In einer Gefährdungsbeurteilung Gefahren ermitteln, die sich durch die Arbeitsbedingungen am Einsatzort ergeben.
- Betriebsanweisungen für den Betrieb des Gerätes erstellen.
- Regelmäßig prüfen, ob die Betriebsanweisungen dem aktuellen Stand der Regelwerke entsprechen.
- Die Zuständigkeiten für Installation, Bedienung, Störungsbeseitigung, Wartung und Reinigung eindeutig regeln und festlegen.
- Dafür sorgen, dass alle Mitarbeitenden, die mit dem Gerät arbeiten, diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.
- Die Mitarbeitenden, die mit dem Gerät arbeiten, in regelmäßigen Abständen schulen und über die Gefahren informieren.
- Den Mitarbeitenden, die mit dem Gerät arbeiten, die erforderliche Schutzausrüstung bereitstellen (s. folgender Abschnitt).

## 2.4 Persönliche Schutzausrüstung

Bei allen Arbeiten an dem Gerät sind die im Labor notwendigen Schutzmaßnahmen zu beachten und folgende Schutzkleidung zu tragen:

- Schutzbrille mit zusätzlichem Seitenschutz
- Arbeitsschutzhandschuhe gemäß den herrschenden Umgebungsbedingungen und verwendeten Lösungsmitteln (z. B. Hitze, Kälte, Schutz gegen Chemikalien)
- Laborkittel
- Personalisierte Schutzausrüstung, die im Einsatzlabor festgelegt ist

## 2.5 Sicherheitseinrichtungen am Gerät

- Netzschalter: Geräte der AZURA® L Reihe können jederzeit am Netzschalter (Kippschalter an der Rückseite des Gehäuses) ausgeschaltet werden, es treten dadurch keine Beschädigungen am Gerät auf. Um Geräte der AZURA® S Reihe auszuschalten, ziehen Sie den Stecker aus der Stromversorgungsbuchse oder nutzen Sie den Kippschalter des Netzteils.
- Frontabdeckung: Geräte der AZURA® L Reihe besitzen eine Frontabdeckung als Spritzschutz für den Anwendenden.
- Leckagewanne: Geräte der AZURA® L Reihe besitzen eine Leckagewanne auf der Frontseite. Die Leckagewanne sammelt auslaufende Lösungsmittel und schützt die Bauteile vor möglichen Schäden durch Flüssigkeitsaustritt.
- Lampe: Bei den Detektoren AZURA® DAD 2.1L, DAD 6.1L und MWD 2.1L geht die Lampe automatisch aus, wenn die Klappe geöffnet wird.

## 2.6 Arbeiten mit Lösungsmitteln

### 2.6.1 Allgemeine Voraussetzungen

- Die Anwendenden sind für den Einsatz der Lösungsmittel geschult.
- Beachten Sie empfohlene Lösungsmittel und Konzentrationen in der Betriebsanleitung, um Verletzungen bzw. Schäden am Gerät zu vermeiden, z. B. können bestimmte Chemikalien Kapillaren aus PEEK quellen oder platzen lassen (siehe Kapitel 19 auf Seite 85).
- Beachten Sie, dass organische Lösungsmittel ab einer bestimmten Konzentration toxisch sind. Für den Umgang mit gesundheitsgefährdenden Lösungsmitteln siehe folgenden Abschnitt.
- Mobile Phasen und Proben können flüchtige oder brennbare Lösungsmittel enthalten. Vermeiden Sie die Anhäufung dieser Stoffe. Achten Sie auf eine gute Belüftung des Aufstellungsortes. Vermeiden Sie offene Flammen und Funken. Betreiben Sie das Gerät nicht in Gegenwart von brennbaren Gasen oder Dämpfen.
- Verwenden Sie ausschließlich Lösungsmittel, die sich unter den gegebenen Bedingungen nicht selbst entzünden können. Dies gilt vor allem für den Einsatz eines Thermostats, bei dem Flüssigkeiten auf die heiße Oberfläche im Innenraum gelangen könnten.
- Entgasen Sie Lösemittel vor Gebrauch und beachten Sie deren Reinheit.

### 2.6.2 Kontamination durch gesundheitsgefährdende Lösungsmittel

- Die Kontamination mit toxischen, infektiösen oder radioaktiven Lösungsmitteln ist sowohl im Betrieb, bei der Reparatur, beim Verkauf als auch bei der Entsorgung eines Gerätes eine Gefahr für alle beteiligten Personen.
- Alle kontaminierten Geräte müssen von einer Fachfirma oder selbstständig fachgerecht dekontaminiert werden, bevor diese wieder in Betrieb genommen, zur Reparatur, zum Verkauf oder in die Entsorgung gegeben werden (siehe Kapitel 2.9 auf Seite 7).

### 2.6.3 Vermeidung von Leckagen

Es besteht die Gefahr eines Stromschlags, falls Lösungsmittel oder andere Flüssigkeiten durch eine Leckage in das Innere des Geräts gelangen. Durch folgende Maßnahmen können Sie eine Leckage vermeiden:

- Dichtigkeit: Prüfen Sie das Gerät bzw. das System regelmäßig per Sichtkontrolle auf Undichtigkeiten.
- Flaschenwanne: Die Verwendung einer Flaschenwanne verhindert, dass Flüssigkeiten aus den Flaschen in das Innere des Geräts gelangen.
- Flüssigkeitsleitungen: Stellen Sie bei der Verlegung von Kapillaren und Schläuchen sicher, dass beim Auftreten von Lecks austretende Flüssigkeiten nicht in darunter angeordnete Geräte eindringen können.
- Im Falle einer Leckage: Schalten Sie das System aus. Nehmen Sie es erst wieder in Betrieb, wenn die Ursache der Leckage behoben wurde (siehe Kapitel 13 auf Seite 53).

## 2.7 Spezielle Umgebungen

### 2.7.1 Erdbebengefährdete Gebiete

Stapeln Sie in erdbebengefährdeten Gebieten nicht mehr als drei Geräte übereinander. Anderenfalls droht Verletzungsgefahr durch herabfallende Geräte oder lose Teile.

### 2.7.2 Explosionsgefährdete Bereiche

Das Gerät darf ohne besonderen und zusätzlichen Explosionsschutz nicht in explosionsgefährdeten Bereichen betrieben werden. Weitere Informationen erhalten Sie von der technischen Kundenbetreuung von KNAUER.

### 2.7.3 Kühlraum

Der Betrieb des Geräts im Kühlraum ist möglich. Um Kondenswasserbildung zu vermeiden, achten Sie auf folgende Hinweise:

- Lassen Sie das ausgeschaltete Gerät mindestens 3 Stunden vor Inbetriebnahme im Kühlraum akklimatisieren.
- Lassen Sie das Gerät nach Inbetriebnahme möglichst eingeschaltet.
- Vermeiden Sie Temperaturschwankungen.

### 2.7.4 Nassraum

Das Gerät darf nicht in Nassräumen betrieben werden.

## 2.8 Wartung, Pflege und Reparatur

- Stromschlag vermeiden: Nehmen Sie vor allen Wartungs- und Pflegearbeiten das Gerät von der Stromversorgung.
- Werkzeuge: Verwenden Sie ausschließlich Werkzeuge, die vom Hersteller empfohlen oder vorgeschrieben sind.
- Ersatzteile und Zubehör: Verwenden Sie ausschließlich Ersatzteile und Zubehör von KNAUER oder einer von KNAUER autorisierten Firma.
- Verschraubungen aus PEEK: Nur für einen einzelnen Port verwenden oder grundsätzlich neue PEEK-Verschraubungen einsetzen, um Totvolumina oder nicht exakt passende Verbindungen zu vermeiden.
- Säulenpflege: Beachten Sie die Hinweise von KNAUER oder anderer Hersteller zur Säulenpflege (siehe [www.knauer.net/columncare](http://www.knauer.net/columncare)).
- Gebrauchte Kapillaren: Setzen Sie bereits gebrauchte Kapillaren nicht an anderer Stelle im System ein, da die Verbindungen evtl. nicht exakt passen und es zu Totvolumina und Verschleppung von Verunreinigungen kommen kann.
- Schutzeinrichtungen: Nur Personal der Technischen Kundenbetreuung von KNAUER oder einer von KNAUER autorisierten Firma darf das Gerät öffnen (siehe Kapitel 1.4.1 auf Seite 1).
- Weitere Hinweise sind auf der KNAUER Webseite zu finden: [www.knauer.net/hplc-troubleshooting](http://www.knauer.net/hplc-troubleshooting).

## 2.9 Servicebegleitschein und Unbedenklichkeitserklärung

Geräte, die KNAUER ohne das Dokument „Servicebegleitschein und Unbedenklichkeitserklärung“ erreichen, werden nicht repariert. Wenn Sie ein Gerät an KNAUER zurückschicken, müssen Sie das ausgefüllte Dokument beilegen: [www.knauer.net/servicebegleitschein](http://www.knauer.net/servicebegleitschein).

## 3. Produktinformation

- AZURA L-Merkmale** Das Gerät entspricht vom äußeren Aufbau den Geräten der AZURA® L-Produktlinie.
- Die Frontabdeckung dient als Schutz für das Gerät und seine Anwender, kann allerdings auch abgenommen werden. Die Abnahme der Frontabdeckung führt beim AZURA® Autosampler AS 6.1L dazu, dass die Geschwindigkeit der Nadel und die Bewegung der Probenplatte herabgesetzt wird.
  - Das Produkt ist ein standfestes Gerät aufgrund seiner großen Grundfläche und einem niedrigen Schwerpunkt.
  - Auf der Rückseite finden Sie den Netzanschluss und weitere Anschlüsse zur Steuerung.
- Identifikation** Der Gerätename steht oberhalb der Seriennummer auf der Vorderseite. Ein silberfarbener Aufkleber auf der Rückseite gibt Auskunft über den Hersteller (Name und Adresse) und die Spezifikationen des Netzanschlusses.

### 3.1 Bestimmungsgemäße Verwendung



**Hinweis:** Das Gerät ausschließlich in Bereichen der bestimmungsgemäßen Verwendung einsetzen. Andernfalls können die Schutz- und Sicherheitseinrichtungen des Geräts versagen.

#### Einsatzbereiche

Das Gerät kann in folgenden Bereichen eingesetzt werden:

- Biochemische Analytik
- Chemische Analytik
- Lebensmittelanalytik
- Pharmazeutische Analytik
- Umweltanalytik

### 3.2 Leistungsmerkmale

Effiziente HPLC/UHPLC-Trennungen benötigen ein besonderes Augenmerk des Anwenders auf folgende Punkte:

- Hochgereinigte, filtrierte Lösungsmittel Gradient grade für die HPLC/UHPLC verwenden
- Aufreinigung der zu analysierenden Substanzen
- Einsatz von Inline-Filtern

### 3.3 Gerätevarianten

	HPLC+	UHPLC	Bio	Prep
<b>Druckwiderstand</b>	1 000 bar	1 240 bar	345 bar	350 bar
<b>Probennadel</b>	15 µl	15 µl	15 µl	60 µl
<b>Spritze</b>	250 µl	250 µl	250 µl	2500 µl
<b>Buffer tubing</b>	500 µl	500 µl	500 µl	2 000 µl
<b>Probenschleife</b>	100 µl, 0,4 mm ID	10 µl, 0,18 mm ID	100 µl, 0,4 mm ID	10 ml
<b>Artikelnummer</b>	AAA50AA	AAA10AA	AAA20AA	AAA40AA
<b>Artikelnummer (Cool/Heat option)</b>	AAA51AA	AAA11AA	AAA21AA	AAA41AA*

\* auch als biokompatible Version erhältlich: AAA31AA

## Ansichten

### 3.3.1 Vorderansicht

#### Legende

- ① Kapillarführung
- ② Abnehmbare Tür
- ③ Abnehmbare Seitenteile
- ④ Anschluss für Ableitungsschlauch



### 3.3.2 Rückansicht

Auf der Rückseite befinden sich folgende Bauteile, Anschlüsse und Hinweise:

#### Legende

- ① LAN-Anschluss
- ② I/O Anschluss (9-polig)
- ③ Netzschalter
- ④ Sicherungsfach
- ⑤ Buchse für Netzanschluss
- ⑥ Optionaler Ventilator für die Cool/Heat-Version
- ⑦ Baujahr des Geräts und Seriennummer

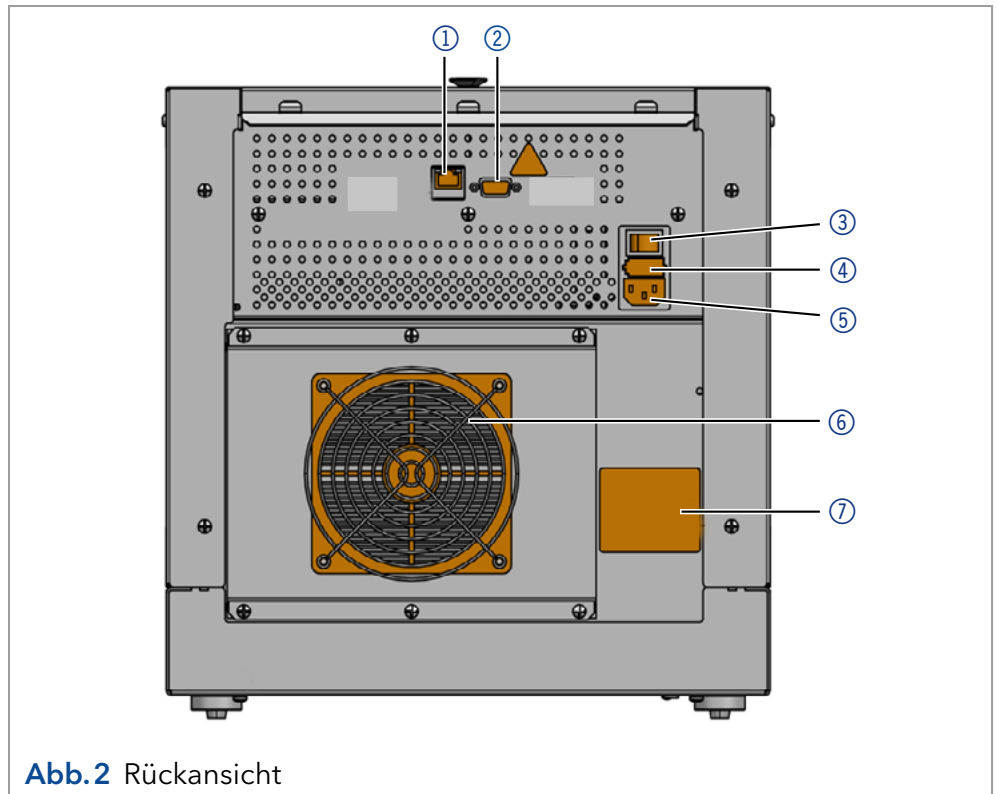


Abb.2 Rückansicht

#### Probenraum

#### Legende

- ① Trichter für Leckagemanagement
- ② Injektionsventil
- ③ Auffangwanne
- ④ Probenraum
- ⑤ Anschluss für Abfallschlauch (seitlich)
- ⑥ Position für Nadelspülung
- ⑦ Spülflaschen
- ⑧ Nadelführung
- ⑨ Spritze

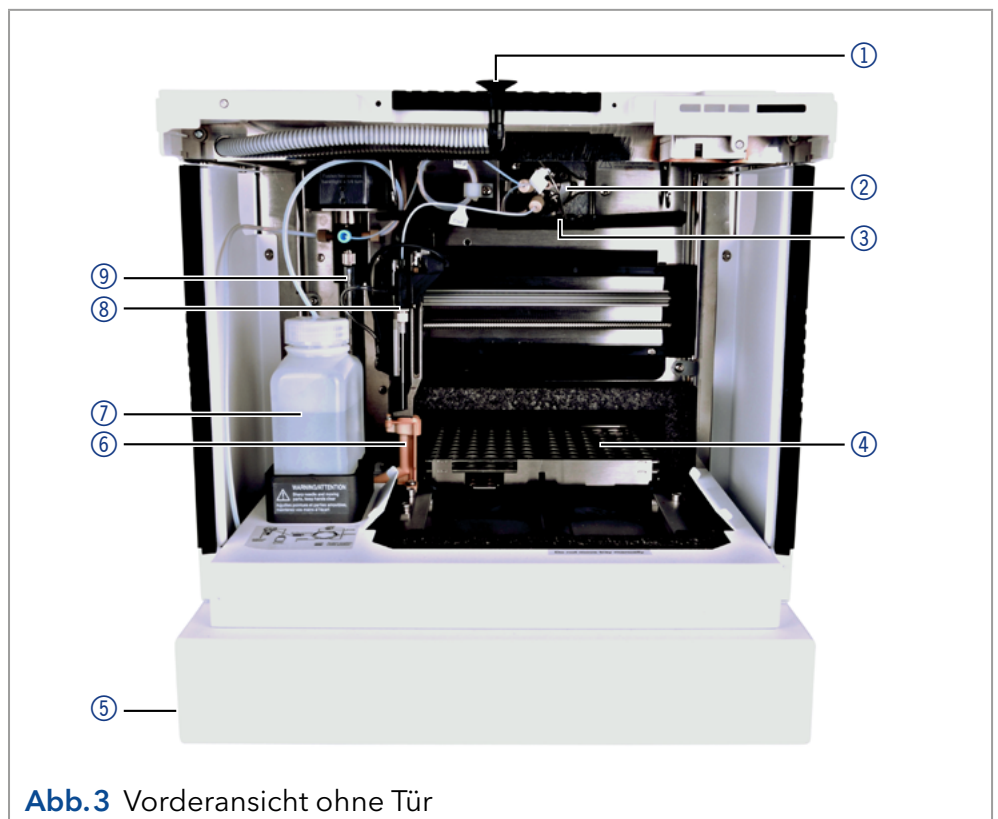


Abb.3 Vorderansicht ohne Tür



## 3.4 Lieferumfang



**Hinweis:** Kaufen Sie ausschließlich Ersatzteile und Zubehör von KNAUER oder einer von KNAUER autorisierten Firma dazu.

- Gerät Autosampler AZURA® Autosampler AS 6.1L
- Versorgungskabel
- Beipack Autosampler AZURA® Autosampler AS 6.1L

Mitgeltende Dokumente:

- AZURA® Autosampler AS 6.1L Betriebsanleitung (Dokument Nr. V6821)
- Konformitätserklärung

### 3.5 Symbole und Kennzeichen

Folgende Symbole und Kennzeichen befinden sich am Gerät:

Symbol	Bedeutung
	Gefahr durch Stromschlag. Bei Nichtbeachtung kann es zum Verlust des Lebens, zu schweren Verletzungen oder zur Beschädigung bzw. Zerstörung des Geräts kommen.
	Gefahr durch elektrostatische Entladung. Es können Schäden am System, Gerät oder an Komponenten auftreten.
	Bei einigen Geräten ist ein Gewährleistungssiegel angebracht (siehe Kapitel 1.4.4 auf Seite 2).
	Das Gerät fällt unter die WEEE-Richtlinie (Richtlinie 2012/19/EU über Elektro- und Elektronik-Altgeräte). Es darf nicht als Hausmüll entsorgt werden und muss getrennt gesammelt werden (siehe Kapitel 18.2 auf Seite 84).
	Das Gerät erfüllt die produktspezifischen Anforderungen der europäischen Richtlinien.
	Das Gerät erfüllt die produktspezifischen Anforderungen des Vereinigten Königreichs.
	Das Gerät hat die Prüfungen des TÜV auf Qualität und Sicherheit erfolgreich bestanden.
	Die elektromagnetische Verträglichkeit des Geräts liegt unter den von der Federal Communications Commission (FCC) genehmigten Grenzwerten.
	Das Gerät entspricht den australischen EMV-Vorschriften.
CAN ICES-3 (B)	Das Gerät entspricht den lizenzfreien RSS-Standards von Industry Canada.

**Symbol** **Bedeutung**



Das Gerät kann 15 Jahre bestimmungsgemäß verwendet werden, bevor die Gefahr besteht, dass Stoffe austreten und dabei eine Gefahr für Umwelt und Gesundheit darstellen.

部件名称	有毒及危险物质或元素					
	铅	汞	镉	铬(VI)	多溴联苯	多溴二苯醚
印刷电路板	O	O	O	O	O	O
机电部件	O	O	O	O	O	O
电缆和电线	O	O	O	O	O	O
金属部件	X	O	O	O	O	O
塑料部件	O	O	O	O	O	O
电池	O	O	O	O	O	O
显示	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

O = 表示部件中所有同质金属中的有毒和危险物质含量低于SJ/T 11363-2006中描述的浓度极限要求。(表示部件中所有同质金属中的有毒和危险物质含量低于SJ/T 11363-2006中描述的浓度极限要求。\*)

X = 表示部件中所有同质金属中的有毒和危险物质含量超过SJ/T 11363-2006中描述的浓度极限要求。(表示部件中所有同质金属中的有毒和危险物质含量超过SJ/T 11363-2006\*中描述的浓度极限要求。\*)

Part Name	toxic and hazardous substances or elements					
	Pb	Hg	Cd	Cr(VI)	PBB	PBDE
PCB	O	O	O	O	O	O
Electromechanical parts	O	O	O	O	O	O
Cables & wires	O	O	O	O	O	O
Metal Parts	X	O	O	O	O	O
Plastic parts	O	O	O	O	O	O
Batteries	O	O	O	O	O	O
Display	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a

O = Indicates that the content of the toxic and hazardous substances in all homogenous Materials of the part is below the concentration limit requirements as described in SJ/T 11363-2006. (Indicates that the content of the toxic and hazardous substances in all homogenous Materials of the part is below the concentration limit requirements as described in SJ/T 11363-2006.\*)

X = Indicates that the content of the toxic and hazardous substances in all homogenous Materials of the part is exceeds the concentration limit requirements as described in SJ/T 11363-2006. (Indicates that the content of the toxic and hazardous substances in all homogenous Materials of the part is exceeds the concentration limit requirements as described in SJ/T 11363-2006.\*)

## 4. Installation und Inbetriebnahme

Bevor Sie den Einsatzort festlegen, lesen Sie die Technischen Daten (siehe Kapitel 15 auf Seite 79). Dort stehen alle gerätespezifischen Informationen zu Stromanschluss, Umgebungsbedingungen und Luftfeuchtigkeit.



**Hinweis:** Die bestimmungsgemäße Verwendung ist nur gewährleistet, wenn Sie die Anforderungen an die Umgebungsbedingungen und den Einsatzort einhalten.

### ⚠ VORSICHT

#### Gefahr beim Anheben

Das Gerät wiegt mehr als 18 Kg. Es kann beim Herunterfallen Verletzungen verursachen.

→ Tragen Sie das Gerät nur zu zweit.

## 4.1 Auspacken

### Ablauf

#### Vorgehensweise

1. Zum Öffnen stellen Sie die Verpackung so auf, dass die Schrift am Etikett richtig herum steht.
2. Prüfen Sie die Verpackung, das Gerät und das Zubehör auf Transportschäden.
3. Prüfen Sie den Lieferumfang. Im Falle einer unvollständigen Lieferung kontaktieren Sie umgehend den Technischen Kundendienst.
4. Wenn Sie das Gerät heben, tragen oder verschieben, umfassen Sie das Gerät ausschließlich von unten an den Seiten. Halten Sie es nicht an der vorderen Abdeckung fest, da diese nur locker aufgesteckt ist.

#### Weitere Schritte

- Bewahren Sie die beiliegende Liste mit dem Lieferumfang für spätere Nachbestellungen auf.
- Bewahren Sie die Originalverpackung zum sicheren Lagern bzw. Transport des Geräts.

## 4.2 Umgebungsbedingungen

### 4.2.1 Einsatzort

Achten Sie an die folgenden Anforderungen an den Einsatzort, damit die Messergebnisse nicht beeinflusst werden:

- Auf eine feste, ebene und gerade Fläche stellen.
- Vor direkter Sonneneinstrahlung schützen.
- Frei von Zugluft aufstellen (z. B. durch Klimaanlage).
- Nicht neben Maschinen aufstellen, die Bodenvibrationen verursachen.

- Von Hochfrequenzquellen fernhalten.
- Für ausreichende Belüftung sorgen (siehe Kapitel 4.2.3 auf Seite 15).
- Temperaturschwankungen vermeiden (siehe Kapitel 4.2.2 auf Seite 15).

## 4.2.2 Umgebungstemperatur

Wenn die Umgebungstemperatur des Geräts abrupt geändert wird (z. B. in einem Kühlraum), bildet sich Kondenswasser im Gerät und kann zu Geräteschäden führen. Lassen Sie das Gerät 3 Stunden akklimatisieren, bevor Sie es an die Stromversorgung anschließen und in Betrieb nehmen.

## 4.2.3 Platzbedarf

- Den Versorgungsstecker an der Stromversorgung (Wandsteckdose bzw. Steckdosenleiste) frei zugänglich halten, damit das Gerät vom Stromnetz getrennt werden kann.
- Achten Sie auf ausreichende Belüftung um das Gerät herum, ansonsten kann es überhitzen und ggf. ausfallen:
  - Min. 5 cm Abstand, wenn auf einer Seite ein Gerät aufgestellt ist.
  - Min. 10 cm Abstand, wenn auf beiden Seiten weitere Geräte aufgestellt sind.
  - Min. 15 cm Abstand auf der Rückseite für den Lüfter.
- Die Montage eines kleinen Geräts an einem AZURA L-Gerät mit einem Haltewinkel hat keinen Einfluss auf die Leistung beider Geräte. Der in beiden Betriebsanleitungen angegebene Platzbedarf gilt in diesem Fall nicht.

## 4.3 Stromversorgung

### Anforderungen an die Stromversorgung

- Störungsfreie Stromversorgung: Für einen störungsfreien Betrieb muss die elektrische Spannung frei von Schwankungen, Fehlerströmen, Spannungsspitzen und elektromagnetischen Störungen sein. Das Gerät muss ausreichende Netzspannung und Reserven erhalten.
- Spannung prüfen: Geräte dürfen nur an eine Stromversorgung angeschlossen werden, deren Spannung mit der zulässigen Spannung des Geräts übereinstimmt.
- Leistungsaufnahme: Die nominale Leistung der angeschlossenen Geräte darf höchstens 50 % der höchsten Anschlussleistung betragen, da beim Einschalten kurzfristig auch höhere Ströme fließen können.
- Hauptanschluss: Die elektrische Spannungsversorgung des Einsatzortes muss direkt an den nächsten elektrischen Hauptanschluss angeschlossen sein.
- Erdung: Die Anschlüsse für die Netzspannung müssen vorschriftsmäßig geerdet sein.

### **Stromversorgungskabel und -stecker**

- Originalteile: Verwenden Sie für den Anschluss ausschließlich die mitgelieferten Stromversorgungskabel und -stecker, damit die in den Technischen Daten angegebenen Spezifikationen erfüllt werden (siehe Kapitel 15 auf Seite 79). Abnehmbare Kabel dürfen nicht durch andere Kabeltypen ersetzt werden.
- Länderspezifische Stecker: Prüfen Sie vor dem Einschalten des Geräts, ob der mitgelieferte Stecker für Ihr Land zugelassen ist. Übersicht der geräte- und länderspezifischen Steckertypen von KNAUER: [www.knauer.net/stecker](http://www.knauer.net/stecker)
- Steckdosenleisten: Beim Anschluss von mehreren Geräten an eine einzige Steckdosenleiste immer die maximal zulässige Stromaufnahme der Geräte beachten.
- Zugang zu Stromversorgung: Den Stecker an der Stromversorgung (Wandsteckdose bzw. Steckdosenleiste) frei zugänglich halten, damit das Gerät vom Stromnetz getrennt werden kann.
- Defekte Stromversorgungskabel und -stecker: Beschädigte oder fehlerhafte Kabel und Stecker dürfen aus Sicherheitsgründen nicht für den Anschluss der Geräte an die Stromversorgung benutzt werden. Ersetzen Sie defekte Kabel und Stecker ausschließlich durch Zubehör von KNAUER.

## **4.4 Leckage-Management**

Das Leckage-Management von AZURA L-Geräten, die auf dem AS 6.1L platziert werden, wird zum Abfallmanagement des Autosamplers geführt (Abb. 3 auf Seite 10). Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Abschnitt „Anschluss des Leckagemanagements“ im jeweiligen Gerätehandbuch.

## 4.5 Anschluss an den Computer



**Hinweis:** HPLC Geräte von KNAUER arbeiten ausschließlich mit IP Adressen, die nach IPv4 vergeben wurden. IPv6 wird nicht unterstützt.

Dieses Kapitel beschreibt, wie ein Chromatographiesystem in ein lokales Netzwerk (LAN) eingebunden wird und wie das LAN durch einen Netzwerkadministrator zum Datenaustausch an ein Firmennetzwerk angeschlossen werden kann. Die Beschreibung gilt für das Betriebssystem Windows und alle gängigen Router.



**Hinweis:** Bei der Verwendung von PurityChrom® werden statische IP-Adressen benötigt (s. Abschnitt 4.5.2).

### 4.5.1 LAN aufbauen

Um ein LAN aufzubauen, wird die Verwendung eines Routers empfohlen. Das heißt, dass folgende Schritte erforderlich sind:

#### Ablauf

#### Vorgehensweise

1. Am Computer in der Systemsteuerung die LAN-Eigenschaften prüfen.
2. Den Router mit den Geräten und dem PC verkabeln.
3. Den Router für das Netzwerk am Computer einrichten.
4. Die Chromatographiesoftware installieren.
5. Die Geräte einschalten und die Chromatographiesoftware starten.

#### Nächste Schritte

Stellen Sie die LAN-Eigenschaften ein (siehe Abschnitt 4.5.2).

### 4.5.2 LAN-Eigenschaften einstellen

Im LAN wird ausschließlich ein Server (meistens der Router) verwendet, von dem die Geräte automatisch ihre IP-Adresse im Netzwerk beziehen.

#### Voraussetzungen

- In Windows sind Energiesparfunktionen, Ruhezustand, Standby-Funktion und Bildschirmschoner ausgeschaltet.
- Wenn eine "USB to COM"-Box verwendet wird, muss im Gerätemanager die Einstellung "Computer kann das Gerät ausschalten, um Energie zu sparen" für alle USB-Hosts deaktiviert werden.
- Gilt für alle LAN-Geräte: Für den Netzwerkadapter im Gerätemanager die Einstellung deaktivieren: "Computer kann das Gerät ausschalten, um Energie zu sparen".

#### Ablauf

#### Vorgehensweise

1. In Windows Netzwerk- und Freigabecenter öffnen.
2. Auf <LAN-Verbindung> doppelklicken.
3. Die Schaltfläche <Eigenschaften> anklicken.
4. <Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4)> auswählen.
5. Die Schaltfläche <Eigenschaften> anklicken.

**Ablauf**

6. In der Registerkarte <Allgemein> die Einstellungen prüfen. Die korrekten Einstellungen des DHCP-Clients sind:
  - a) IP-Adresse automatisch beziehen
  - b) DNS-Serveradresse automatisch beziehen
7. Die Schaltfläche <OK> anklicken.

**Nächste Schritte** Verbinden Sie die Geräte (siehe Abschnitt 4.5.3).

### 4.5.3 Geräte mit LAN verbinden

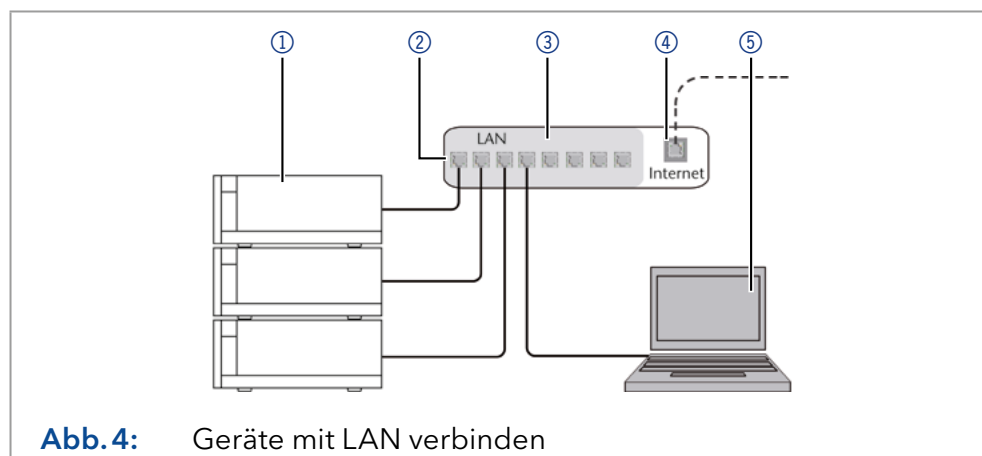
Der Router ② hat mehrere LAN-Anschlüsse ③ und einen WAN-/Internetanschluss ④, über den der Router an ein Wide Area Network (WAN) angeschlossen werden kann, wie z. B. ein Firmennetzwerk oder das Internet. Die LAN-Anschlüsse dagegen dienen zum Aufbau eines Netzwerks aus Geräten ① und Computer ⑤. Um Störungen zu vermeiden, wird empfohlen, das Chromatographiesystem außerhalb des Firmennetzwerks zu betreiben.



**Hinweis:** Für jedes Gerät und für den Router wird ein Patch-Kabel mitgeliefert. Um den Router an das Netzwerk anzuschließen, wird ein zusätzliches Patch-Kabel benötigt, das nicht im Lieferumfang enthalten ist.

#### Legende:

- ① Geräte
- ② Router
- ③ LAN-Anschlüsse
- ④ WAN/Internetanschluss
- ⑤ Computer



**Abb. 4:** Geräte mit LAN verbinden

#### Voraussetzungen

- Der Computer ist ausgeschaltet.
- Für die Geräte und den Computer ist je ein Patch-Kabel vorhanden.

**Ablauf**

#### Vorgehensweise

1. Mit dem Patch-Kabel den Router und den Computer verbinden.
2. Mit weiteren Patch-Kabeln alle Geräte jeweils einzeln mit dem Router verbinden.
3. Mit dem Netzteil den Router an das Stromnetz anschließen.


#### Nächste Schritte

Stellen Sie den Router ein (siehe Abschnitt 4.5.4).

### 4.5.4 Router einstellen

Der Router wird mit werkseitigen Voreinstellungen ausgeliefert. Informationen zu IP-Adresse, Benutzername und Passwort finden Sie im Handbuch des Routers unter <https://www.knauer.net/de/Support/Handbuecher/PC-Hardware>.



<b>Vorgehensweise</b>	<p><b>Ablauf</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Um die Routerkonfiguration zu öffnen, im Browser die IP-Adresse des Routers eingeben (gilt nicht für alle Router).</li> <li>2. Den Benutzernamen und das Passwort eingeben.</li> <li>3. Den Router als DHCP-Server einstellen.</li> <li>4. In Routerkonfig. den IP-Adressbereich prüfen und ggf. ändern.</li> </ol>
	<p> <b>Hinweis:</b> Sollte der IP-Adressbereich geändert worden sein, dann unbedingt diese Information auf dem Router vermerken.</p>
<b>Ergebnis</b>	Sobald der Router allen Geräten eine IP-Adresse zugewiesen hat, übernimmt die Chromatografie-Software die Steuerung des Systems.

### 4.5.5 LAN in das Firmennetzwerk integrieren


Der Router kann durch den Netzwerkadministrator an das Firmennetzwerk angeschlossen werden. Dazu wird der WAN-/Internetanschluss des Routers verwendet.

**Voraussetzung** ■ Ein weiteres Patch-Kabel ist vorhanden.

<b>Vorgehensweise</b>	<p><b>Ablauf</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Stellen Sie sicher, dass es keine Überschneidung zwischen den IP-Adressen des Routers und des Firmennetzwerks gibt.</li> <li>2. Im Fall einer Überschneidung in der Routerkonfiguration den IP-Adressbereich ändern.</li> <li>3. Mit dem Patch-Kabel den WAN-/Internetanschluss des Routers mit dem Firmennetzwerk verbinden.</li> <li>4. Alle Geräte einschließlich des Computers neu starten.</li> </ol>
<b>Ergebnis</b>	Das LAN ist nun im Firmennetzwerk integriert.

### 4.5.6 Mehrere Systeme in einem LAN separat steuern

Die Kommunikation in LANs läuft über Ports, die Teil der Netzwerkadresse sind. Wenn in einem LAN mehrere Chromatografie-Systeme vernetzt sind, die separat gesteuert werden sollen, können dafür unterschiedliche Ports verwendet werden, um Störungen zu vermeiden. Dafür muss die Portnummer an jedem Gerät geändert und die gleiche Portnummer in der Gerätekonfiguration der Chromatografie-Software eingegeben werden. Empfehlung: Für alle Geräte dieselbe Portnummer verwenden.

 **Hinweis:** Der Port ist bei allen Geräten werkseitig auf 2101 eingestellt. Die Portnummern in der Konfiguration der Geräte in der Chromatografie-Software und am Gerät müssen identisch sein, ansonsten kann keine Verbindung hergestellt werden.

<b>Vorgehensweise</b>	<p><b>Ablauf</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Portnummer bestimmen und am Gerät ändern.</li> <li>2. Die Portnummer in der Chromatografie-Software eingeben.</li> </ol>
<b>Ergebnis</b>	Die Verbindung wird hergestellt.

### 4.5.7 APIPA

APIPA ist ein Dienst, mit dem der Autosampler AS 6.1L auch ohne einen DHCP-Server im Netzwerk eine dynamische IP-Adresse erhalten. Das Gerät muss dafür auf DHCP gestellt sein. Antwortet kein DHCP-Server, sorgt die APIPA-Implementierung dafür, dass sich das Gerät selbst eine zufällige IP-Adresse aus dem für APIPA reservierten IP-Adressbereich (169.254.x.x) gibt. Dabei wird sichergestellt, dass nicht 2 Geräte dieselbe IP-Adresse verwenden. Dieser Vorgang kann mehrere Minuten dauern. Bei jedem Neustart wird das Gerät eine andere APIPA-IP-Adresse verwenden.

Da Windows ebenfalls APIPA unterstützt, wenn die Einstellung für die IP-Adresse (IPv4) auf „automatisch beziehen“ gestellt ist, kann darüber auch ohne Router oder feste IP-Adressen eine Verbindung zum Gerät hergestellt werden. Es wird davon abgeraten, APIPA generell für den Verbindungsaufbau zur Geräteansteuerung durch eine Chromatografiesoftware zu verwenden.

## 5. Bedienung



**Hinweis:** Warten Sie vor der ersten Inbetriebnahme des Autosamplers etwa eine Stunde, bis sich die Gerätetemperatur an die Umgebungstemperatur angepasst hat.

### 5.1 Einsetzen der Probenflaschen

#### 5.1.1 Tür und Seitenteile abnehmen

##### **GEFAHR**

###### **Lebensgefährliche Verletzung**

Gefahr durch den Kontakt mit toxischem Material oder mit biologischen Gefahrenstoffen durch einen Kratzer oder Stich der Nadel im Probenraum.

- Betreiben Sie das Gerät nur mit geschlossener Frontverkleidung.
- Stoppen Sie den Betrieb, bevor Sie die Frontverkleidung öffnen.

##### **VORSICHT**

###### **Stichverletzung**

Im Autosampler befindet sich hinter der Frontverkleidung eine Kammer, in der eine Nadel automatisch die Probe transportiert. Unachtsamkeit kann zu Stichverletzungen führen.

- Betreiben Sie das Gerät nur mit geschlossener Frontverkleidung.
- Stoppen Sie den Betrieb, bevor Sie die Frontverkleidung öffnen.



**Hinweis:** Die Geschwindigkeit des Autoinjektionssystems wurde erhöht, um die Anforderungen für die UHPLC zu erfüllen. Stichverletzungen durch hohe Geschwindigkeiten des Autoinjektionssystems sind deshalb bei unsachgemäßer Handhabung möglich. Bei geöffneter Tür wird die Spritzengeschwindigkeit automatisch reduziert.

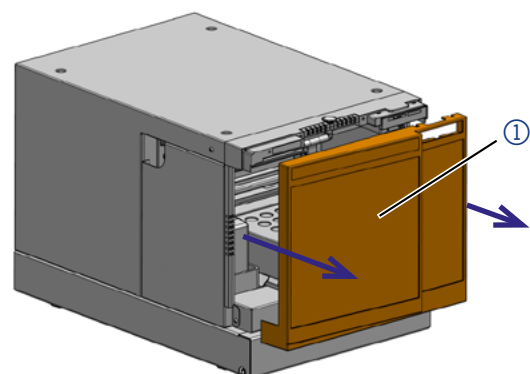
**Voraussetzung** Das Gerät ist ausgeschaltet.

**Werkzeug** Innensechskantschlüssel, 2,5 mm

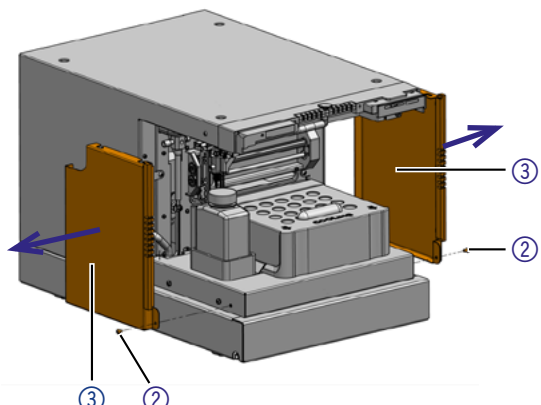
##### **Ablauf**

1. Die Tür ① an beiden Seiten fassen und nach vorne abnehmen.

##### **Bild**



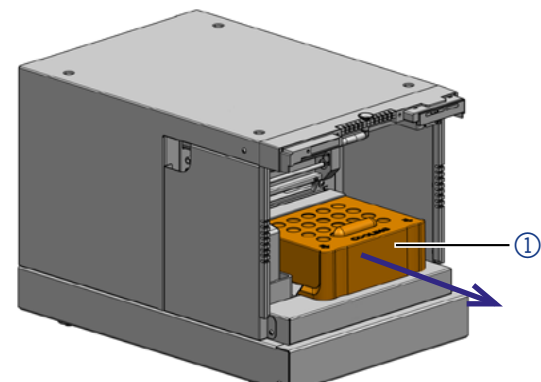
**Abb.5** Tür abnehmen

Ablauf	Bild
<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Die Schrauben ② mit dem Innensechskantschlüssel abschrauben.</li> <li>3. Die Seitenteile ③ abnehmen.</li> </ol>	

**Abb.6** Seitenteile abnehmen

## 5.1.2 Kühlabdeckung abnehmen

- Voraussetzungen**
- Das Gerät ist ausgeschaltet.
  - Die Tür wurde entfernt.

Ablauf	Bild
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Kühlabdeckung ① nach vorne abnehmen.</li> </ol>	

**Abb.7** Kühlabdeckung abnehmen

## 6. Injektionssystem

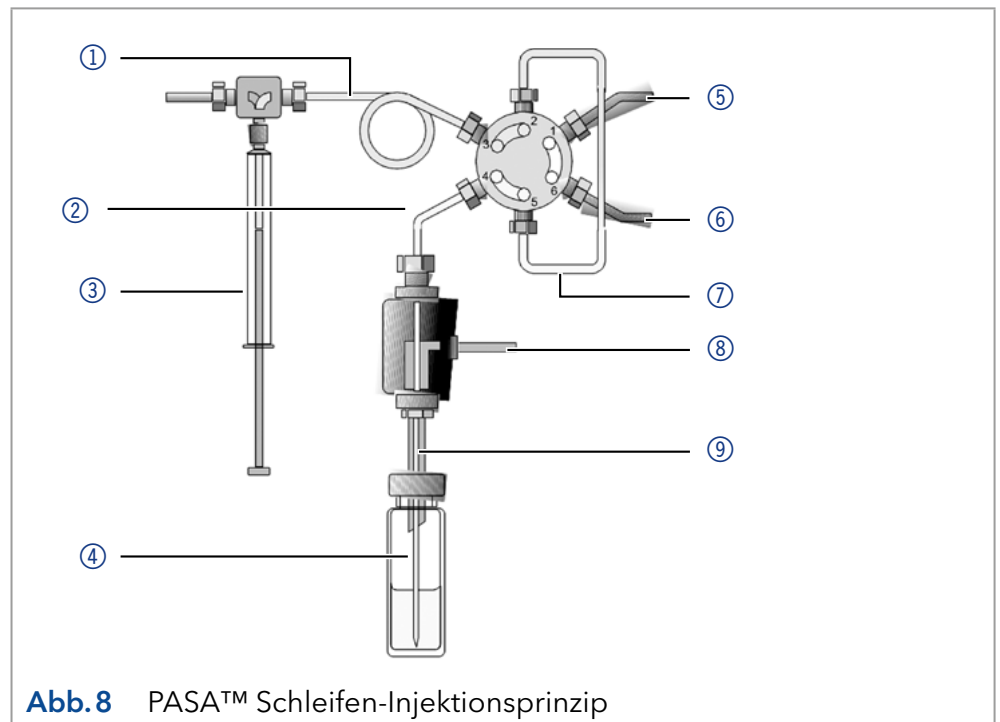
### 6.1 PASA™ Schleifen-Injektionsprinzip

Die druckunterstützte Probenansaugung (engl. Pressure Assisted Sample Aspiration PASA™) hat folgende Merkmale:

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

#### Legende:

- ① Buffer tubing
- ② Needle tubing
- ③ Spritze
- ④ Probennadel
- ⑤ Kapillare zur Pumpe
- ⑥ Kapillare zur Säule
- ⑦ Probenschleife
- ⑧ Anschluss Druckluft
- ⑨ Luftnadel



**Abb. 8** PASA™ Schleifen-Injektionsprinzip

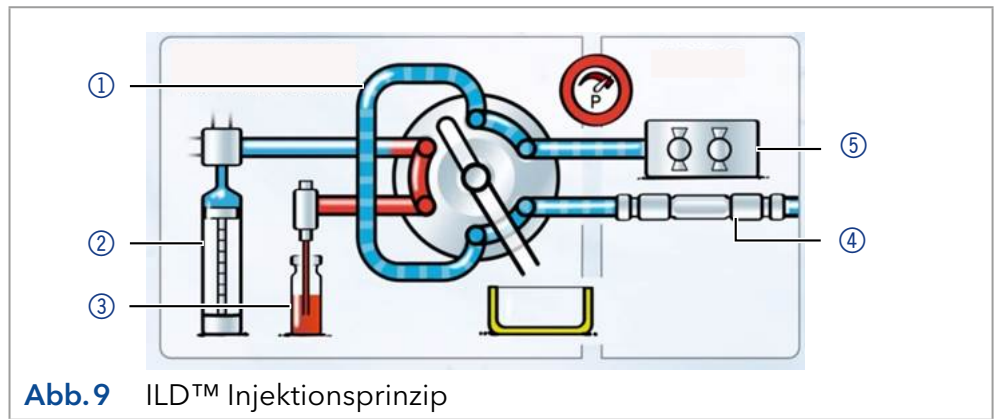
### 6.2 ILD™ für analytische Autosampler

Für Injektionen im Hochdruckbereich von 700 bar und höher verfügt der Autosampler über ein ILD™-Ventil (Intermediate Loop Decompression der Firma Spark Holland). Dieses Ventil besteht aus einer Rotor-Stator-Kombination mit zentralem Port zur Druckentlastung.

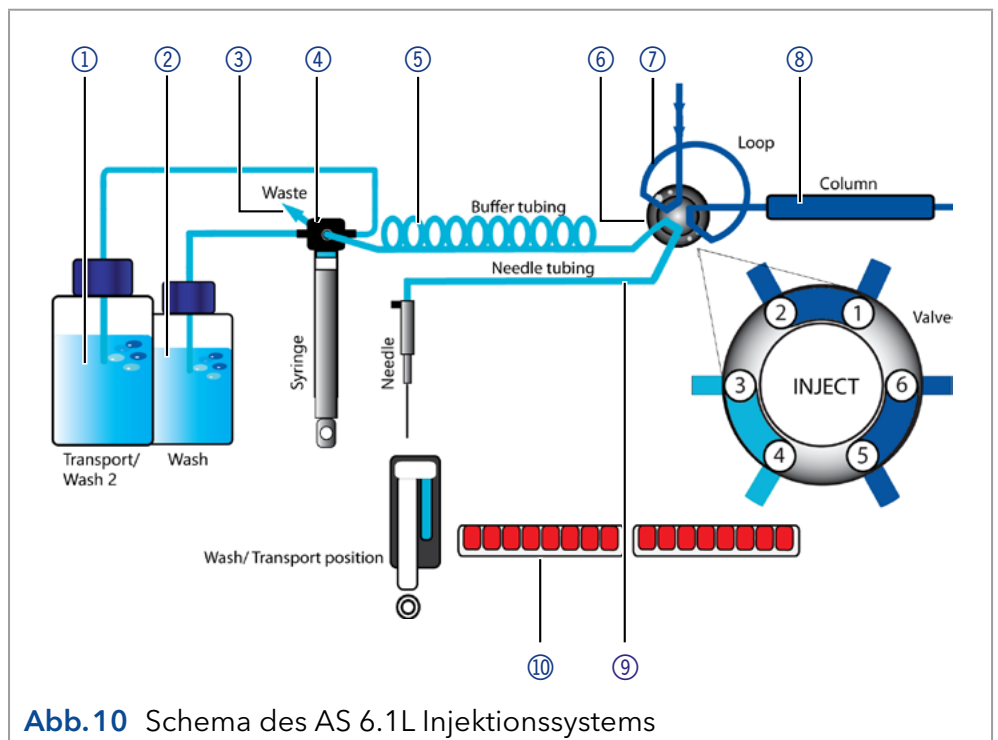
Bei Applikationen im Hochdruckbereich wird dabei die Probenschleife vor Aufnahme der Probe druckentlastet, damit die Probe nicht mit Eluent verdünnt wird. Ein extrem schnelles Schalten des Ventils reduziert Druckstöße zusätzlich. Analysen werden dadurch genauer und die Lebenszeit der Säule wird verlängert.

**Legende:**

- ① Probenschleife
- ② Spritze
- ③ Probenfläschchen
- ④ Säule
- ⑤ Pumpe

**Abb. 9** ILD™ Injektionsprinzip**6.3 Injektionsprinzipien****Legende:**

- ① Transportlösung
- ② Spüllösung
- ③ Spritzenabfall
- ④ Spritzenventil
- ⑤ Buffer tubing
- ⑥ Injektionsventil
- ⑦ Probenschleife
- ⑧ Säule
- ⑨ Needle tubing
- ⑩ Mikrotiterplatte mit Proben

**Abb. 10** Schema des AS 6.1L Injektionssystems

Es stehen drei verschiedene Injektionsmethoden zur Verfügung:

- Vollschleifenfüllung
- Teilschleifenfüllung
- $\mu$ l pickup

**Vollschleifenfüllung**

Bei der Vollschleifenfüllung wird die Probenschleife komplett mit Probe gefüllt. Es wird maximale Reproduzierbarkeit, aber nicht maximale Genauigkeit erreicht, da das Volumen der Probenschleife eine Abweichung von  $\pm 10\%$  haben kann. Das maximale Injektionsvolumen entspricht dem Schleifenvolumen.

Die Probenschleife wird mit einem Vielfachen des Schleifenvolumens gefüllt:

- 3 x Schleifenvolumen für Schleifen bis 100 µl ( $\leq 100 \mu\text{l}$ )
- 2 x Schleifenvolumen für Schleifen von 101 bis 499 µl
- 1,5 x Schleifenvolumen für Schleifen von 500 µl und mehr ( $\geq 500 \text{ ml}$ )

Der Probenverbrauch pro Injektion ist die Summe aus der Überfüllung der Probenschleife und dem programmierten Spülvolumen.

Z. B.: Vollsleifeninjektion mit 100 µl Probenschleife

- Überfüllen: 300 µl (von diesem Volumen werden 100 µl injiziert)
- Spülvolumen: 45 µl
- Gesamter Probenverbrauch: 345 µl

### Teilschleifenfüllung

Bei der Teilschleifenfüllung wird die Probenschleife zum Teil mit Probe und zum Teil mit Fließmittel gefüllt. Es wird höchste Genauigkeit des Probenvolumens bei minimalem Probenverlust erreicht. Das maximale Injektionsvolumen entspricht 50 % des Schleifenvolumens.

Der Probenverlust pro Injektion ist gleich dem programmierten Spülvolumen. Die Empfehlung für das Spülvolumen ist das dreifache des Nadelvolumens und ein Minimum von 30 µl für eine Probennadel von 15 µl.

### µl pickup Modus

Im *µl pickup* Modus wird das aus dem Fläschchen angesaugte Probenvolumen vollständig injiziert, so dass kein Probenverlust entsteht. Das maximale Injektionsvolumen wird mit der folgenden Formel berechnet:

$(\text{Schleifenvolumen} - 3 \times \text{Nadelvolumen}) / 2$

Beim *µl pickup* Modus beträgt das maximale Injektionsvolumen eines analytischen Autosamplers 27,5 µl.

$$(100 \mu\text{l}^1 - 3 \times 15 \mu\text{l}^2) / 2 = 27,5 \mu\text{l}$$

<sup>1</sup> 100 µl Probenschleife (Standardkonfiguration)

<sup>2</sup> 15 µl Needle tubing (Standardkonfiguration)

Die Probenschleife wird nur mit einer kleinen Probenmenge gefüllt. Das verbleibende Volumen der Schleife wird mit Transportflüssigkeit gefüllt.



**Hinweis:** Im *µl pickup* Modus kann keine 10 µl Probenschleife verwendet werden.

Bei der Transportflüssigkeit kann der Anwender zwischen der normalen Spüllösung oder einer zweiten Flüssigkeit wählen. Es wird empfohlen, die zweite Option zu wählen und in diesem Fall die mobile Phase zu verwenden.

**µl pickup 84+3** Wird für das Mikroliter-pickup die 84+3 Probenplatte gewählt, wird die Probe statt mit Waschflüssigkeit mit einer separaten Transportflüssigkeit befördert. Die oben erwähnte Möglichkeit, die Spüllösung oder eine zweite Flüssigkeit für den Transport auszuwählen, ist nicht verfügbar.

Der Autosampler verwendet ein System aus zwei Teleskopnadeln, von denen eine das Septum des Probenfläschchens durchstößt - die Luftnadel - und eine die Probe entnimmt - die Probennadel.

Mit einer Spritze wird die Probe unter Druck durch die beiden Nadeln aus dem Probengefäß in die Probenschleife gesaugt. Um zu verhindern, dass die Spritze kontaminiert wird, befindet sich zwischen Spritze und Injektionsventil ein Buffer tubing. Mit Hilfe von Spüllösung werden Probenreste von der Probennadel und dem Buffer tubing entfernt.

**Präparativer Modus (PrepMode)** Der PrepMode ist nur für die präparativen AS 6.1L Autosampler AAA31AA, AAA40AA und AAA41AA vorgesehen. Für diese Geräteversionen ist es zwingend erforderlich, den PrepMode über die Software zu aktivieren.

Dieser Injektionsmodus definiert eine Konfiguration, welche in der Firmware wie folgt festgelegt ist:

- 2500 µl Spritze
- 10 ml Probenschleife
- 60 µl Probennadel

Verfügbare Probenplatte:

- 2x 12x 10 ml Probenfläschchen
- 1x 30x 10 ml Probenfläschchen

Die Injektionsroutine des PrepMode ist vergleichbar mit dem Partial-Loop-Injektionsmodus mit den folgenden Änderungen:

Das maximale Injektionsvolumen ist nicht auf 50 % des Schleifenvolumens beschränkt, sondern es ist möglich, das gesamte Probenschleifenvolumen zu füllen (bis zu 10 ml).

Das Spülvolumen ist auf 60 µl festgelegt, was dem Volumen der präparativen Probennadel entspricht, und wird nach dem Injektionsvolumen angesaugt.

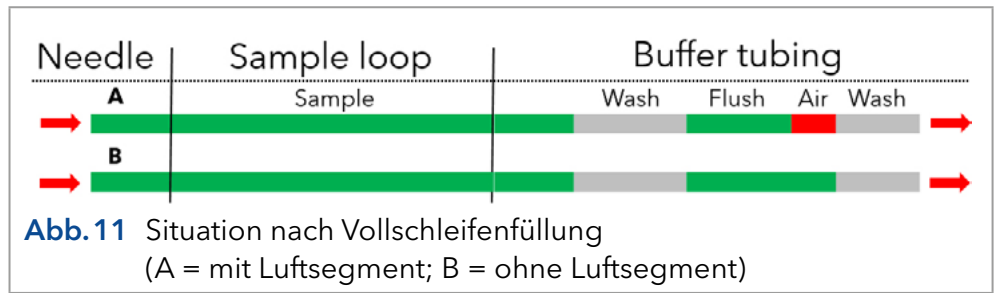
### 6.3.1 Vollschleifenfüllung

Die Probenschleife ist vollständig mit der Probe gefüllt. Diese Art der Injektion führt zu einer hervorragenden Reproduzierbarkeit.

**Reduzierung des Verbrauchs** Um die Spülmenge zu reduzieren, können Sie ein Luftsegment von 5 µl verwenden. Das Luftsegment geht dem Spülsegment voraus und wird nicht injiziert.

Bei Verwendung einer Standardnadel und Injektionen mit Luftsegment muss das Spülvolumen mindestens 30 µl betragen, ohne Luftsegment 35 µl. Bei extrem viskosen Proben kann es erforderlich sein, größere Spülvolumina zu programmieren und zur Verbesserung der Leistung die Spritzengeschwindigkeit zu reduzieren.

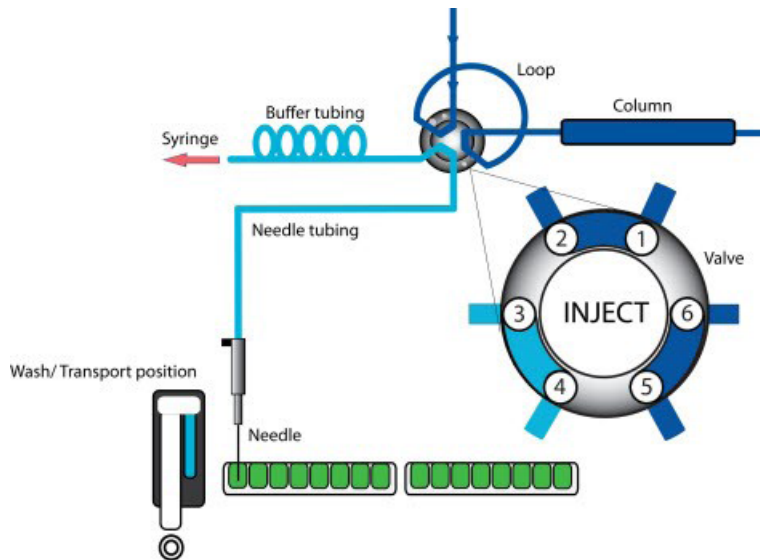




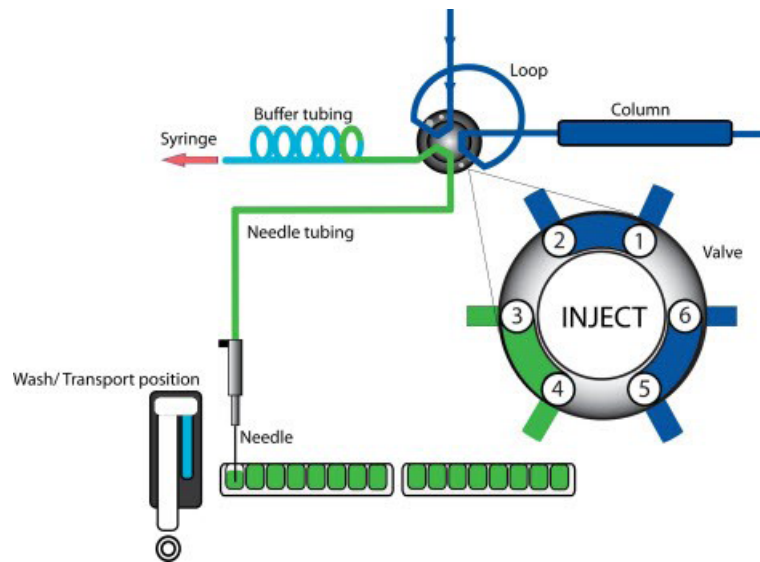
**Erläuterungen**

**Funktionsschema**

1. Ausgangsbedingungen: Das Injektionsventil befindet sich in der Position INJECT. Probennadel und Luftpindel sind in das Fläschchen eingeführt.
2. Wurde *Headspace pressure* aktiviert, wird über die Luftpindel ein Überdruck über der Probenflüssigkeit erzeugt. Dadurch wird sichergestellt, dass bei der Probenabsaugung keine Luft- oder Gasblasen entstehen.
3. Die Spritze saugt das Spülvolumen in die Probenleitung und entfernt eventuelle Spüllösung.



**Abb. 12** Vollschleifenfüllung: Ausgangssituation



**Abb. 13** Vollschleifenfüllung:  
Die Nadel- und Probenleitungen werden gespült

## Erläuterungen

## Funktionsschema

4. Das Ventil schaltet auf die Position LOAD, damit die Probe in die Probenschleife transportiert werden kann.

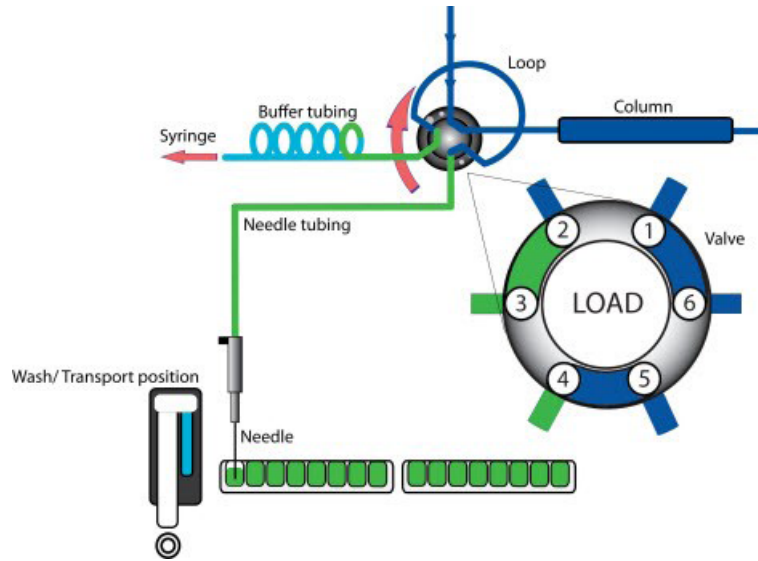


Abb. 14 Vollschleifenfüllung: Das Ventil schaltet auf die LOAD Position

5. Die Schleife wird quantitativ mit Probe gefüllt, indem ein Vielfaches des Schleifen volumens angesaugt wird (siehe Kapitel 6.3 auf Seite 24).

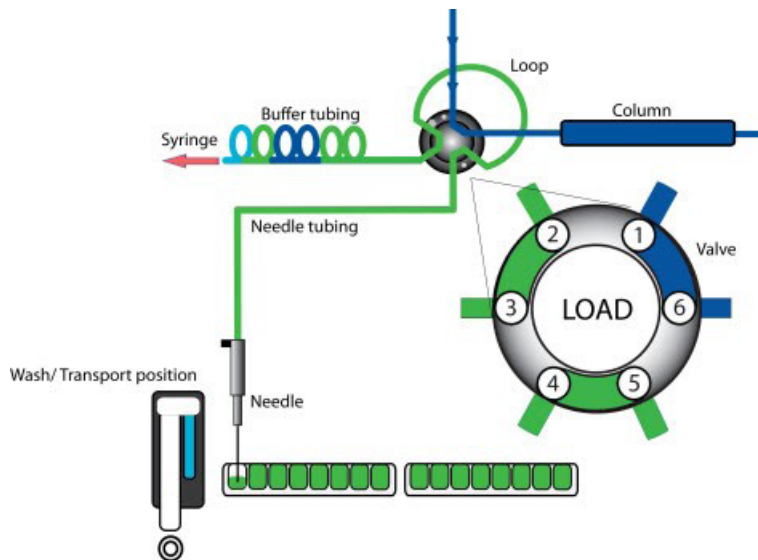


Abb. 15 Vollschleifenfüllung: Die Probenschleife ist vollständig mit der Probe gefüllt.

6. Das Ventil schaltet auf die INJECT Position. Da sich die Probenschleife nun innerhalb des Fließweges des analytischen Systems befindet, wird die Probe zur Säule transportiert und die Analyse beginnt.

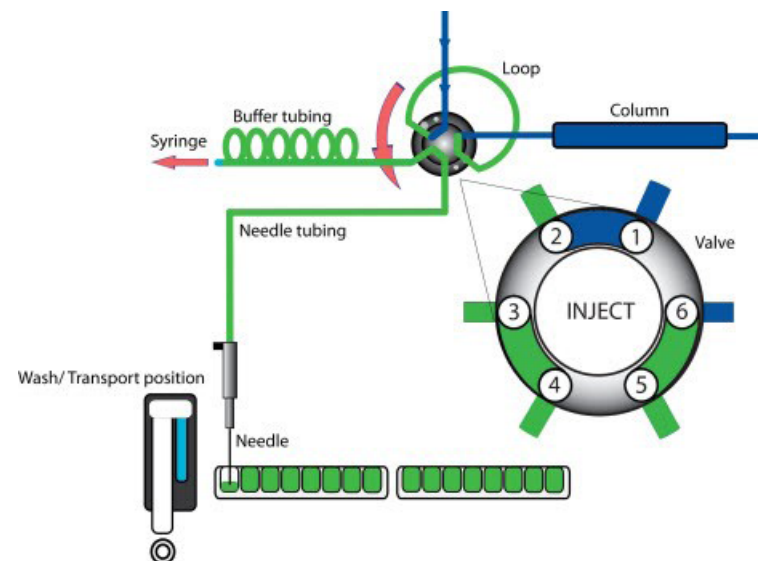


Abb. 16 Vollschleifenfüllung: Probe wird injiziert

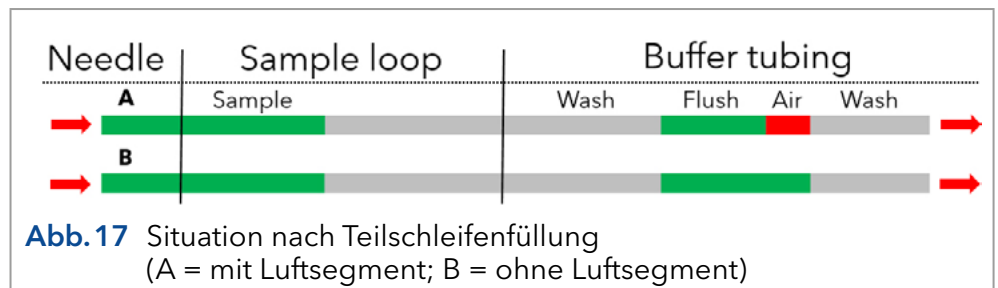
### 6.3.2 Teilschleifenfüllung

Diese Art der Injektion resultiert in maximaler Genauigkeit des Proben-  
volumens.

**Reduzierung  
des Verbrauchs**

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

Bei Verwendung einer Standardnadel und Injektionen mit Luftsegment muss das Spülvolumen mindestens 30 µl betragen, ohne Luftsegment 35 µl. Bei extrem viskosen Proben kann es erforderlich sein, größere Spülvolumina zu programmieren und zur Verbesserung der Leistung die Spritzengeschwindigkeit zu reduzieren.

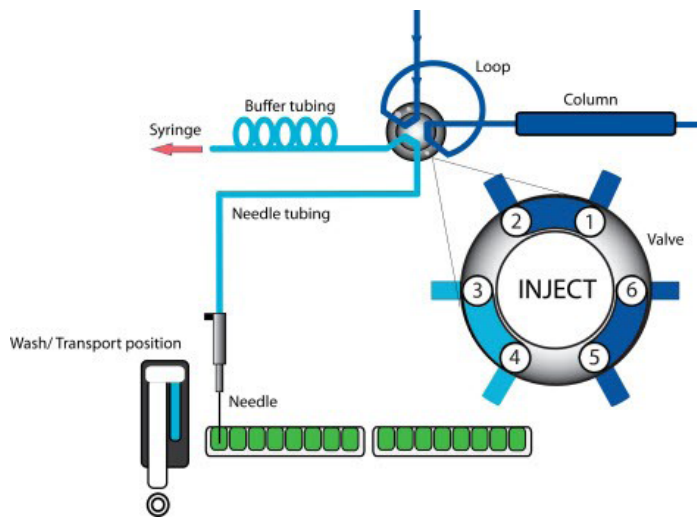


**Hinweis:** Der Ablauf der Teilschleifenfüllung ist vollautomatisch.

**Ablauf**

**Bild**

1. Das Ventil befindet sich in der INJECT Position. Proben- und Lufternadel befinden sich im Probenfläschchen bzw. der Microtiterplatte. Die Buffer- und Nadelnadeln sind mit Spüllösung gefüllt. Wurde *Headspace pressure* aktiviert, wird über die Lufternadel ein Überdruck über der Probenflüssigkeit erzeugt. Dadurch wird sichergestellt, dass bei der Probenabsaugung keine Luft- oder Gasblasen entstehen.



**Abb. 18** Teilschleifenfüllung: Ausgangssituation

## Ablauf

## Bild

- Das Spülvolumen wird angesaugt, um die Spüllösung aus dem Needle tubing zu entfernen.

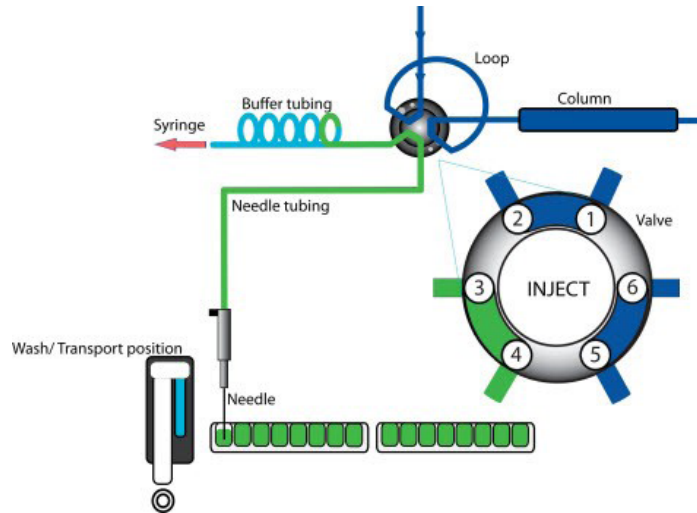


Abb.19 Teilschleifenfüllung: Spülen von Nadel und Schlauch

- Das Ventil schaltet auf die LOAD Position.

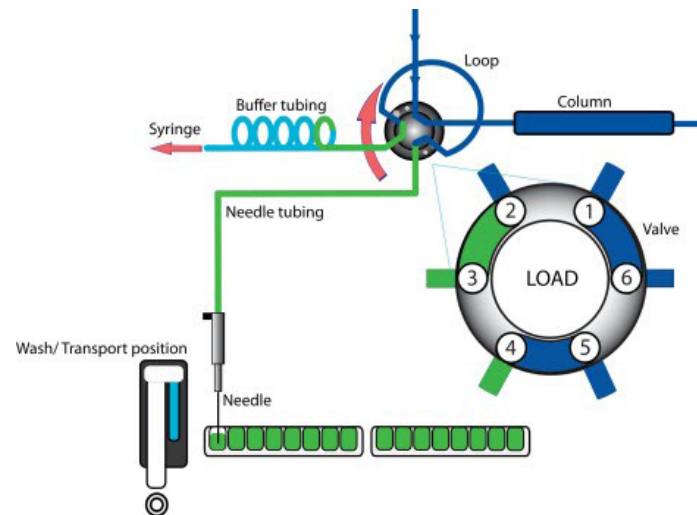


Abb.20 Teilschleifenfüllung: das Injektionsventil schaltet auf die Position LOAD

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

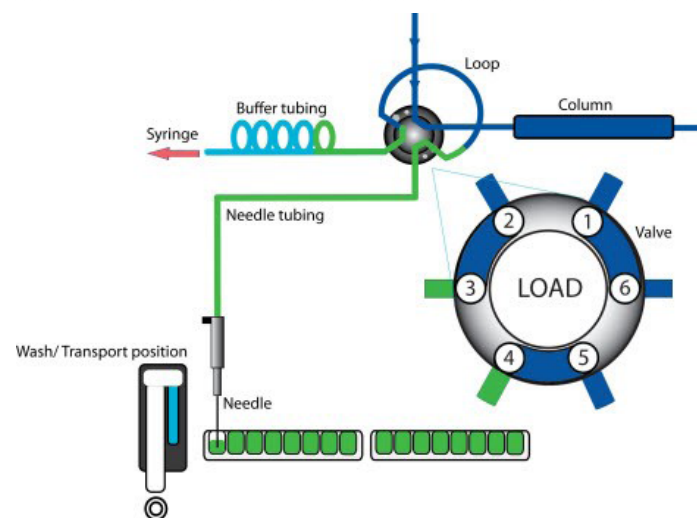
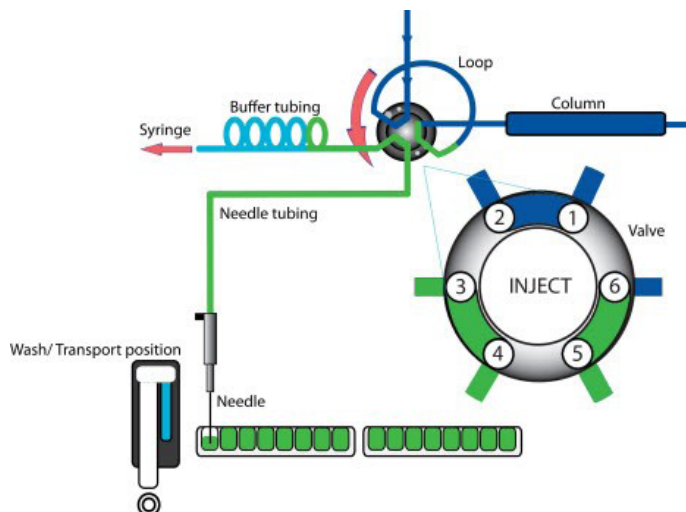


Abb.21 Teilschleifenfüllung: Die Probenschleife ist gefüllt

**Ablauf**

5. Das Ventil schaltet auf die INJECT Position. Da sich die Proben-schleife nun innerhalb des Fließweges des analytischen Systems befindet, wird die Probe zur Säule transportiert und die Analyse beginnt.

**Bild**



**Abb.22** Teilschleifenfüllung: Probe wird injiziert



**Hinweis:** Nach jeder Injektion wird eine Waschroutine für die Spritze und die Nadel durchgeführt.

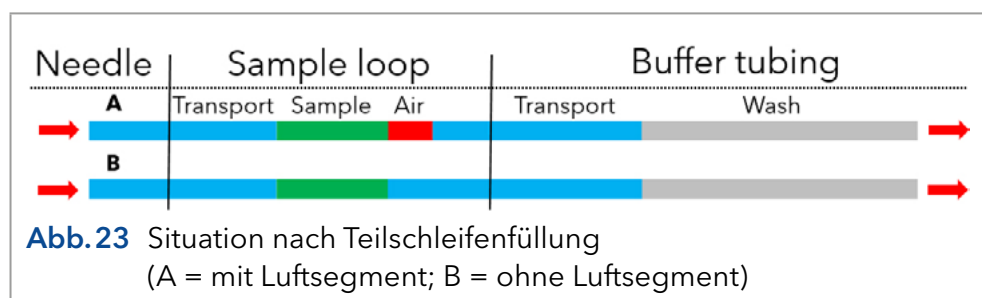
### 6.3.3 $\mu$ l pickup

Beim Injektionsmodus  *$\mu$ l pickup* befindet sich die Probe zwischen zwei Segmenten der Transportflüssigkeit. Es geht keine Probenmenge aufgrund von Spülvorgängen verloren.

Bei der Transportflüssigkeit kann der Anwender zwischen der normalen Spüllösung oder einer zweiten Flüssigkeit wählen. Es wird empfohlen, die zweite Option zu wählen und in diesem Fall die mobile Phase zu verwenden. In Abb. 10 ist dargestellt, über welche Anschlüsse die beiden Lösungen mit dem Spritzenventil verbunden sind.

Bevor Sie den  *$\mu$ l pickup* Modus verwenden, beachten Sie bitte die folgenden Punkte:

1. In diesem Modus sollte *Headspace pressure* deaktiviert werden da das Probenvolumen durch die Luftausdehnung während des Transports vom Probengefäß zur Schleife verzerrt werden könnte.
2. Wenn der Modus aktiviert ist, befindet sich das Luftsegment vor der Probe und wird in das HPLC-System injiziert. Es wird daher empfohlen, diese Option zu deaktivieren.
3. Stellen Sie sicher, dass Waschlösung und Transportflüssigkeit kompatibel sind. Verwenden Sie die Software, um die Schläuche ausgiebig mit Transportflüssigkeit oder Waschlösung zu spülen.

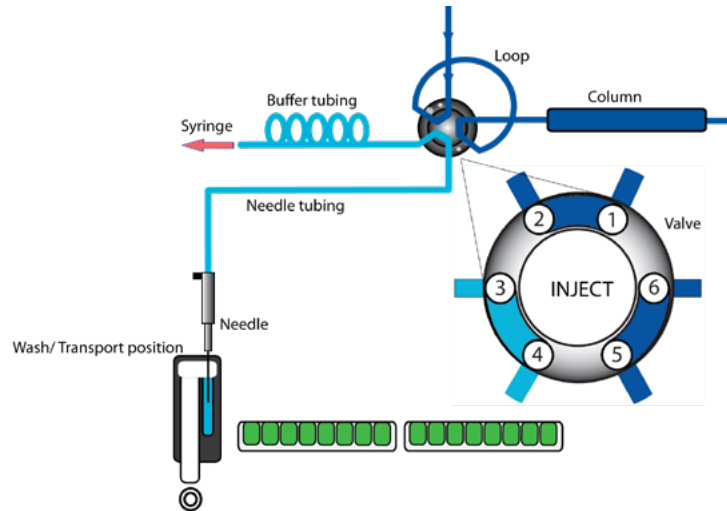




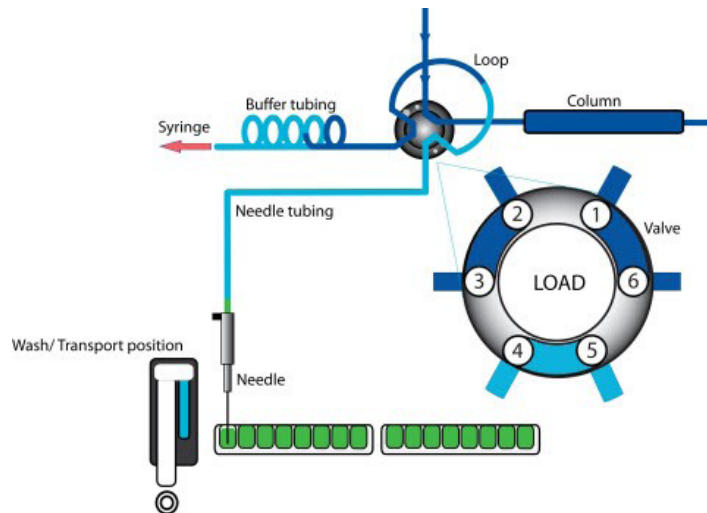
## Ablauf

## Bild

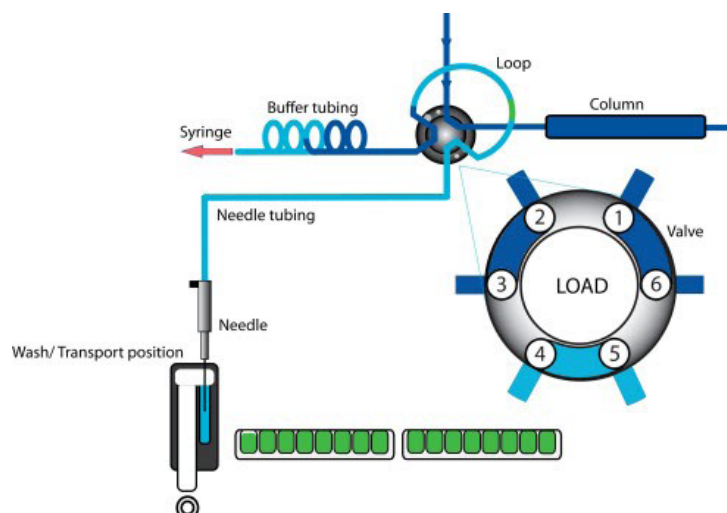
1. Das Ventil befindet sich in der INJECT Position. Die Probennadel befindet sich in der Transportposition, die mit Transportflüssigkeit gefüllt ist. Nadel und Schlauch sind bereits mit der aus dem Reservoir angesaugten Transportflüssigkeit gefüllt.

Abb.24  $\mu$ l pickup: Ausgangssituation

2. Das Ventil schaltet auf die Position LOAD und die Nadel bewegt sich zur Probe. Die Probe wird in die Schleife transportiert, wobei das vorher angesaugte Segment Transportflüssigkeit der Probe vorausgeht.

Abb.25  $\mu$ l pickup: Probe wird angesaugt

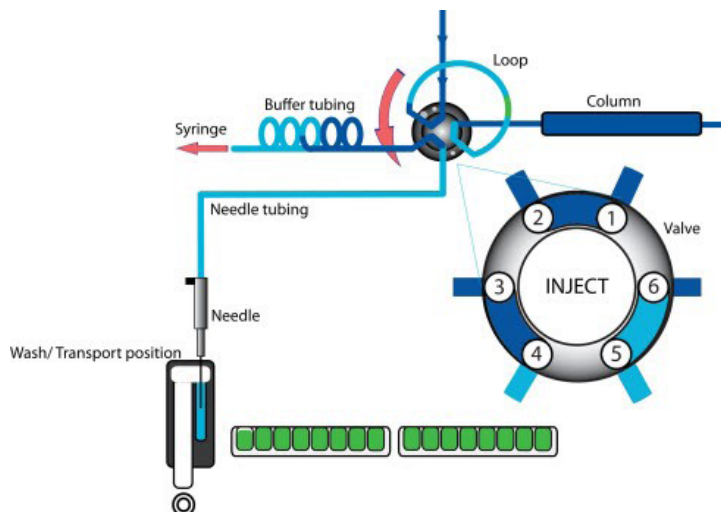
3. Nach dem Ansaugen des programmierten Probenvolumens bewegt sich die Nadel zurück zum Transportbehälter. Das zweite Transportsegment wird angesaugt, wobei die Probe in der Mitte der Schleife platziert wird.

Abb.26  $\mu$ l pickup: Das zweite Transportsegment wird aufgezogen

**Ablauf**

- Das Ventil schaltet auf die INJECT Position. Da sich die Proben-schleife nun innerhalb des Fließweges des analytischen Systems befindet, wird die Probe zur Säule transportiert und die Analyse beginnt.

**Bild**



**Abb.27**  $\mu$ l pickup: Probe wird injiziert

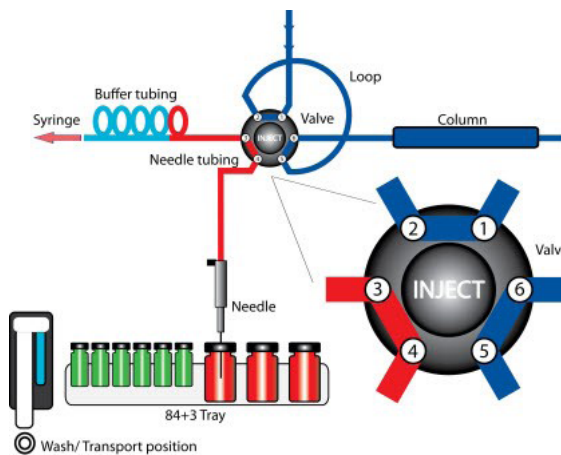
### 6.3.4 $\mu$ l pickup mit 84+3 Proben-tablett

Bei Auswahl des  $\mu$ l pickup Modus mit einem 84+3-Proben-tablett, werden die drei 10 ml-Fläschchen automatisch für den Transport verwendet. In diesem Fall wird die Nadelposition Waschen/Transport nur für das Waschen der Nadel verwendet. Mit Ausnahme dieses Punktes gilt die obige Beschreibung des  $\mu$ l pickup auch für die Option 84+3.

**Ablauf**

- Die Probennadel befindet sich in einem der drei 10 ml-Fläschchen, die mit Transportflüssigkeit gefüllt sind, und das Ventil ist in der Position INJECT. Nadel und Schlauch sind bereits mit der aus dem Fläschchen angesaugten Transportflüssigkeit gefüllt.

**Bild**



**Abb.28**  $\mu$ l pickup 84+3: Ausgangssituation

## Ablauf

## Bild

- Das Ventil schaltet auf die Position LOAD und die Nadel bewegt sich zum Probengefäß. Die Probe wird in die Schleife transportiert, wobei das vorher angesaugte Segment Transportflüssigkeit der Probe vorausgeht.

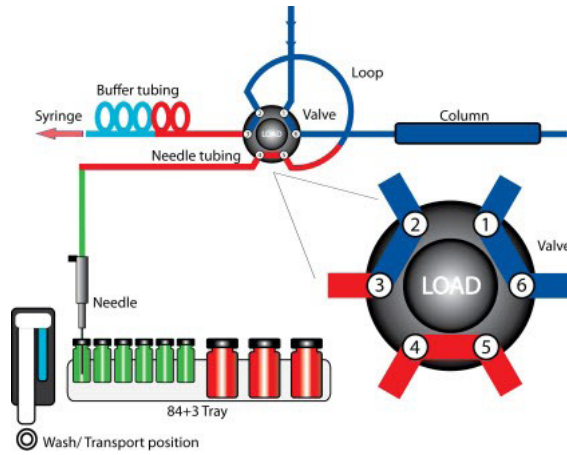


Abb.29  $\mu$ l pickup 84+3: Probe wird angesaugt

- Nachdem das programmierte Probenvolumen angesaugt wurde, bewegt sich die Nadel zurück zum 10 ml-Fläschchen, das mit Transportflüssigkeit gefüllt ist. Das zweite Transportsegment wird angesaugt, wodurch die Probe in der Mitte der Schleife platziert wird.

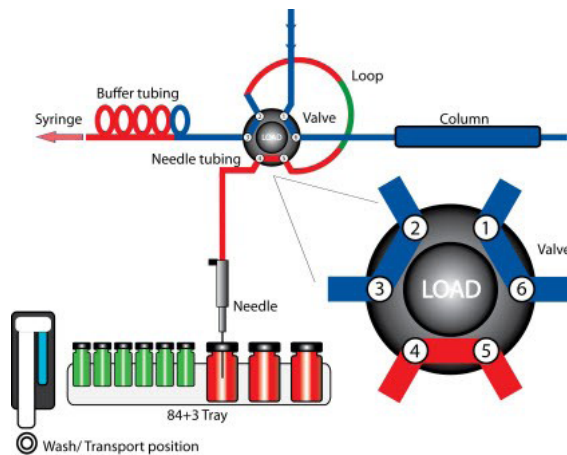


Abb.30  $\mu$ l pickup 84+3: Das zweite Transportsegment wird aspiriert

- Das Ventil schaltet auf die INJECT Position. Da sich die Proben Schleife nun innerhalb des Fließweges des analytischen Systems befindet, wird die Probe zur Säule transportiert und die Analyse beginnt.

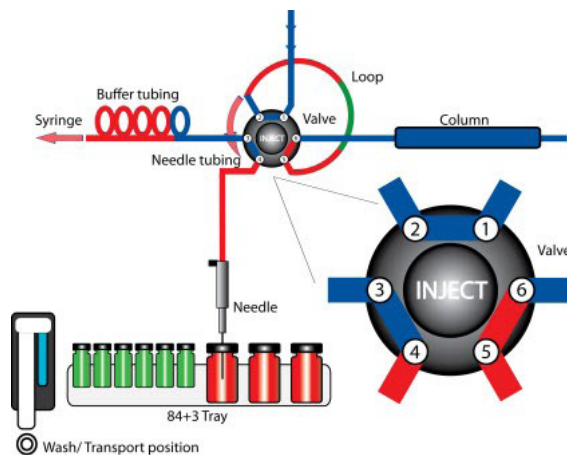


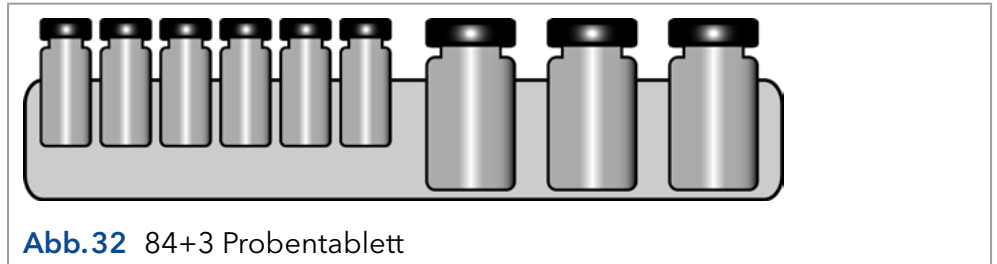
Abb.31  $\mu$ l pickup 84+3: Probe wird injiziert



## 7. 84+3 Probentablett

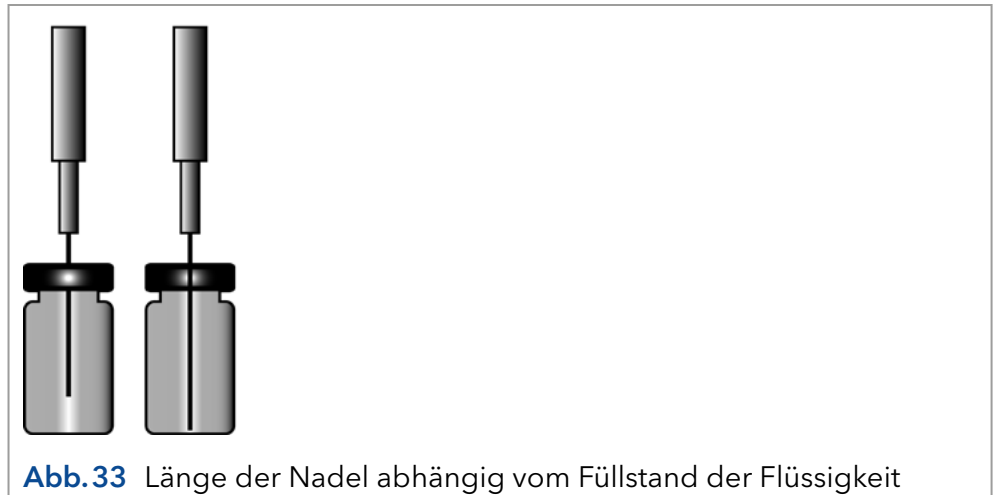
Das Probentablett 84+3 ist nicht im Lieferumfang enthalten und muss separat bestellt werden (siehe Kapitel (siehe Kapitel 16 auf Seite 81). Achten Sie bei der Installation des Probentabletts darauf, dass sich die Position 87 in der hinteren rechten Ecke des Probenraums befindet.

Das Probentablett bietet Platz für maximal 84 Fläschchen à 1,5 ml und 3 Fläschchen à 10 ml. Die Kappen aller Fläschchen, unabhängig von ihrer Größe, sind auf gleicher Höhe, so dass dieselbe Nadel für beide Fläschchengrößen verwendet werden kann (Abb.32).



**Abb.32** 84+3 Probentablett

Die Nadelhöhe muss für die 1,5 ml-Fläschchen programmiert werden. Abhängig vom Füllstand sind für die 10 ml-Fläschchen zwei feste Nadelhöhen verfügbar (Abb.33).



**Abb.33** Länge der Nadel abhängig vom Füllstand der Flüssigkeit

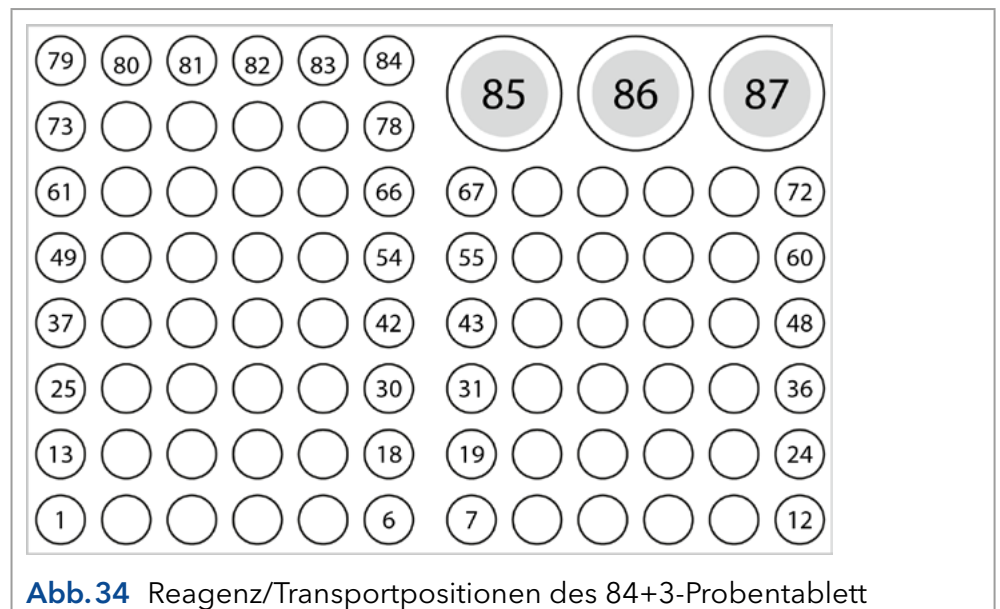
## 7.1 Einstellungen für das 84+3 Probentablett

Um das 84+3-Probentablett zu verwenden, müssen die Einstellungen in der Software geändert werden.

Bei Auswahl des  $\mu\text{l pickup}$  Modus mit 84+3-Probentablett werden die drei 10 ml-Fläschchen automatisch für den Transport verwendet. In diesem Fall wird die Nadelposition Waschen/Transport nur für das Waschen der Nadel verwendet.

Für das 84+3-Probentablett sind die Positionen der Proben wie folgt:

Position der ersten zu bearbeitenden Probe:	Fläschchenpositionen 1-84
Position der letzten zu bearbeitenden Probe:	Fläschchenpositionen 1-84
Transportpositionen:	Fläschchenpositionen 85-87



**Abb.34** Reagenz/Transportpositionen des 84+3-Probentablett

Der Probenbereich wird durch die Definition der ersten und letzten Probe angegeben. Die Transportpositionen sind fix (Fläschchen 85, 86, 87).

## 7.2 Details zur Programmierung

- Gültige Positionen für Transportfläschchen sind 85, 86 und 87. Welches der drei Fläschchen verwendet wird, muss in der Methode definiert werden. Das Transportreservoir, das im normalen  $\mu\text{l pickup}$  Modus verwendet wird, kann nicht ausgewählt werden.
- Bei jedem Einschalten (oder Neustart) des Autosamplers wird der Flüssigkeitsstand eines Transportgefäßes standardmäßig auf 8000  $\mu\text{l}$  zurückgesetzt. Bitte stellen Sie daher beim Start der Anlage stets sicher, dass das Fläschchen mindestens 8000  $\mu\text{l}$  enthält. Ein Reset des Füllstandes (auf 8000  $\mu\text{l}$ ) kann auch per Software erfolgen.
- Ausgehend von der Standard-Füllhöhe (8000  $\mu\text{l}$ ) berechnet der Autosampler automatisch den Verbrauch an Transportflüssigkeit. Wenn dieser berechnete Verbrauch 8000  $\mu\text{l}$  übersteigt, sendet das Gerät eine Fehlermeldung und stoppt den aktuellen Lauf und die Sequenz (falls

programmiert) - es erfolgt kein automatischer Wechsel zum nächsten Transportfläschchen. Wenn also eine Sequenz programmiert wird, die mehr als 8 000 µl Transportflüssigkeit benötigt, muss der Anwender zwei Versionen der Methode programmieren, die sich durch das verwendete Transportfläschchen unterscheiden (z. B. Methode 1: Transportfläschchen = 85, Methode 2: Transportfläschchen = 86).

- Um eine Kontamination der Luftpindel zu vermeiden, stoppt die Nadel im Inneren des Transportfläschchens in der obersten Position. Wenn das Volumen unter 4 000 µl fällt, bewegt sich die Nadel tiefer in das Transportfläschchen.
- Detaillierte Informationen zur Methodenprogrammierung entnehmen Sie bitte dem jeweiligen Software-Handbuch.

## 8. Luftnadeln

Für den Autosampler sind Luftnadeln in sechs verschiedenen Längen von 50-80 mm verfügbar. Die Nadelhalterung gestattet eine weitere Anpassung der Nadelhöhe um 6 mm.

### 8.1 Standard Luftnadel

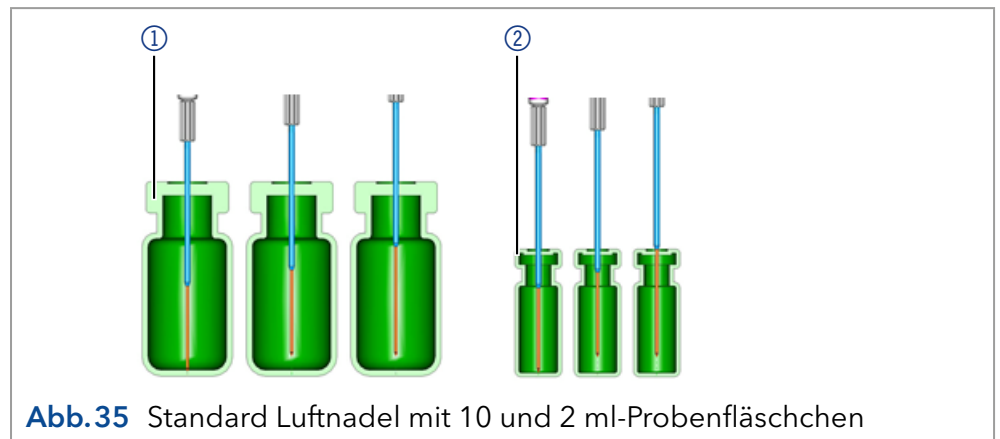
Die Standard Luftnadel ist 62 mm lang und kann in einem breiten Spektrum von flachen und hohen Mikrotiterplatten eingesetzt werden.

Bei Einsatz von 10 ml-Fläschchen dringt die Nadel tief in das Probenfläschchen ein. Ist dieses nicht mehr als 60 % gefüllt, kann die Nadel wie üblich eingesetzt werden. Das gleiche gilt für den Einsatz tiefer Mikrotiterplatten.

Bei notwendigen Abweichungen von Standardeinstellungen sind die entsprechenden Nadeltypen zu verwenden.

#### Legende:

- ① 10 ml-Fläschchen
- ② 2 ml-Fläschchen



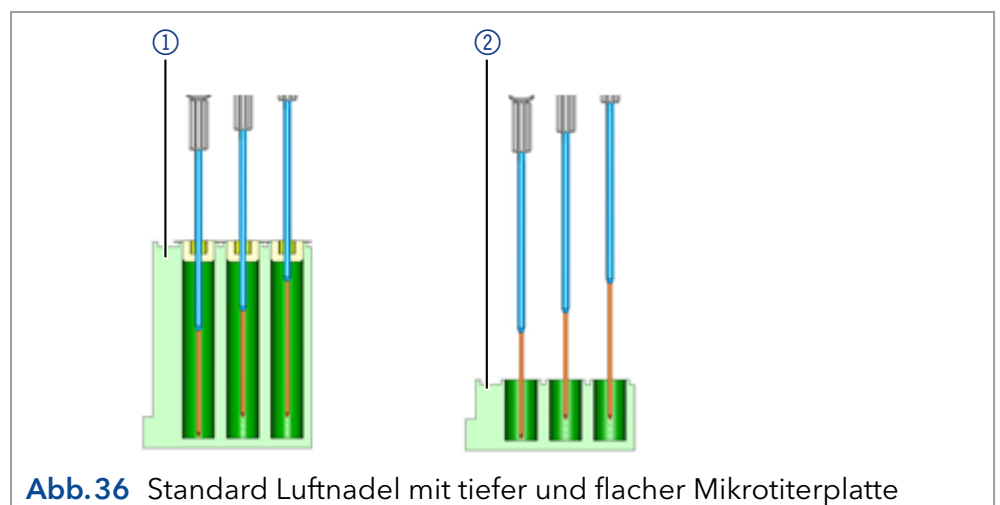
**Abb.35** Standard Luftnadel mit 10 und 2 ml-Probenfläschchen



**Hinweis:** Das PASA™ Schleifen-Injektionsprinzip ist nicht für flache Mikrotiterplatten geeignet. Die Probennadel durchstößt die Dichtung ausreichend, um ein Vakuum zu verhindern, daher ist die Luftnadel in diesem Fall irrelevant.

#### Legende:

- ① Tiefe Mikrotiterplatte mit Verschlusskappe
- ② Flache Mikrotiterplatte



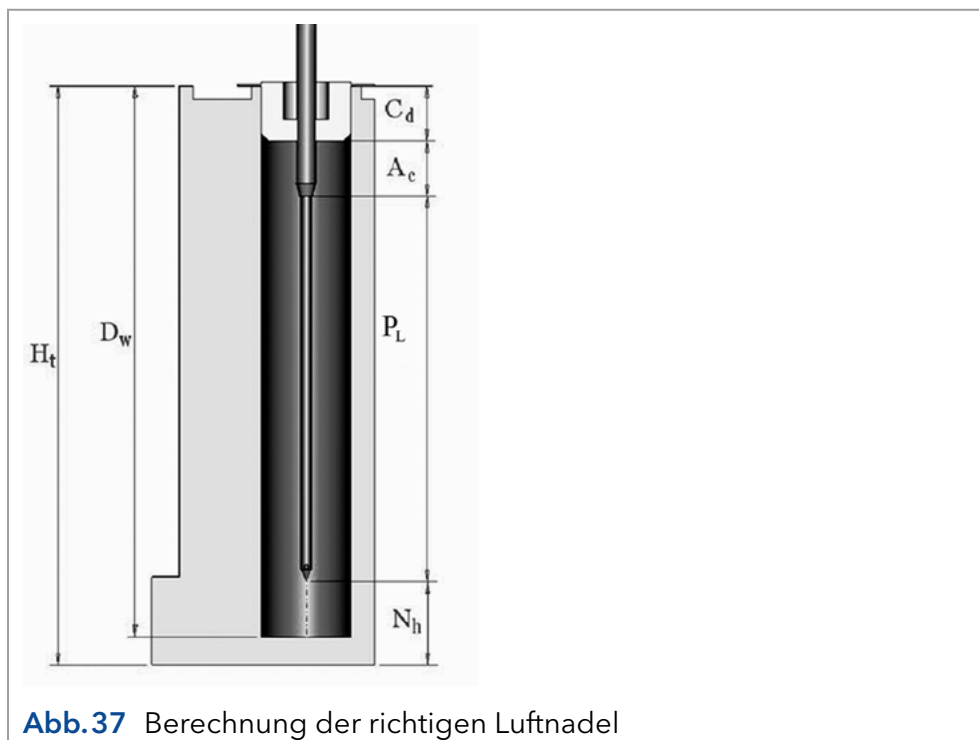
**Abb.36** Standard Luftnadel mit tiefer und flacher Mikrotiterplatte

## 8.2 Geeignete Luftnadel auswählen

Berücksichtigen Sie die folgenden Dimensionen zur Auswahl der richtigen Luftnadel: (Abb.37).

### Legende:

- $H_t$  = Höhe der Mikrotiterplatte  
 $D_w$  = Bohrungstiefe  
 $C_d$  = Dicke der Verschlusskappe  
 $N_h$  = eingestellte Nadelhöhe  
 $A_c$  = Abstand der Luftnadelspitze zur Verschlusskappe (min. 2 mm)  
 $P_L$  = Überstandslänge



**Abb.37** Berechnung der richtigen Luftnadel

Die richtige Luftnadel wird auf der Grundlage der Überstandslänge ( $P_L$ ) ausgewählt.

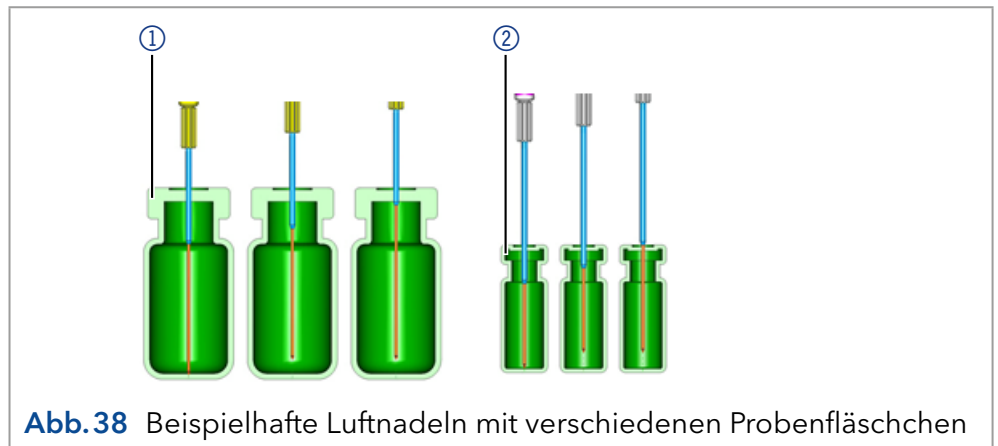
Dies ist der Abstand zwischen der Spitze der Luftnadel und der Spitze der Probenadel. Als Voraussetzung für die Wahl einer Luftnadel muss folgende Bedingung gelten:  $H_t - D_w = 2-6$  mm.

Die Überstandslänge wird durch die folgende Gleichung berechnet:  
 $P_L = H_t - C_d - N_h - A_c$

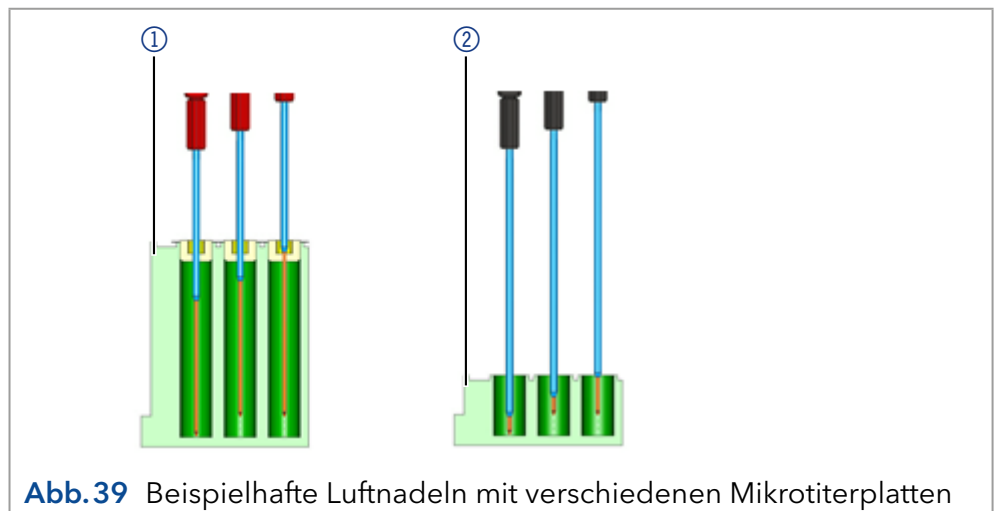
Luftnadeltyp	Überstandslänge ( $P_L$ )
50 mm, gelb	34-40 mm
56 mm, rot	28-34 mm
62 mm, natur (Standardnadel)	22-28 mm
68 mm, blau	16-22 mm
74 mm, grün	10-16 mm
80 mm, schwarz	4-10 mm

**Legende:**

- ① 10 ml-Fläschchen,  
50 mm Luftnadel
- ② 2 ml-Fläschchen,  
62 mm Luftnadel

**Abb. 38** Beispielhafte Luftnadeln mit verschiedenen Probenfläschchen**Legende:**

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

**Abb. 39** Beispielhafte Luftnadeln mit verschiedenen Mikrotiterplatten**Berechnungsbeispiel Luftnadel**

Ausgangspunkt:

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

**Dimensionen:**

$$H_t = 41,4 \text{ mm}$$

$$D_w = 37,8 \text{ mm}$$

$$C_d = 3,8 \text{ mm}$$

$$N_h = 6,0 \text{ mm (Standard)}$$

$$A_c = 2,0 \text{ mm (Minimum)}$$

**Bedingung:**

$$H_t - D_w = \text{zwischen 2 und 6 mm}$$

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

**Berechnung:**

$$H_t - C_d - N_h - A_c = \text{Überstandslänge}$$

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

Luftnadeltyp	Überstandslänge (PL)
56 mm, rot	28-34 mm

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

### 8.3 Handhabung der Probenfläschchen

Bei der Handhabung der Probenfläschchen auf folgende Aspekte achten:

- Standardfläschchen können am besten mit einer schmalen Pipettenspitze befüllt werden, damit die Luft beim Befüllen des Fläschchens entweichen kann.
- Um zu verhindern, dass die Probe die Luftnadel kontaminiert, füllen Sie die Probenfläschchen nicht bis zur Oberkante.
- Verwenden Sie keine unverschlossenen Probenfläschchen, da die Injektionsleistung möglicherweise nicht der Spezifikation entspricht.
- Verwenden Sie nur luftdichte Verschlüsse, um die Bildung von Luftblasen und das Verdampfen flüchtiger Bestandteile zu verhindern.
- Verwenden Sie keine Probenfläschchen mit festen Deckeln, die von der Probennadel nicht durchstochen werden können.

## 9. Mischen und Verdünnen

Für den Autosampler kann eine Mischroutine zum Mischen oder Verdünnen von Probenflüssigkeit festgelegt werden.

- Konfigurieren Sie die Mischroutine und die Spritzengeschwindigkeit mit der Chromatografie-Software.
- Für eine Mischmethode können maximal 15 Schritte programmiert werden.

Drei Aktionsarten sind möglich:

1. Hinzufügen (Add)
2. Mischen (Mix)
3. Warten (Wait)

**Hinzufügen (Add)** Beim Hinzufügen wird das definierte Volumen entweder aus dem Probenfläschchen, dem Fläschchen mit Reagenz A oder mit Reagenz B genommen oder Spülflüssigkeit verwendet und dann in das Ziel-Fläschchen gegeben.



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

**Mischen (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:** Bei Eingabe des Sample Vials, wird automatisch das Destination Vial genutzt.

**Warten (Wait)** Beim Warten wird die Ausführung des nächsten Programmschritts zur Gewährleistung einer Reaktionszeit um die programmierte Zeit verzögert.

### 9.1 Beispiel: Hinzufügen (Add)

Der Befehl *ADD 100 µl from Reagent A to Destination* (100 µl Reagenz A zum Zielfläschchen hinzufügen) löst folgende Schritte aus:

1. Ansaugen eines Luftsegments von 5 µl, um die Spüllösung im Buffer tubing vom Reagenz A zu trennen.
2. Ansaugen von 25 µl Reagenz A zum Spülen von Schlauch und Nadel.
3. Leeren der Spritze durch den Abfallschlauch in den Abfallbehälter.
4. Ansaugen von 100 µl Reagenz A und Abgabe in das Zielfläschchen.
5. Spülen von Schlauch und Nadel mit Spüllösung.



## 9.2 Beispiel: Mischen (Mix)

Der Befehl *MIX 3 times with 100 µl* (dreimal mit 100 µl mischen) löst folgende Schritte aus:

1. Ansaugen eines Luftsegments von 50 µl um die Spüllösung im Buffer tubing von der zu mischenden Probenlösung zu trennen.
2. Leeren der Spritze durch den Abfallschlauch in den Abfallbehälter.
3. Ansaugen von 100 µl Lösung und Abgabe in das gleiche Probenfläschchen.
4. Zweimaliges Wiederholen des 3. Schritts.
5. Spülen von Schlauch und Nadel mit Spüllösung.



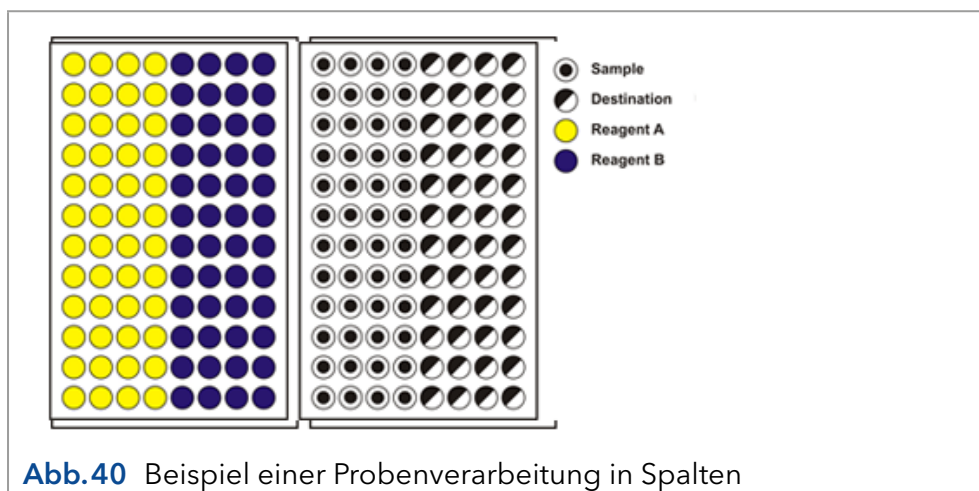
**Hinweis:** Wenn der vorherige *ADD*-Befehl *TO DESTINATION* war, wird die Mischung im Zielfläschchen durchgeführt. Wenn der vorherige *ADD*-Befehl *TO SAMPLE* war, wird die Mischung im Probenfläschchen durchgeführt.

## 9.3 Probenpositionen in der Mischroutine

Bei der Konfiguration von Mischroutinen sind die Positionen der Probenfläschchen davon abhängig, ob die Bearbeitung der Probenplatten in Reihen oder Spalten erfolgt.

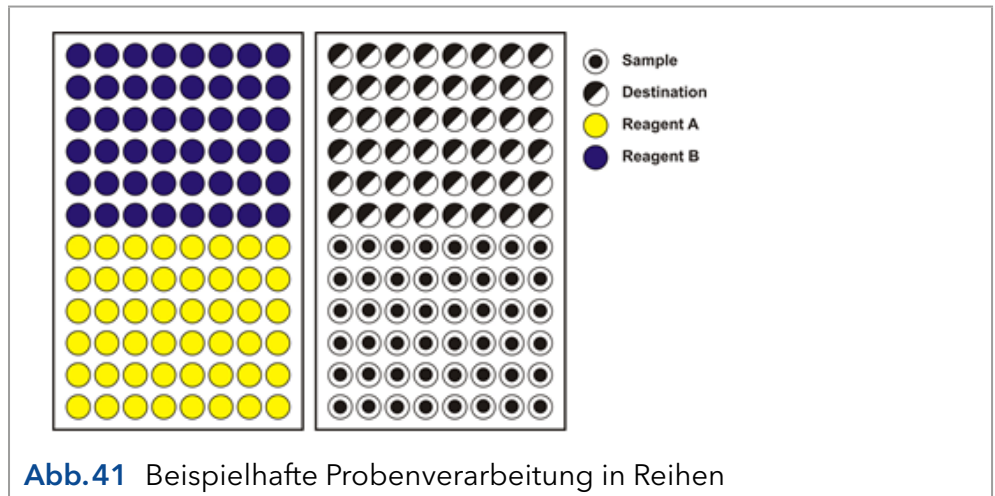
### 9.3.1 Bearbeitung in Spalten

Bei der Bearbeitung in Spalten sind folgende Positionen für Probe, Ziel, Reagenz A und Reagenz B möglich:



### 9.3.2 Bearbeitung in Reihen

Bei der Bearbeitung in Reihen sind folgende Positionen für Probe, Ziel, Reagenz A und Reagenz B möglich:



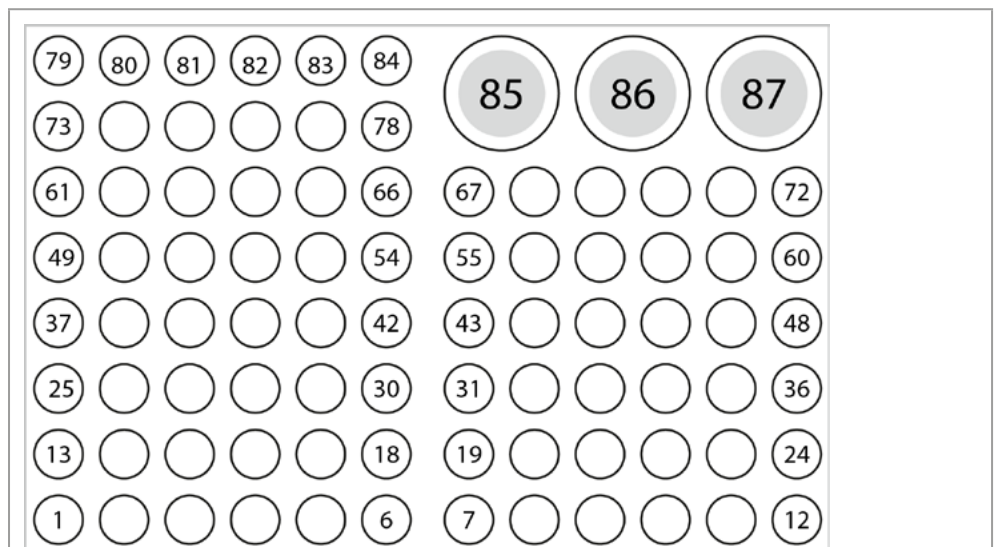
**Abb.41** Beispielhafte Probenverarbeitung in Reihen

## 9.4 Parameter für die Mischmethode mit dem 84+3-Probentablett

Um das 84+3-Probentablett zu verwenden, müssen die Probentablett-Einstellungen in der Software geändert werden.

Für das 84+3-Probentablett sind die Positionen der Proben wie folgt:

Position der Probe:	Fläschchenpositionen 1-84
Position für Ziel:	Fläschchenpositionen 1-84
Position für Reagenz:	Fläschchenpositionen 85-87



**Abb.42** Reagenz/Transport Position auf dem 84+3-Probentablett

Der Probenbereich wird durch die Definition der ersten und letzten Probe angegeben. Derselbe Bereich kann auch für die Zielfläschchen verwendet werden. Die Transportpositionen sind fix (Fläschchen 85, 86, 87).

### 9.4.1 Details zur Programmierung für 84+3 Mischmethode

- Die Position der Reagenzfläschchen kann programmiert werden. Mögliche Positionen sind 85, 86 und 87. Die Standardpositionen für die Transportfläschchen sind 86 für Reagenz A und 87 für Reagenz B. Die Anlage berechnet das erforderliche Reagenzvolumen. Bitte stellen Sie daher beim Start der Anlage stets sicher, dass das Fläschchen mindestens 8 000 µl enthält.
- Die Füllstände der Reagenzflüssigkeit werden bei Start eines Laufes nicht zurückgesetzt. Um eine Kontamination der Luftpindel zu vermeiden, stoppt die Nadel im Inneren des Transportfläschchens in der obersten Position.
- Bei Bearbeitung einer Probenserie bzw. einer Probe pro Reihe berücksichtigt der Autosampler das verbleibende Volumen der Reagenzien während des Laufs. Unterschreitet das Volumen den Wert von 4 000 µl, fährt die Nadel tiefer in das Reagenzfläschchen. Wenn die Menge der Reagenzien den Wert von 0 µl erreicht, meldet der Autosampler Fehlercode 370 (nicht genügend Reagenzflüssigkeit vorhanden).
- Die Füllmengen für die Reagenzflüssigkeit werden durch die Neuprogrammierung des Modus zurückgesetzt.
- Reagenz wird nur von der programmierten Position entnommen. Die Nadel fährt nicht automatisch zu einem anderen Reagenzfläschchen. Wenn ein Reagenz von den beiden anderen Fläschchen entnommen werden soll, so ist diese Einstellung zu programmieren.

## 10. Kapillare und Schläuche anschließen

Im Auslieferungszustand des Autosamplers sind alle Schläuche und die Probenschleife bereits installiert. Der Benutzer muss nur die Pumpe und die Säule an die entsprechenden Ports des Injektionsventils anschließen.

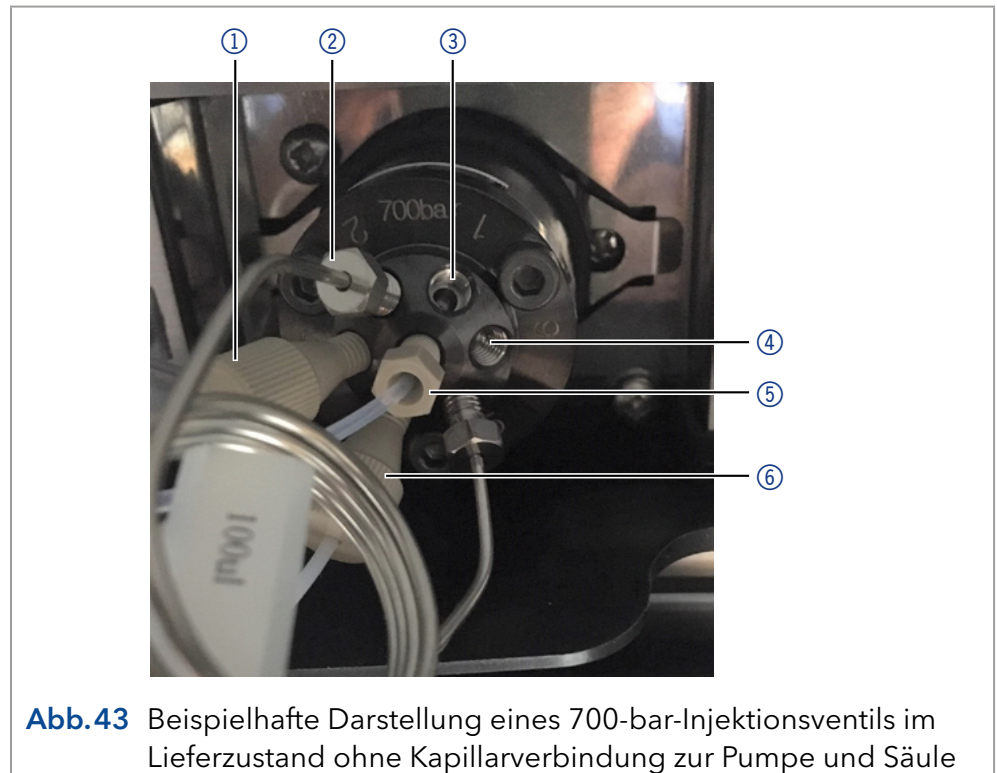
Bitte beachten Sie die folgenden Punkte, wenn Sie einen Schlauch ersetzen müssen:

- Fügen Sie Schlauchenden immer bündig mit der Ferrule ein.
- Ziehen Sie die Muttern nicht zu fest an, da dies zu einer Blockierung im Flussweg führen kann.
- Stellen Sie sicher, dass Sie immer Schlauchvolumina verwenden, die für die Verwendung mit den anderen Komponenten im Flussweg geeignet sind.

### 10.1 Ventilanschlüsse (Ports)

#### Legende:

- ① Port 3 mit angeschlossenem Buffer tubing
- ② Probenschleife an Port 2 und 5 angeschlossen
- ③ Port 1, der mit der Pumpe zu verbinden ist
- ④ Port 6, der mit der Säule zu verbinden ist
- ⑤ ILD™ Port mit angeschlossenem Abfallschlauch (nur für analytischen Autosampler)
- ⑥ Port 4 mit angeschlossenem Needle tubing



**Abb.43** Beispielhafte Darstellung eines 700-bar-Injektionsventils im Lieferzustand ohne Kapillarverbindung zur Pumpe und Säule

## 10.2 Spritzenanschlüsse

### Legende:

- ① Anschluss des Schlauchs für das Spüllösung
- ② Anschluss des Buffer tubings (mit Injektionsventil verbunden)
- ③ Anschluss des Schlauchs für die Transportflüssigkeit

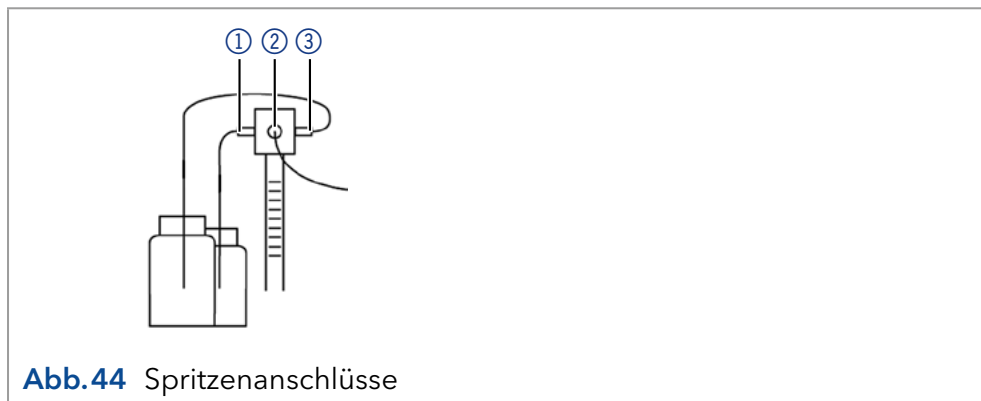


Abb.44 Spritzenanschlüsse

### 10.2.1 Schlauchführung für Spüllösungsmittel



**Hinweis:** Nutzen Sie die Schlauchführung für den Schlauch der Spül-/Transportlösung 2, damit sich die Nadeleinheit ungehindert bewegen kann.

### Legende:

- ① Schlauch für Spül-/Transportlösung 2
- ② Draufsicht auf die Schlauchführung

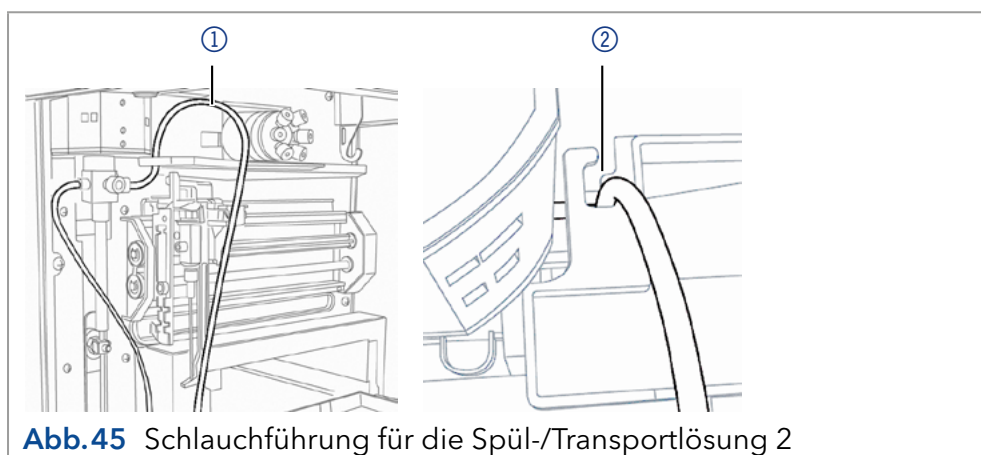


Abb.45 Schlauchführung für die Spül-/Transportlösung 2

## 10.3 Abfallschlauch anschließen

Der Abfallschlauch dient dem Abtransport jeglicher anfallender Spül- und Transportflüssigkeit sowie nicht injizierter Probenlösung.

Schließen Sie den Abfallschlauch an der linken Seite des Geräts an und führen Sie das Schlauchende in einen Abfallbehälter auf dem Boden ein. Achten Sie darauf, dass der Abfallschlauch nicht geknickt ist, damit die Flüssigkeit abfließen kann. Wenn der Abfallschlauch verstopft ist, tritt Abfalllösung über einen zusätzlichen Sicherheitsüberlauf an der Unterseite des Autosamplers aus.

### **⚠ GEFAHR**

#### **Lebensgefährliche Verletzung**

Gefahr durch den Kontakt mit toxischen Dämpfen.

- Schließen Sie die Ableitungsschläuche korrekt nach Anleitung an.
- Sorgen Sie stets für eine gute Belüftung im Raum.

**⚠ GEFAHR****Lebensgefährliche Verletzung**

Gefahr durch den Kontakt mit toxischen Dämpfen, toxischem Material oder mit biologischen Gefahrenstoffen, die durch die Überlaufbohrung austreten können.

- ➔ Vermeiden Sie das Überlaufen des Abfallbehälters.
- ➔ Reinigen Sie nach Überlaufen die Überlaufbohrung. Beachten Sie die für die Materialien geltenden Sicherheitsvorschriften.

**Ablauf**

1. Befestigen Sie den Abfallschlauch ① am Gerät.
2. Stellen Sie den Abfallbehälter unterhalb des Geräts auf.
3. Verbinden Sie den Abfallschlauch mit dem Abfallbehälter.

**Bild**

**Abb.46** Abfallschlauch mit dem AS 6.1L verbunden

# 11. Autosampler mit anderen Geräten verbinden

## 11.1 Steuerung des Autosamplers mit Chromatografiesoftware

Der Autosampler wird direkt mit Chromatografiesoftware gesteuert, z. B. OpenLAB® und ClarityChrom® von KNAUER oder Thermo Scientific™ Dionex™ Chromeleon™.

Verbinden Sie den Autosampler über den LAN-Anschluss auf der Geräterückseite mit dem Netzwerk.

### 11.1.1 Parameter des Autosamplers prüfen und einstellen

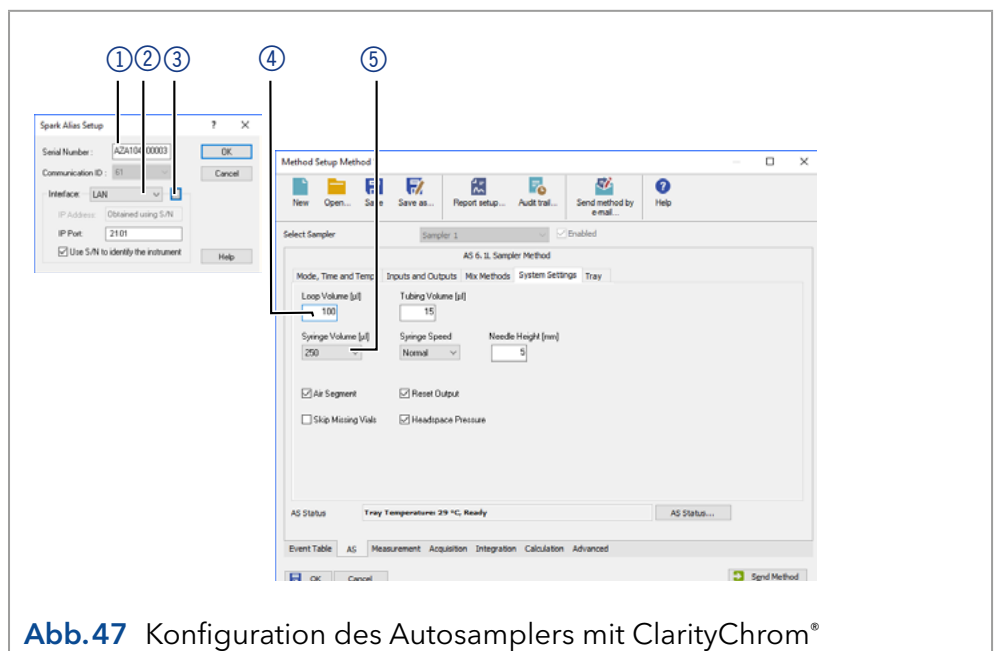
In der Chromatografiesoftware werden die Parameter des Autosamplers eingestellt, zum Beispiel mit der Software ClarityChrom®:

1. Wählen Sie den Autosampler im lokalen Netzwerk (LAN) aus.
2. Stellen Sie das Spritzenvolumen (Syringe volume) ein, entsprechend der installierten Spritze ein.
3. Wählen Sie die cool/heat Option aus, wenn der Autosampler mit einer Probenkühlung ausgestattet ist.

### 11.1.2 Konfigurationsfenster ClarityChrom®

#### Legende:

- ① Seriennummer
- ② Geräteerkennung im lokalen Netzwerk
- ③ Manuelle Suche des Geräts im Netzwerk
- ④ Volumen der Proben-schleife
- ⑤ Volumen der Spritze



**Abb.47** Konfiguration des Autosamplers mit ClarityChrom®

## 11.2 Autosampler Gerätesoftware

Dem Autosampler liegt die Software „Autosampler AS 6.1L Service Manager“ bei. Mit dieser Software kann das Gerät geprüft und gesteuert werden. Diese Einstellungen können ebenfalls mit der Chromatografie-software vorgenommen werden, so dass es nicht zwingend erforderlich ist, den Service Manager zu installieren.

## 11.3 Waschen des Systems

Vor dem Anschließen der Säule sollte das System gewaschen werden. Der Waschvorgang unter Verwendung des Service Manager-Tools wird im Folgenden beschrieben.



**Hinweis:** KNAUER empfiehlt als Waschlösung eine Mischung aus Wasser und Isopropanol (80 %/20 %) oder die Verwendung der mobilen Phase.

Die folgenden Schritte gelten, wenn der Service Manager verwendet wird.

### 11.3.1 Systemspülung mit dem Autosampler AS 6.1L Service Manager

1. Installieren Sie den Autosampler AS 6.1L Service Manager.
2. Füllen Sie die Waschlösung in eine Lösungsmittelflasche und entgasen Sie mit Helium oder in einem Ultraschallbad.
3. Führen Sie den Schlauch für die Waschflüssigkeit in die Lösungsmittelflasche ein (rechter Anschluss des Spritzenventils, s. Abb. 44).
4. Starten Sie das Service Manager Tool und wählen Sie das Direct Control Menü (**Instrument** → **Maintenance** → **Direct Control**).
5. Klicken Sie im Feld Syringe auf **End**. Ein Spritzenvolumen Waschlösung wird durch den Schlauch von der Flasche in die Spritze gesaugt.
6. Klicken Sie im Feld Syringe auf **Home**. Der Spritzeninhalt wird in den Abfall entleert.
7. Wiederholen Sie Schritt 5 und 6, bis die Spritze und der Ansaugschlauch vollständig gefüllt sind.
8. Klicken Sie im Feld Initial wash auf **Start**. Alle Schläuche, die mit der Spritze verbunden sind, werden gespült.
9. Klicken Sie im Feld Initial wash auf **Stop**, wenn alle Schläuche gefüllt sind.
10. Klicken Sie **Close**, um das Fenster Direct Control zu schließen.



## 11.4 I/O-Anschluss

Der Autosampler hat standardmäßig einen I/O-Anschluss, der TTL-Eingänge (low-aktiv) und einen Kontaktschlussausgang unterstützt. Geräte ohne LAN-Anschluss, welche ein Triggersignal für die Injektion benötigen, können über den I/O-Anschluss verbunden werden.

Die TTL-Eingänge ermöglichen die Steuerung des Autosamplers durch andere Geräte und werden über die Instrumentenmethode der Chromatografiesoftware definiert.



**Hinweis:** Schließen Sie den Autosampler nur an Geräte an, welche die erforderlichen Sicherheitsstandards erfüllen!

### 11.4.1 TTL-Eingänge definieren

- Next Injection Input: Injektionssequenz wird gestartet. Nach dem Ende der Injektionssequenz wartet der Autosampler auf das nächste Startsignal.
- Freeze Input: Die Analysenzeit wird angehalten. Der Autosampler führt das konfigurierte Programm inklusive dem Befüllen der Probenschleife aus. Die Injektion erfolgt jedoch erst, wenn das Signal deaktiviert wird.
- Stop Input: Bricht einen Analysevorgang sofort ab.

### 11.4.2 Kontaktschlussausgang definieren

- Inject Marker: Kontaktschlussausgang wird aktiviert, wenn das Injektionsventil von LOAD zu INJECT schaltet.
- Alarm: Kontaktschlussausgang wird aktiviert, wenn ein Fehler am Autosampler auftritt.
- Auxiliary: -

### 11.4.3 Belegung I/O-Anschluss (9-polig)

Erläuterung	Kabelfarbe
1. Ausgang, Injektion starten	Rot im dreiadrigen Kabel
2. Ausgang, Injektion starten	Schwarz im dreiadrigen Kabel
3. Eingang 1, programmierbarer Eingang zum Anhalten der Injektionen (low-aktiv)	Rot im vieradrigen Kabel
4. Eingang 2, programmierbarer Eingang zum Anhalten der Injektionen (low-aktiv)	Schwarz im vieradrigen Kabel
5. Nicht belegt	-
6. Ausgang	Braun im dreiadrigen Kabel
7. Nicht belegt	-
8. Masse, für Eingang 1 und 2	Orange im vieradrigen Kabel
9. Masse, für Eingang 1 und 2	Braun im vieradrigen Kabel

## 12. Funktionstests



**Hinweis:** Standardverfahren zum Thema IQ und OQ können in Einzelfällen bei Geräten unterschiedlich gehandhabt werden.

### 12.1 Installationsqualifizierung (IQ)

Die optionale Installationsqualifizierung ist kostenlos und kann vom Kunden/von der Kundin angefragt werden. Wenn eine Anfrage gestellt wird, führt die technische Kundenbetreuung von KNAUER oder ein von KNAUER autorisierter Anbieter den Funktionstest während der Installation durch.

Das IQ-Protokoll beinhaltet Folgendes:

- Den Nachweis der einwandfreien Anlieferung
- Die Prüfung der Vollständigkeit des Lieferumfangs
- Den Nachweis über die generelle Funktionsfähigkeit des Geräts

Sie können entweder das IQ-Dokument im Anhang dieser Betriebsanleitung nutzen oder eine digitale Version auf unserer Website herunterladen:



### 12.2 Operationsqualifizierung (OQ)

Die OQ ist ein ausführlicher Betriebstest auf Grundlage der standardisierten KNAUER OQ-Dokumente. Das OQ-Protokoll ist ein Standarddokument der Firma KNAUER und ist kostenlos. Es ist nicht im Lieferumfang des Geräts enthalten. Wenden Sie sich bei Bedarf an die technische Kundenbetreuung.

Das OQ-Protokoll beinhaltet Folgendes:

- Definitionen der Anforderungen und Abnahmebedingungen des Kunden / der Kundin
- Dokumentation der Gerätespezifikationen
- Prüfung der Funktionalität des Geräts beim Kunden / bei der Kundin.

**Testintervall** Um die Funktion innerhalb der technischen Spezifikationen zu gewährleisten, sollte das Gerät mit Hilfe des OQ-Protokolls regelmäßig geprüft werden. Die Testintervalle werden durch den Gebrauch des Geräts vorgegeben.

**Ausführung** Die OQ kann durch die technische Kundenbetreuung von KNAUER oder einem von KNAUER autorisierten Anbieter ausgeführt werden (kostenpflichtig). Weitere Informationen finden Sie auf unserer Website:



# 13. Wartung und Pflege

## 13.1 Wartungsvertrag

Folgende Wartungsarbeiten am Gerät sind ausschließlich von KNAUER oder einer von KNAUER autorisierten Firma auszuführen und Teil eines separaten Wartungsvertrags:

- Gerät öffnen oder Gehäuseteile entfernen.

### GEFÄHR

#### Stromschlag

Gefahr durch Stromschlag, weil elektronische Bauteile im Gerät unter Spannung stehen. Bevor das Gehäuse entfernt wird, das eine Schutzfunktion hat, müssen entsprechende Maßnahmen ergriffen werden.

- Schalten Sie das Gerät vor dem Öffnen des Gehäuses aus.
- Ziehen Sie den Netzstecker.

## 13.2 Was darf ein Anwender am Gerät warten?

Folgende Wartungen können Anwender selbstständig durchführen:

- Regelmäßige Prüfung auf verstopfte Kapillare, Rückdruck ohne Säule testen.
- Sicherungen wechseln
- Austausch der Luft- und Probennadel
- Injektionsventil wechseln
- Probenschleife wechseln
- Rotordichtungen wechseln
- Kapillare und Schläuche wechseln

### ACHTUNG

#### Elektronikdefekt

Wartungsarbeiten an eingeschalteten Geräten können zu Geräteschäden führen.

- Schalten Sie das Gerät aus.
- Ziehen Sie den Versorgungsstecker.



**Hinweis:** Treten nach Wartungsmaßnahmen und ordnungsgemäßer Montage an den Kapillarverschraubungen Leckagen auf, sind diese durch neue Verbindungskapillaren zu ersetzen.

## 13.3 Systemspülung

	Ablauf
<b>Vorgehensweise</b>	1. Schließen Sie den Autosampler an die Stromversorgung an.
	2. Stellen Sie eine Verbindung zum PC her.
	3. Starten Sie das Service Manager Tool and wählen das Direct Control Menü ( <b>Instrument → Maintenance → Direct Control</b> ).
	4. Klicken Sie auf <b>Initialize</b> um zu prüfen, ob das Ventil an der Position INJECT richtig positioniert ist.
	5. Klicken Sie im Feld Initial wash auf <b>Start</b> , um das System zu spülen.
	6. Klicken Sie im Feld Initial wash auf <b>Stop</b> , um die Spülung zu stoppen.

## 13.4 Sicherungen wechseln



**Hinweis:** Sollten die Sicherungen wiederholt durchbrennen, wenden Sie sich bitte an die technische Kundenbetreuung von KNAUER.

	Ablauf
<b>Vorgehensweise</b>	1. Schalten Sie den Autosampler aus und ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose, um das Gerät vollständig von der Stromversorgung zu trennen.
	2. Entfernen Sie die Sicherungen aus dem Sicherungsfach auf der Geräterückseite.
	3. Setzen Sie neue Sicherungen ein (2 x 2,5 A).
	4. Stecken Sie den Netzstecker in die Steckdose.

## 13.5 Injektionsventil und Rotordichtung wechseln

- Reinigen Sie die Rotordichtung des Injektionsventils regelmäßig.
- Wechseln Sie die Rotordichtung regelmäßig (ca. 1x pro Jahr).

### 13.5.1 Injektionsventil und Rotordichtung ausbauen

<b>Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Das Gerät ist ausgeschaltet.</li> <li>▪ Entfernen Sie alle Kapillaranschlüsse, mit Ausnahme der Probenschleife, vom Ventil. Lösen Sie beim Ausbau alle Schrauben nacheinander jeweils um eine halbe Drehung, bis sie entfernt werden können</li> </ul>
<b>Werkzeug</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kreuz-Schraubendreher</li> <li>▪ Inbus-Schraubendreher, 3 mm</li> </ul>

## Process

1. Drehen Sie mit dem Schraubendreher die Schrauben ① auf beiden Seiten des Injektionsventils heraus.
2. Entfernen Sie das Ventil, indem Sie es zu sich heranziehen.

## Figure

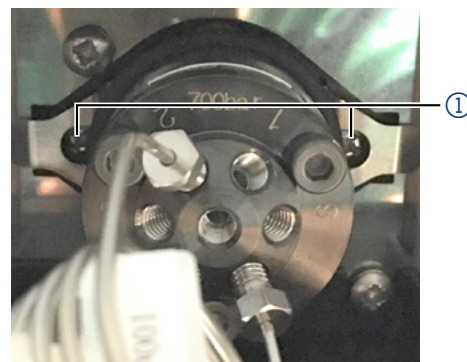


Abb.48 Injektionsventil entfernen



**Hinweis:** Beachten Sie die Position des Stiftes im Schaft des entfernten Ventils!

Stellen Sie sicher, dass sich der Stift beim Wiedereinbau des Ventils in das Gerät in der gleichen Position befindet.



Abb.49 Position des Stifts beachten

3. Lösen Sie die 3 Schrauben an der Vorderseite des Ventils ② mit dem Inbus-Schraubendreher. Achten Sie darauf, die Schraube nacheinander nur jeweils um eine halbe Drehung zu lösen, bis die Spannung des Federpakets gelöst ist.
4. Heben Sie den Stator ③ an, wenn alle drei Schrauben entfernt wurden.

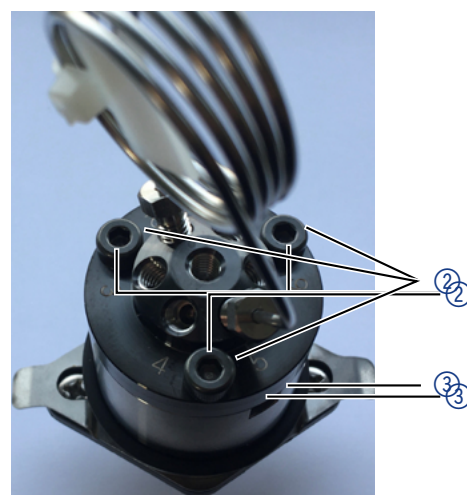


Abb.50 Stator entfernen

5. Entfernen Sie die Rotordichtung ④ vom Rotor ⑤.
6. Reinigen Sie die Rotordichtung oder tauschen Sie sie aus.



**Hinweis:** Größe und Modell der Rotordichtung können je nach Ausstattung des Autosamplers variieren.

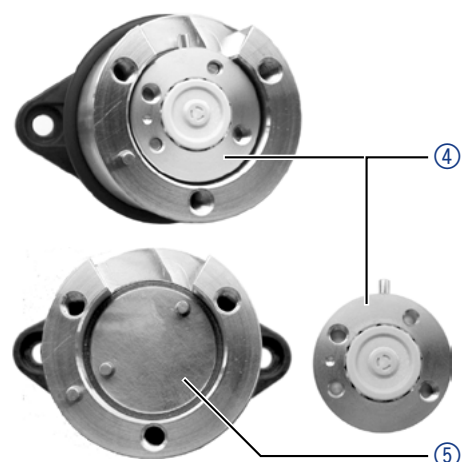


Abb.51 Rotordichtung entfernen

### Zusammenbau des Ventils

Um das Ventil wieder zusammenzubauen, gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor.

Achten Sie beim Wiedereinbau des Ventils in den Autosampler darauf, dass die Anschlüsse 6 und 1 nach oben zeigen.

## 13.6 Probenschleife austauschen

- Wenn Sie eine Probenschleife mit einem anderen Injektionsvolumen installieren, stellen Sie sicher, dass Sie die richtige Kombination von Spritze und Schläuchen verwenden und die Steuersoftware entsprechend konfigurieren. Beachten Sie auch das maximale Injektionsvolumen wie in Abschnitt 8.3 angegeben.
- Schließen Sie die Probenschleife immer an die Ports 2 und 5 des Injektionsventils an.

## 13.7 Probennadel wechseln

- Achten Sie bei Verwendung von Proben-Tablets mit 12, 48 oder 108 Probenfläschchen darauf, dass die Einstellung der Nadelhöhe  $> 2$  mm ist, um zu verhindern, dass die Nadel den Boden des Probengefäßes berührt.
- Ziehen Sie die Verschraubung nur handfest an, um ein Blockieren der Kunststoffkapillare zu verhindern.

### Legende:

- ① Verschraubung
- ② Nadelschlauch
- ③ Überwurfmutter
- ④ Probennadel

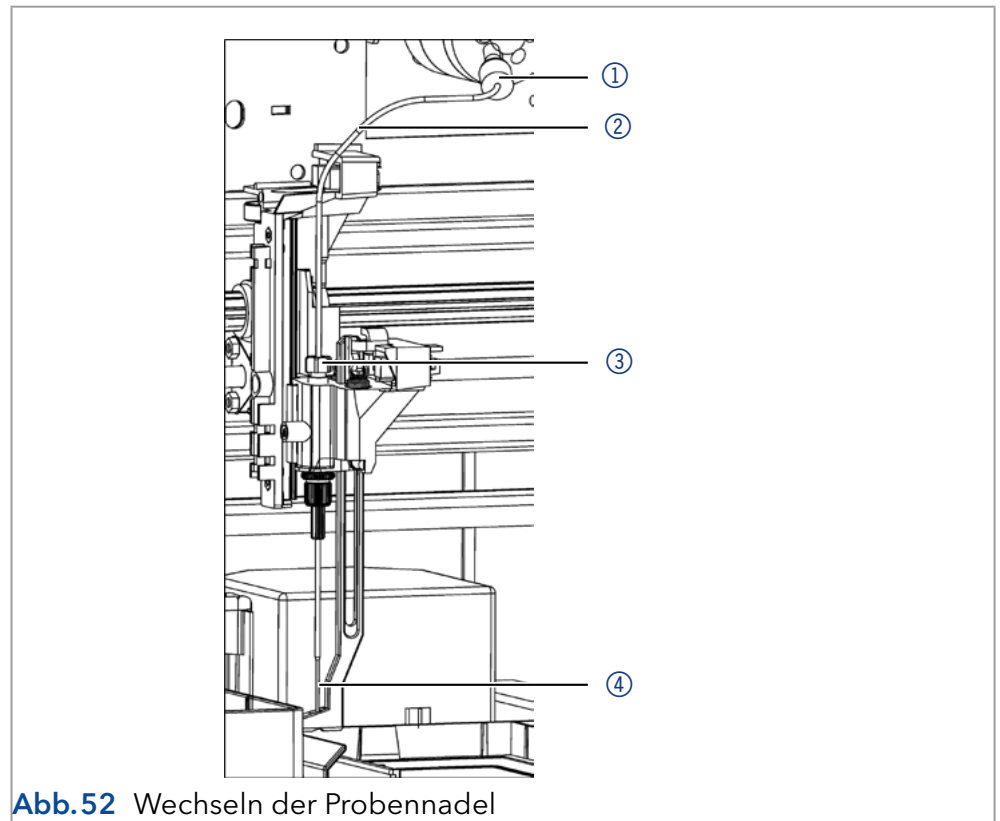


Abb.52 Wechseln der Probennadel

- Ablauf**
1. Starten Sie das Service Manager Tool und wählen das Direct Control Menü (**Instrument** → **Maintenance** → **Direct Control**).
  2. Klicken Sie im Feld Needle auf **Exchange**. Die Nadel bewegt sich in die Austauschposition.
  3. Lösen Sie die Überwurfmutter ③.

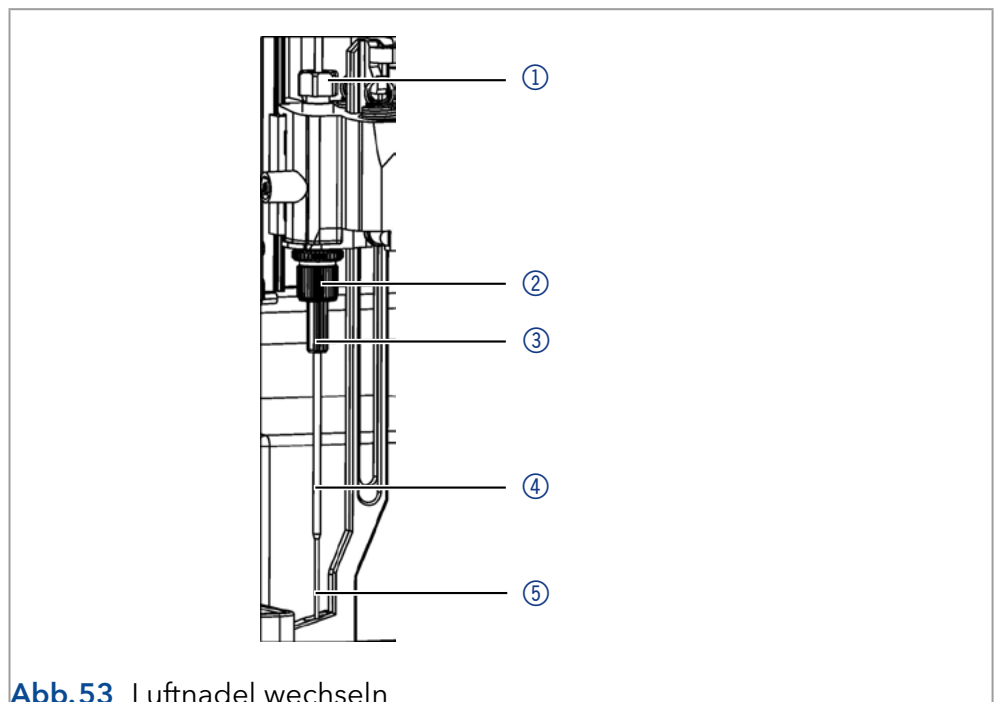
4. Lösen Sie die Verschraubung ① des Nadelschlauchs ② am Injektionsventil.
5. Entfernen Sie die Probennadel ④ zusammen mit dem Nadelschlauch.
6. Installieren Sie eine neue Probennadel. Stellen Sie sicher, dass die Luftdichtung die Probennadel vollständig umgibt.
7. Befestigen Sie die Probennadel mit der Überwurfmutter.
8. Befestigen Sie das Needle tubing mit der Verschraubung am Injektionsventil.
9. Klicken Sie im Fenster Direct Control auf **Initialize**. Die Nadel bewegt sich zurück in die Ausgangsposition.
10. Klicken Sie im Feld Initial Wash auf **Start**, um das System zu spülen.
11. Klicken Sie im Feld Initial Wash auf **Stop**, um die Spülung des Systems zu stoppen.
12. Klicken Sie **Close**, um das Fenster Direct Control zu schließen.

## 13.8 Luftpindel wechseln

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

### Legende:

- ① Überwurfmutter
- ② Sicherungsmutter
- ③ Höheneinstellschraube
- ④ Luftpindel
- ⑤ Probennadel



**Abb.53** Luftpindel wechseln

1. Starten Sie das Service Manager Tool und wählen das Direct Control Menü (**Instrument** → **Maintenance** → **Direct Control**).
2. Klicken Sie im Feld Needle auf **Exchange**. Die Nadel bewegt sich in die Austauschposition.
3. Lösen Sie die Überwurfmutter ①.
4. Lösen Sie die Verschraubung des Needle tubings am Injektionsventil.
5. Entfernen Sie die Probennadel ⑤ zusammen mit dem Needle tubing.

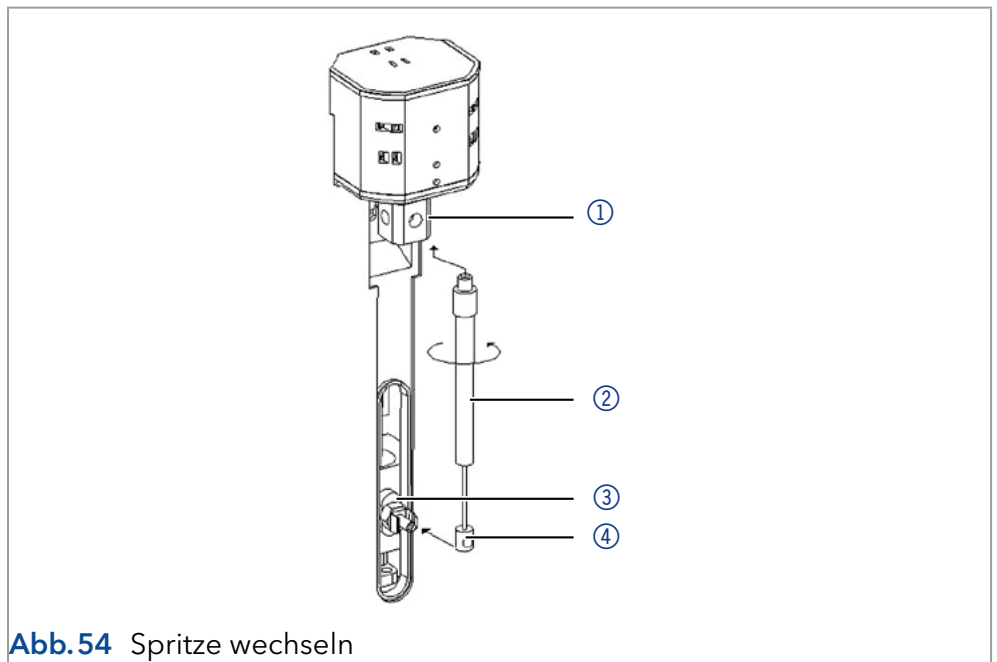
6. Lösen Sie die Sicherungsmutter ② und ziehen Sie diese zusammen mit der Luftpindel ④ nach unten.
7. Schrauben Sie die Überwurfmutter von der Höheneinstellschraube ③ ab.
8. Schrauben Sie eine neue Luftpindel mit einer neuen Höheneinstellschraube in die Haltemutter.
9. Schrauben Sie die Überwurfmutter ein.
10. Führen Sie die Probenadel ein und befestigen Sie sie mit der Überwurfmutter.
11. Befestigen Sie das Needle tubing mit der Verschraubung am Injektionsventil.
12. Klicken Sie im Fenster Direct Control auf **Initialize**. Die Nadel bewegt sich zurück in die Ausgangsposition.
13. Klicken Sie im Feld Initial Wash auf **Start**, um das System zu spülen.
14. Klicken Sie im Feld Initial Wash auf **Stop**, um die Spülung zu stoppen.
15. Klicken Sie **Close**, um das Fenster Direct Control zu schließen.

## 13.9 Spritze wechseln

Der Autosampler ist standardmäßig mit einer 250 µl Spritze ausgestattet. Verwenden Sie Isopropanol als Waschflüssigkeit, um Luftblasen aus der neuen Spritze zu entfernen.

### Legende:

- ① Spritzenventil
- ② Spritze
- ③ Spritzenantrieb
- ④ Spritzenkolben



**Abb.54** Spritze wechseln

1. Starten Sie das Service Manager Tool und wählen das Direct Control Menü (**Instrument** → **Maintenance** → **Direct Control**).
2. Klicken Sie im Feld **Syringe** auf **Exchange**. Der Spritzenkolben wird abgesenkt.
3. Schrauben Sie die Spritze ② durch Linksdrehung ab.
4. Entfernen Sie den Spritzenkolben ④ aus dem Spritzenantrieb ③, indem Sie ihn zu sich heranziehen. Lösen Sie nicht die Schraube des Spritzenantriebs.
5. Füllen Sie eine neue Spritze mit Spüllösung.
6. Stecken Sie den Spritzenkolben auf den Spritzenantrieb.



7. Ziehen Sie die Spritze im Spritzenventil fest, indem Sie sie im Uhrzeigersinn drehen.
8. Klicken Sie im Feld Syringe auf **Home**. Der Spritzeninhalt wird in den Abfall entleert.
9. Wenn sich noch Luft in der Spritze befindet, klicken Sie auf **End** im Feld Syringe. Ein Spritzenvolumen Waschlösung wird in die Spritze gezogen.
10. Klicken Sie im Feld Syringe auf **Home**. Der Spritzeninhalt wird in den Abfall entleert.
11. Klopfen Sie leicht auf den Spritzenkörper, wenn er noch Luft enthält. Wiederholen Sie ggf. die Schritte 9 und 10. Wiederholen Sie den Schritt.
12. Klicken Sie im Feld Initial Wash auf **Start**, um das System zu spülen.
13. Klicken Sie im Feld Initial Wash auf **Stop**, um die Spülung zu stoppen.
14. Klicken Sie **Close**, um das Fenster Direct Control zu schließen.

### 13.9.1 Spritzenkolben oder Kolbenspitze wechseln

1. Starten Sie das Service Manager Tool und wählen das Direct Control Menü (**Instrument** → **Maintenance** → **Direct Control**).
2. Klicken Sie im Feld **Syringe** auf **Exchange**. Der Spritzenkolben wird abgesenkt.
3. Entfernen Sie die Spritze (siehe Kapitel 13.9).
4. Ziehen Sie den Spritzenkolben aus dem Glaszylinder der Spritze heraus.
5. Verwenden Sie eine Pinzette, um die Kolbenspitze zu entfernen.
6. Befeuchten Sie die neue Kolbenspitze mit Isopropanol.
7. Montieren Sie die neue Kolbenspitze auf den Spritzenkolben.
8. Drücken Sie den Spritzenkolben in den Glaszylinder der Spritze.
9. Installieren Sie die Spritze (siehe Kapitel 13.9).
10. Klicken Sie im Feld Syringe auf **Home**. Der Spritzeninhalt wird in den Abfall entleert.

### 13.10 Spritzenventil wechseln

Das Spritzenventil unterliegt einer gewissen Abnutzung und muss regelmäßig ausgetauscht werden.

Ein verschlissenes Ventil kann zu einer schlechten Leistung des Geräts führen.

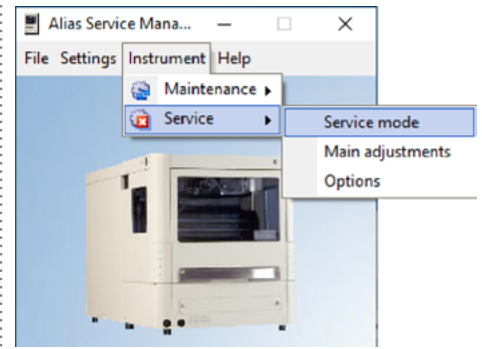


**Hinweis:** Bringen Sie das Spritzenventil in die Position **Wash 2**, bevor Sie das Spritzenventil austauschen. In dieser Position befinden sich die Befestigungsschrauben gegenüber/auf einer Linie mit den Löchern.

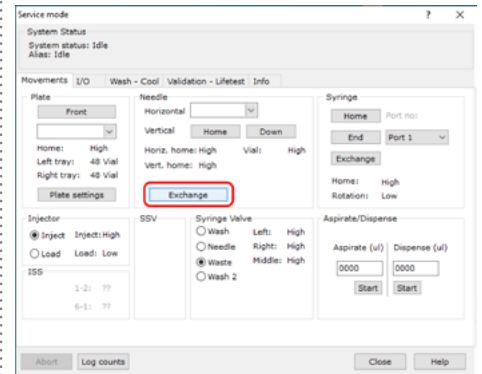
Gehen Sie folgendermaßen vor, um das Spritzenventil auszutauschen:

**Ablauf**

1. Öffnen Sie Alias Service Manager (ASM).
2. Gehen Sie zum Service mode: Select **Instrument** > **Service** > **Service mode**.
3. Geben Sie das Passwort ein: 101163

**Bild**

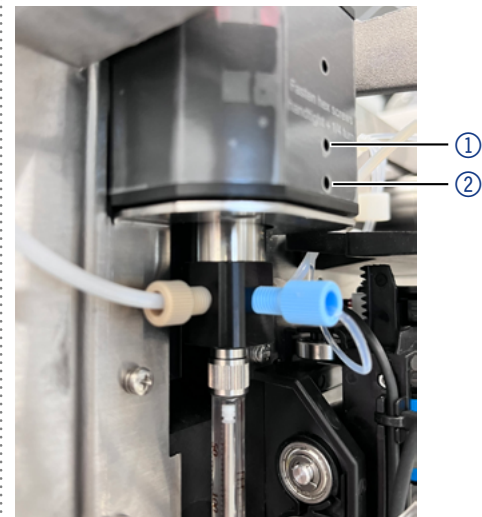
4. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Exchange**. Die Spritze bewegt sich bis zur Hälfte nach unten.
5. Entfernen Sie die Spritze.



6. Wählen Sie die Spritzenventilposition: **Wash 2**.



7. Entfernen Sie alle Schläuche vom Spritzenventil.
8. Lockern Sie die untere Innen-sechskantschraube ② eine volle Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn.
9. Lockern Sie die obere Innen-sechskantschraube ① eine volle Umdrehung gegen den Uhrzeigersinn.



## Ablauf

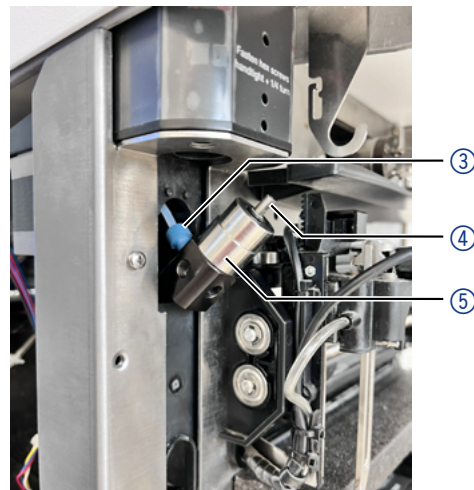
## Bild

10. Lösen Sie die Verschraubung des Abfallschlauchs ③ und entfernen Sie das Spritzenventil ⑤.

11. Montieren Sie die Verschraubung des Abfallschlauchs an der Rückseite des neuen Spritzenventils.



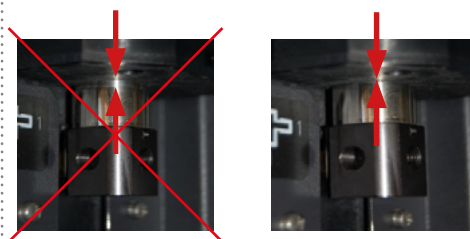
**Hinweis:** Achten Sie beim Einbau des neuen Spritzenventils darauf, dass die abgeflachte Seite ④ am Ventilenschaft nach vor zeigt!



12. Stellen Sie sicher, dass sich das Ventil ganz oben befindet, wenn Sie die 2 Innen-sechskantschrauben ① und ② wieder anziehen.

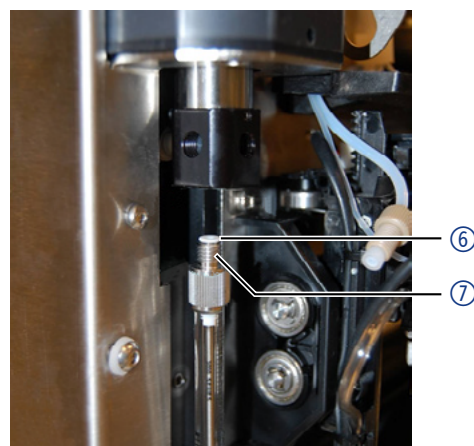


**Hinweis:** Ziehen Sie die Schrauben nicht zu fest an! Dies kann dazu führen, dass die Spritzenbaugruppe nicht mehr repariert werden kann (Fingerfest + 1/4 Umdrehung)!



13. Installieren Sie die Spritze mit einer neuen Teflondichtung wie folgt:  
Feuchten Sie die neue Dichtung ⑥ leicht mit Isopropyl an, setzen Sie sie auf das obere Ende ⑦ der Spritze, bewegen Sie die Spritze vorsichtig nach oben in das Spritzenventil und schrauben Sie die Spritze im Uhrzeigersinn fest.

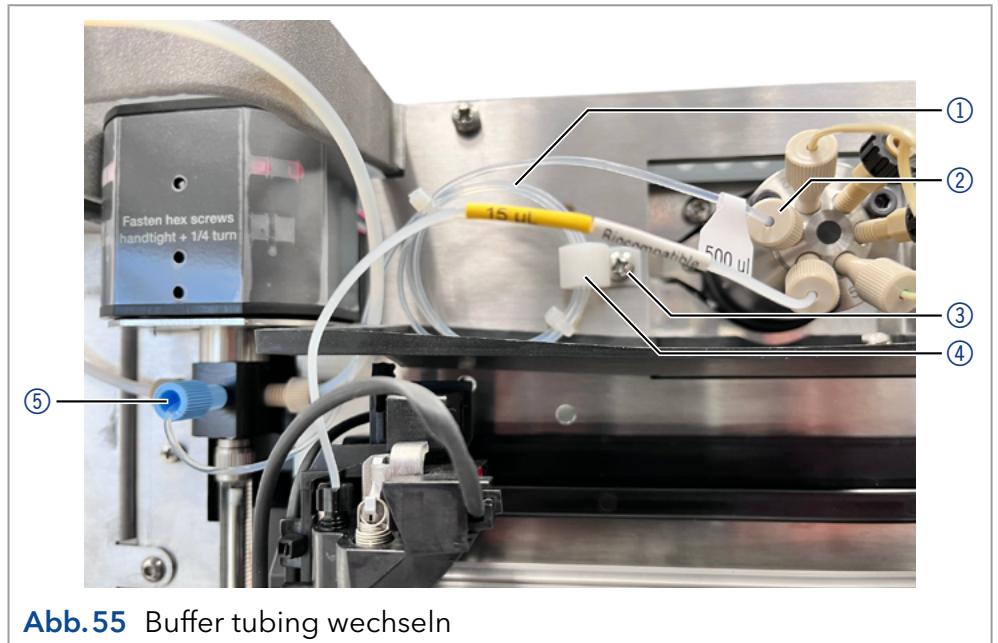
14. Schließen Sie alle Schläuche wieder an und initialisieren Sie das Gerät.



## 13.11 Buffer tubing wechseln

### Legende:

- ① Schleife
- ② Verschraubung am Injektionsventil
- ③ Schraube
- ④ Schleifenhalter
- ⑤ Verschraubung am Spritzenventil



**Abb.55** Buffer tubing wechseln

**Tool** Kreuzschlitzschraubendreher, PH1.

### Vorgehensweise

#### Ablauf

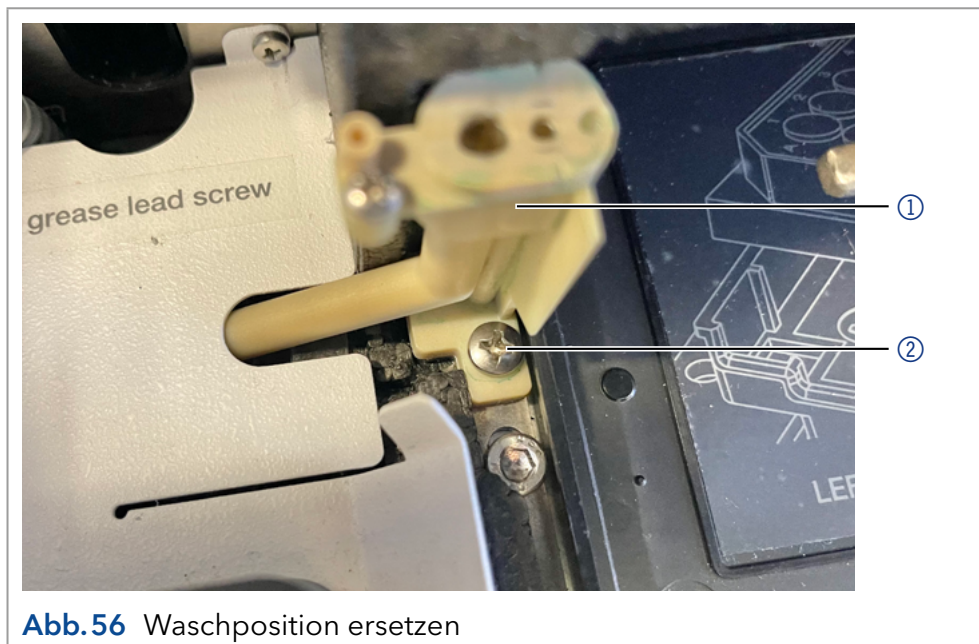
1. Schrauben Sie den Anschluss ⑤ am Spritzenventil ab.
2. Schrauben Sie den Anschluss ② am Injektionsventil (port 3) ab.
3. Lösen Sie die Schraube ③, mit der der Schleifenhalter ④ am Gehäuse befestigt ist.
4. Entfernen Sie die Schleife ① aus dem Schleifenhalter.
5. Montieren Sie das neue Buffer tubing in umgekehrter Reihenfolge.

**Ergebnis** Das Buffer tubing wurde ersetzt.

## 13.12 Waschposition ersetzen

### Legende:

- ① Waschposition
- ② Schraube



**Abb.56** Waschposition ersetzen

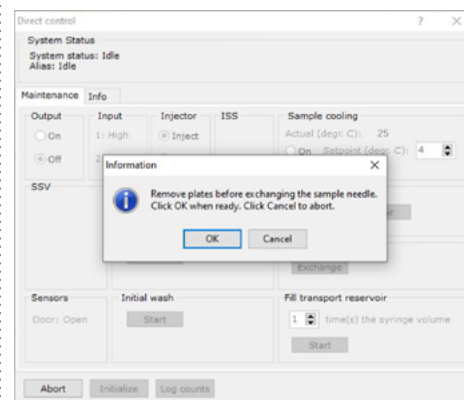
**Werkzeug** Kreuzschlitzschraubendreher, PH1.

### Vorgehensweise

#### Ablauf

1. Starten Sie Alias Service Manager und wählen Sie das Menü Direct Control (**Instrument** > **Maintenance** > **Direct Control**).

2. Klicken Sie im Bereich Needle auf die Schaltfläche **Exchange** und bestätigen Sie die angezeigte Information mit <OK>. Die Nadel bewegt sich an die Position, wo sie ersetzt werden kann.



3. Lösen Sie mit dem Kreuzschlitzschraubendreher die Schraube ②, mit welcher die Waschposition ① am Gehäuse befestigt ist und entfernen Sie die Waschposition (siehe Abb.56).

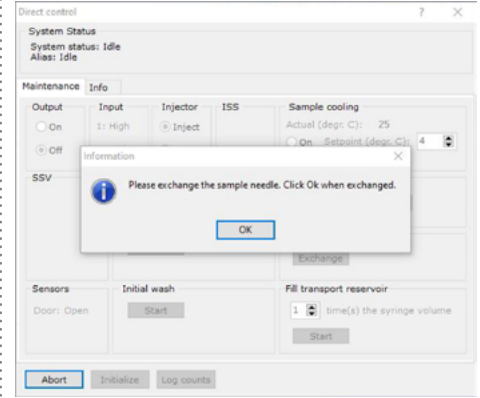
4. Montieren Sie die neue Waschposition.



**Vorgehensweise**

**Ablauf**

5. Klicken Sie auf die Schaltfläche <OK>, wenn die Waschposition ersetzt wurde. Die Nadel bewegt sich zurück zur Home-Position.

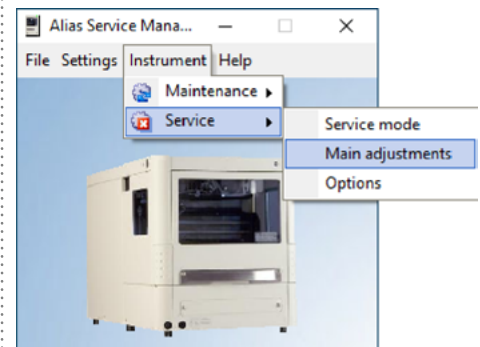


**Note:** Überprüfen Sie, ob sich die Nadel nach dem Austausch an der richtigen Position befindet. Korrigieren Sie die Position der Nadel mit der Software Alias Service Manager falls nötig.

**Vorgehensweise**

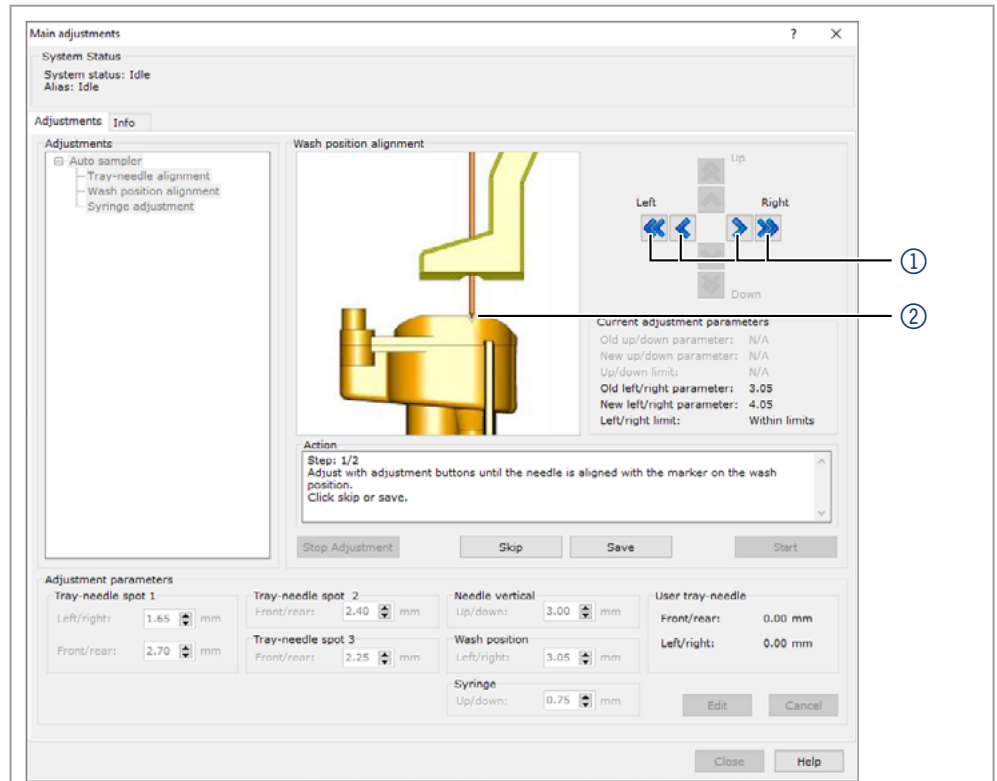
**Ablauf**

6. Öffnen Sie Alias Service Manager (ASM).
7. Gehen Sie zum Main adjustments Modus: Wählen Sie **Instrument** > **Service** > **Main adjustments**.
8. Geben Sie das Passwort ein: 101163







**Legende:**

- ① Schaltflächen zum Einstellen
- ② Richtige Position der Nadel



**Abb.57** Alias Service Manager - Fenster Main adjustments

**Vorgehensweise****Ablauf**

8. Falls sich die Nadel bereits an der richtigen Position befindet, klicken Sie <Skip>, <Finish> und <Close>, falls nicht, gehen Sie folgendermaßen vor.
9. Klicken Sie <Start> im Bereich "Wash position alignment". Die Nadel muss genau an der Markierung an der Waschposition ausgerichtet werden (siehe Darstellung in der Software).
10. Verwenden Sie die Schaltflächen , ,  und , um die Nadel auszurichten.
11. Wenn sich die Nadel an der richtigen Position befindet, klicken Sie <Save>, <Finish> und <Close>.

**Ergebnis**

Die Waschposition wurde ausgetauscht und die Nadel ist an der richtigen Position.

### 13.13 Gerät reinigen und pflegen

Alle glatten Oberflächen des Geräts können mit einer milden handelsüblichen Reinigungslösung oder mit Isopropanol gereinigt werden.

- Reinigen Sie den Auffangbehälter und das Probentablett mit einem weichen Tuch.
- Spülen Sie den Abfallschlauch regelmäßig mit Lösungsmittel, um Ablagerungen zu beseitigen.

### 13.14 Gerät außer Betrieb nehmen

Das Gerät ist für den Einsatz unterschiedlicher Lösungsmittel konzipiert. Lösungsmittelrückstände können Schäden am Gerät verursachen oder Hautirritationen hervorrufen. Daher wird empfohlen, alle Komponenten des Flussweges vor Wartungsarbeiten zu spülen.

**Voraussetzungen**

Das Gerät wurde gespült.

**Ablauf**

1. Schalten Sie den Autosampler aus.
2. Ziehen Sie den Netzstecker aus der Steckdose.
3. Entfernen Sie das Netzanschlusskabel vom Gerät.

**Nächste Schritte**

Alle zulässigen Wartungsarbeiten wurden durchgeführt. Wählen Sie für die Lagerung einen Ort entsprechend den Anforderungen, die im entsprechenden Kapitel dieser Betriebsanleitung aufgeführt sind.

# 14. Fehlerbehebung

## 14.1 Gerätefehler

Gerätefehler treten unter anderem auf, wenn das Ventil nicht mehr funktioniert.

### 14.1.1 Ventil prüfen

Bauen Sie das Ventil ab und untersuchen Sie alle Teile auf Verschleiß und Verunreinigung. Die Überprüfung des Ventils setzt voraus, dass Sie es ausbauen, zerlegen und die Rotordichtung und den Stator auf Verschleiß sowie Verschmutzung überprüfen. Nachdem das Problem beseitigt und das Ventil wieder eingebaut wurde, spülen Sie das System wie im Kapitel „Wartung und Pflege“ auf Seite 53 beschrieben.

## 14.2 LAN

Softwarefehler können aufgrund fehlerhafter Kommunikation zwischen den Geräten oder falscher Installation der Software auftreten.

- Ablauf**
1. Überprüfen Sie die Kabelverbindungen.
  2. Starten Sie den Autosampler AS 6.1L Service Manager.
  3. Starten Sie das Service Manager Tool und wählen das Direct Control Menü (**Instrument** → **Maintenance** → **Direct Control**)
  4. Klicken Sie im Fenster Direct Control auf **Initialize**.

Gehen Sie die folgenden Schritte durch, falls keine Verbindung zwischen dem Computer und den Geräten hergestellt werden kann. Prüfen Sie nach jedem Schritt, ob das Problem behoben ist. Wenn das Problem nicht behoben werden kann, rufen Sie den technischen Support an.

Überprüfen Sie den Status der LAN-Verbindung in der Windows-Taskleiste:



**Wenn keine Verbindung hergestellt wurde, prüfen Sie Folgendes:**

- Ist der Router eingeschaltet?
  - Ist das Patch-Kabel am Router und am Computer korrekt angeschlossen?
5. Überprüfen Sie die Einstellungen des Routers:
    - Ist der Router auf den DHCP-Server eingestellt?
    - Ist der IP-Adressbereich für alle angeschlossenen Geräte ausreichend?



6. Überprüfen Sie alle Verbindungen:
  - Ist das Verbindungskabel an die LAN-Ports und nicht an den WAN-Port angeschlossen?
  - Sind alle Kabelverbindungen zwischen Geräten und Router korrekt?
  - Sind die Kabel fest eingesteckt?
7. Wenn der Router in ein Firmennetz integriert ist, ziehen Sie das Verbindungskabel aus dem WAN-Port heraus.
  - Können die Geräte mit dem Computer kommunizieren, auch wenn der Router vom Firmennetz getrennt ist?
8. Schalten Sie alle Geräte, den Router und den Computer aus. Schalten Sie zuerst den Router ein und lassen Sie ihn initialisieren. Nachdem der Router bereit ist, schalten Sie die Geräte und den Computer ein.
9. Ersetzen Sie das Verbindungskabel des Geräts, zu dem keine Verbindung hergestellt werden konnte.
10. Stellen Sie sicher, dass der IP-Port des Geräts mit dem Port in der Chromatografie-Software übereinstimmt.

### 14.3 Analytische Fehler

Mögliche Ursachen:

- Verschleiß von Teilen
- Fehler in den Injektions- und Methodeneinstellungen
- Ungeeignete Kombination aus Probenschleife, Buffer tubing und Spritze.
- Externe Einflüsse wie Temperatur und Lichteinwirkung auf lichtempfindliche Proben.

Lösungswege:

- Prüfen ob die Applikation zuvor fehlerfrei gelaufen ist und keine Änderungen am Analysensystem vorgenommen wurden.
- Ermitteln Sie, ob der Fehler durch den Autosampler oder andere Geräte des Systems verursacht wird.

Wenn die Reproduzierbarkeit nicht die Anforderungen erfüllt, prüfen Sie die folgenden möglichen Fehlerquellen und führen Sie Schritte zu deren Beseitigung durch:

Fehlerursache	Beseitigung
Luft im Flussweg	Spülen Sie den Flussweg des Autosamplers solange bis dieser blasenfrei ist (initial wash).
Undichte Spritze	Wenn die Spritze oben undicht ist, überprüfen Sie, ob sie korrekt installiert wurde. Wenn die Spritze am Boden undicht ist, tauschen Sie den Spritzenkolben oder die komplette Spritze aus.
Undichtes Spritzenventil	Überprüfen Sie die Verbindungen und ziehen Sie sie gegebenenfalls nach.

<b>Fehlerursache</b>	<b>Beseitigung</b>
Rotordichtung abgenutzt	Tauschen Sie die Rotordichtung aus und überprüfen Sie den Stator des Ventils.
Totvolumen in Kapillarverbindungen	Installieren Sie neue Verschraubungen auf Kapillarverbindungen.

Wenn eine Injektion ohne Probe (nur Lösungsmittel) einen großen Peak liefert, prüfen Sie die folgenden möglichen Fehlerursachen und führen Sie Schritte zu deren Beseitigung durch:

<b>Fehlerursache</b>	<b>Beseitigung</b>
Löslichkeitsprobleme	Entweder Probe modifizieren oder Verschleppung (carryover) akzeptieren.
Wechselwirkungen zwischen der Leerprobe und der Hardware	Hardware prüfen: Spülen Sie entweder die Nadel (innen und außen) oder installieren Sie einen anderen Nadeltyp (Stahl, beschichteter Stahl). Kapillaren und Schläuche: Verwenden Sie andere Verbindungen zwischen dem Autosampler und der Säule (Stahl, PEEK) oder andere Waschlösungen.
Leerprobe verunreinigt	Verwenden Sie eine neue Leerprobe.
Ursache unklar	Versuchen Sie das Problem durch Variation der Lösungsmittel und Eluenten zu lösen.

Wenn keine Injektion durchgeführt wird:

Fehlerursache	Beseitigung
Flussweg blockiert	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lösen Sie das Needle tubing der Nadel vom Injektionsventil.</li> <li>2. Starten Sie die Systemspülung.</li> <li>3. Wenn Lösungsmittel aus dem freien Port (Port 4) tropft, überprüfen Sie die Nadel.</li> <li>4. Wenn kein Lösungsmittel aus dem freien Anschluss (Port 4) austritt, lösen Sie das Buffer tubing vom Injektionsventil (Port 3).</li> <li>5. Starten Sie die Systemspülung.</li> <li>6. Wenn Lösungsmittel am offenen Ende des Buffer tubings austritt, überprüfen Sie die Rotordichtung.</li> <li>7. Wenn aus dem offenen Ende des Buffer tubings kein Lösungsmittel austritt, trennen Sie ihn vom Spritzenventil ab.</li> <li>8. Starten Sie die Systemspülung.</li> <li>9. Wenn Lösungsmittel aus dem Spritzenventil fließt, überprüfen Sie das Buffer tubing und tauschen ihn ggf. aus.</li> <li>10. Wenn kein Lösungsmittel aus dem Spritzenventil fließt, überprüfen Sie den gesamten Flussweg auf zu fest angezogene Verbindungen und überprüfen Sie das Spritzenventil.</li> </ol>
Undichtes Ventil	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lösen Sie das Needle tubing der Nadel vom Injektionsventil.</li> <li>2. Schließen Sie die Pumpe an Port 1 des Einspritzventils an und blockieren Sie Port 6 mit einem Blindstopfen.</li> <li>3. Stellen Sie das Ventil auf die Position LOAD (Ausgangsposition) und starten Sie die Pumpe mit einer niedrigen Flussrate.</li> <li>4. Überprüfen Sie die Anschlüsse 3 und 4 auf Undichtigkeiten. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wenn eine Leckage auftritt, überprüfen Sie die Rotordichtung und den Stator.</li> <li>▪ Wenn keine Leckage auftritt, installieren Sie eine neue Kapillaren und prüfen erneut.</li> </ul> </li> </ol>

## 14.4 Systemmeldungen von OpenLAB®

Es folgt eine Erläuterung der Lösungswege zu den Systemmeldungen der KNAUER Chromatografiesoftware OpenLAB®. Die Systemmeldungen sind alphabetisch sortiert.

Systemmeldung	Erläuterung
Autosampler is in run mode.	Steuerungssoftware beenden und neu starten. Das Gerät aus- und einschalten.
Autosampler is not responding. Check communication settings and ensure the device is online.	Das Gerät aus- und einschalten. Netzwerkeinstellungen prüfen. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Cannot run autosampler.	Das Gerät aus- und einschalten. Netzwerkeinstellungen prüfen. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Cannot set destination vial to (number).	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Cannot set first transport vial to to (number).	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Cannot set last transport vial to (number).	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Cannot stop autosampler.	Netzwerkeinstellungen prüfen. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Communication port for autosampler was not initialized. Konfiguration und Einstellungen prüfen.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Configuration settings do not match with the device. Run cannot start.	Konfiguration und Einstellungen prüfen.
Destination position not reached.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Deviation of more than $\pm 2$ mm towards home.	Nach sichtbaren Hindernissen im Bereich der Probenplatte suchen. Riemenspannung des Probenbrettchens prüfen.
Dispenser error.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.

<b>Systemmeldung</b>	<b>Erläuterung</b>
Electronics error.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
EEPROM error in adjustments.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
EEPROM error in log counter.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
EEPROM error in settings.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
EEPROM write error.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Error 369	Nicht genügend Transportflüssigkeit vorhanden. Transportflüssigkeit auffüllen.
Error 370	Nicht genügend Reagenzflüssigkeit vorhanden. Reagenzflüssigkeit auffüllen.
Error by setting Mix&Dilute vials.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Error occurred during initialization, the Autosampler AS 6.1L cannot start.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Error resetting output.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Error running user defines program.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Error setting injection mode.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Error setting needle height.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Error setting syringe speed.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Error setting the analysis time.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Error setting the auxiliaries.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.

<b>Systemmeldung</b>	<b>Erläuterung</b>
Error setting the flush volume.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Error setting the injection volume.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Error setting the loop volume.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Error setting the prep. mode.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Error setting the syringe volume.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Error setting timed events.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Error setting the tray configuration.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Error setting the tray temperature.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Error setting the vial number.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Error setting tubing volume.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Error setting wash volume.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Flush volume error.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Home sensor activated when not expected.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren. Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Home sensor not deactivated.	Nach sichtbaren Behinderungen des Probenabletts der Probenplatte suchen. Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.

Systemmeldung	Erläuterung
Home sensor not reached.	Nach sichtbaren Behinderungen des Probenabletts der Probenplatte suchen. Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Horizontal: Home sensor activated when not expected.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Horizontal: Home sensor not deactivated.	Nach sichtbaren Behinderungen der Nadel-einheit suchen. Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Horizontal: Home sensor not reached.	Nach sichtbaren Behinderungen der Nadel-einheit suchen. Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Horizontal: Needle position is unknown.	Instrument in der Steuerungssoftware initialisieren.
Illegal sensor readout.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Incorrect first destination vial.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Injection needle unit error.	Nach sichtbaren Behinderungen der Nadel-einheit suchen. Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Injection valve or ISS unit error.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Injection volume (number) is invalid. For specified injection method, volume should be within the range %. 2f µl-%.2f µl, with (number). µl increments.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Injection volume error.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Invalid (number) vial position (number). The vial position must be between 01 and (number).	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.

Systemmeldung	Erläuterung
Invalid combination of the trays. The combination of different trays for the Mix&Dilute mode is not allowed.	Passende Probenplatten einlegen. Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Invalid combination of the trays. The combination of plates 384 low and 96 high is not allowed.	Passende Probenplatten einlegen. Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Invalid configuration. ISS option not installed on autosampler. Switch off this option in configuration dialog.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Invalid configuration. SSV option not installed on autosampler. Switch off this option in configuration dialog.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Invalid flush volume (number) $\mu\text{l}$ . The flush volume should be between 0 and (number) $\mu\text{l}$ .	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Invalid instrument is detected.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Invalid loop volume (number) $\mu\text{l}$ . The loop volume should be between 0 and (number) $\mu\text{l}$ .	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Invalid mix program: No Destination vial is specified in the configuration dialog.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Invalid mix program: No Reagent A vial is specified in the configuration dialog.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Invalid mix program: No Reagent B vial is specified in the configuration dialog.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Invalid mix times. The time should be between 1 and 9.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.



Systemmeldung	Erläuterung
Invalid needle height (number) mm. The needle height should be between (number) and (number) mm.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Invalid time-based method. Several AUX events have the same time.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Invalid time-based method. Several SSV events have the same time.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Invalid tray temperature (number) °C. The temperature should be between 4 and 22 °C.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Invalid loop volume (number) µl. The loop volume should be between 0 and (number) µl.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Invalid wait time. The time should be between 0 and 9 h 50 min 59 sec. Invalid wash volume (number) µl. The loop volume should be between 0 and (number) µl.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Invalid loop volume (number) µl. The volume should be between the 0 and the syringe volume (%d µl).	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
ISS valve error.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Missing destination vial.	Position der Probenfläschchen prüfen. Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Missing Reagent vial.	Position der Probenfläschchen prüfen. Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Missing transport vial.	Position der Probenfläschchen prüfen. Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Needle movement error.	Position der Nadeleinheit prüfen. Das Gerät aus- und einschalten.

<b>Systemmeldung</b>	<b>Erläuterung</b>
Missing vial.	Position der Nadeleinheit prüfen. Das Gerät aus- und einschalten.
No destination vial is specified in the configuration.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
No Reagent A vial is specified in the configuration.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
No Reagent B vial is specified in the configuration.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
No user defined or mix program is running.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Not enough Reagent liquid.	Flüssigkeitsvolumen prüfen und ggf. ändern.
Not enough transport liquid available due to missing transport vials.	Flüssigkeitsvolumen prüfen und ggf. ändern.
Specify inject marker or AUX event to be able to trigger the run.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Selecting transport position failed.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Serial number is not valid. Please check the configuration.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Setting mix program error.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Setting service mode failed.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Syringe dispenser unit error.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Syringe home sensor not deactivated.	Nadelspülung mit Steuerungssoftware. Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Syringe home sensor not reached.	Nadelspülung mit Steuerungssoftware. Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.

Systemmeldung	Erläuterung
Syringe position is unknown.	Spritzeneinheit mit der Steuerungssoftware initialisieren
Syringe rotation error.	Nadelspülung mit Steuerungssoftware. Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Syringe valve did not find destination position.	Nadelspülung mit Steuerungssoftware. Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Temperature above 48 °C at cooling ON.	Kühlung abschalten und prüfen, ob Temperatursensor Umgebungstemperatur korrekt anzeigt. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
ISS option not installed on autosampler. Please switch off ISS-B option in configuration dialog.	Konfiguration der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
The autosampler is not ready. Try again later.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
The injection volume of (number) µl is invalid. For the specified injection method, volume should equal (number) µl.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Tray error.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Valve error.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Vertical: Home sensor not deactivated.	Nach sichtbaren Behinderungen der Nadel-einheit suchen. Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Vertical: Home sensor not reached.	Nach sichtbaren Behinderungen der Nadel-einheit suchen. Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Vertical: Needle position is unknown.	Instrument in der Steuerungssoftware initialisieren

Systemmeldung	Erläuterung
Vertical: Stripper did not detect plate (or wash/waste). Missing vial.	Probenfläschchen und -platte prüfen. Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Vertical: Stripper stuck.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Vertical: The sample needle arm is at an invalid position.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren.
Wear-out limit reached.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung von KNAUER informieren. Injektionsventil muss gewechselt werden.
Wrong tubing volume. The largest tubing volume for standard injections is 200 µl.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.

## 15. Technische Daten

### 15.1 Hauptmerkmale

Max. Platten-/Fläschchenhöhe	47 mm (inkl. Septen oder Verschlusskappen)
Gasraumüberdruck	Eingebauter Kompressor, nur für Gläschen mit Septen
Schaltzeit Injektionsventil	< 100 ms
Nadeltiefengenaugigkeit	± 0,6 mm
Probenträgerkühlung/-heizung	Mit Kühl-/Heizfunktion 4 - 40 °C (±2 °C an den Bereichsgrenzen)
Gefäßdetektion	Probengefäß- und Mikrotiterplattendetektion durch Sensor
Nadelspülung	Programmierbar: Waschen zwischen Injektionen und Waschen zwischen Probenwechsel
Injektionspräzision	RSD (Relative Standardabweichung): Vollschleifenfüllung < 0,3 % Teilschleifenfüllung bei Injektionsvolumen > 5 µl: < 0,5 % Mikroliter-pickup bei Injektionsvolumen > 5 µl: < 1,0 %
Injektionen pro Gefäß	Max. 9 Injektionen
Injektionszykluszeit	Min. 7 s aus demselben Fläschchen, 14 s aus verschiedenen Fläschchen; < 60 s bei 100 µl Probeninjektion in allen Injektionsmodi, inkl. 300 µl Nadelspülung.
Analysenzeit	Max. 9 h, 59 min, 59 s

### 15.2 Gerätevarianten

	Analytisch	Bio	Präparativ
<b>Probenkapazität</b>	Max. 768 Proben (Mikrotiterplatten) oder 108 x 1,5 ml Fläschchen	Max. 768 Proben (Mikrotiterplatten) oder 108 x 1,5 ml Fläschchen	Max. 30 x 10 ml Fläschchen
<b>Injektionsvolumenbereich</b>	0,1 µl - 5 000 µl	0,1 µl - 5 000 µl	1 - 10 000 µl
<b>Injektionsmodus</b>	Vollschleifenfüllung, Teilschleifenfüllung und Mikroliter-pickup,	Vollschleifenfüllung, Teilschleifenfüllung und Mikroliter-pickup,	Teilschleifenfüllung

	Analytisch	Bio	Präparativ
<b>Probenverschleppung</b>	< 0,01 % unter typischen Bedingungen mit Nadelreinigung < 0,005 % unter besonderen Bedingungen mit angepasster Nadelspülung	< 0,01 % unter typischen Bedingungen mit Nadelreinigung < 0,005 % unter besonderen Bedingungen mit angepasster Nadelspülung	< 0,1 % unter typischen Bedingungen mit Nadelspülung
<b>Benetzte Materialien</b>	Edelstahl, ETFE, Vespel, Kel-F, Glas, PTFE	Silika-beschichteter Edelstahl, PEEK, ETFE, Kel-F, Glas, PTFE	Edelstahl, ETFE, PEEK, Kel-F, Glas, PTFE

### 15.3 Kommunikation

Schnittstellen	LAN
Steuerung	Ethernet (LAN), analog
Eingänge	2 programmierbare TTL-Eingänge (nächste Injektion, eingefroren, Stop)
Ausgänge	1 programmierbarer Relay-Ausgang (Injektionsmarker, Auxiliary, Alarm)

### 15.4 Allgemein

Energiebedarf	95 - 240 V AC $\pm$ 10 %, 50 - 60 Hz
Energieverbrauch	200 VA
Abmessungen (Breite $\times$ Höhe $\times$ Tiefe)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Standard: 364 x 379 x 567 mm</li> <li>▪ Cool/Heat: 364 x 379 x 623 mm</li> </ul>
Gewicht	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Standard: 28 kg</li> <li>▪ Cool/Heat: 30 kg</li> </ul>
Stapelbares Gewicht (Maximales aufliegendes Gewicht)	65 kg
Leckagesensor	Nein
Umgebungsbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Temperaturbereich: 10 - 40 °C; 50 - 104 °F</li> <li>▪ Luftfeuchtigkeit: 20 - 80 %</li> <li>▪ Max. Betriebshöhe: 2 000 m über NN</li> </ul>
Verwendung	Nur im Innenbereich
Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2
Lagerbedingungen	-29 °C bis +60 °C Max. 85 % Luftfeuchtigkeit

## 16. Nachbestellungen

Die Liste der Nachbestellungen ist aktuell für den Zeitpunkt der Veröffentlichung. Abweichungen zu späteren Zeitpunkten sind möglich.

Nutzen Sie die beiliegende Packliste für die Nachbestellung von Ersatzteilen. Kontaktieren Sie die technische Kundenbetreuung, wenn sich Fragen zu Ersatzteilen oder Zubehör ergeben.

	<b>Bezeichnung</b>	<b>Artikelnummer</b>
<b>Gerät</b>	AZURA® Autosampler AS 6.1L, Basic, 1 000 bar	AAA50AA
	AZURA® Autosampler AS 6.1L, Basic cool/heat, 1 000 bar	AAA51AA
	AZURA® Autosampler AS 6.1L, Basic, 1 240 bar	AAA10AA
	AZURA® Autosampler AS 6.1L, cool/heat, 1 240 bar	AAA11AA
	AZURA® Autosampler AS 6.1L, Bio	AAA20AA
	AZURA® Autosampler AS 6.1L, Bio cool/heat	AAA21AA
	AZURA® Autosampler AS 6.1L, Prep	AAA40AA
	AZURA® Autosampler AS 6.1L, Prep cool/heat	AAA41AA
<b>Flaschentablett</b>	Vial plate für 48 x 1,5 ml Vials	A50050
	Vial plate für 84 x 1.5 ml + 3 x 10 ml vials	A500501
	Vial plate für 12 x 10 ml vials	A500502
	Vial plate für 108 x 1.5 ml vials	A500505
	Vial plate für 30 x 10 ml vials	A500507
<b>Vial kits für analytische &amp; preparative HPLC</b>	Schraubhals-Fläschchen 1,5 ml (N9), Klarglas, Silikonseptum, 100 Stück	A0638-6
	Schraubhals-Fläschchen 1,5 ml (N9), Braunglas, Silikonseptum, 100 Stk.	A0638-7
	Schraubhals-Fläschchen 1,5 ml (N9), Klarglas, Gummiseptum, 100 Stück.	A0638-8
	Schraubhals-Fläschchen 1,5 ml (N9), Braunglas, Gummiseptum, 100 Stück.	A0638-9
	0,1 ml Mikroeingänge für Schraubhalsgefäße (N9), 100 Stück	A18201-3
	Schraubhals-Fläschchen 10 ml (N18), Klarglas, Gummiseptum, 100 Stück.	A15854
	<b>Probenschleifen</b>	10 µl Probenschleife inkl. Verschraubungen, Edelstahl
100 µl Probenschleife inkl. Verschraubungen, Edelstahl		A50077
10 ml Probenschleife inkl. Verschraubungen, Edelstahl		A500509
100 µl Probenschleife inkl. Verschraubungen, PEEK		A500510
10 ml Probenschleife inkl. Verschraubungen, PEEK		A500511

	<b>Bezeichnung</b>	<b>Artikelnummer</b>
<b>Spritzen</b>	250 µl Spritze	A500512
	500 µl Spritze	A500513
	2 500 µl Spritze	A500514
<b>Probennadel</b>	Probennadel (Edelstahl) mit Schlauch (15 µl) inkl. Fitting	A64700
	Probennadel (Edelstahl) mit Schlauch (60 µl) inkl. Fitting	A500516
	Probennadel (beschichteter Edelstahl, biokompatibel) mit Schlauch (15 µl) inkl. Anschluss	A500517
	Probennadel (beschichteter Edelstahl, biokompatibel) mit Schlauch (60 µl) inkl. Anschluss	A500518
<b>Luftnadeln</b>	50 mm Luftnadel, gelb	A500529
	56 mm Luftnadel, rot	A500530
	62 mm Luftnadel, natur	A50058
	68 mm Luftnadel, blau	A500531
	74 mm Luftnadel, grün	A500532
	80 mm Luftnadel, schwarz	A500533
	Luftnadel-Set, inkl. 1 Stück je Typ	A50059
<b>Rotordichtungen</b>	Rotordichtung (Vespel) für 700 bar-Ventil (Ersatzteil für AAA00AA, AAA01AA)	A500519
	Rotordichtung (Vespel) für 1 000 bar-Ventil (Ersatzteil für AAA50AA, AAA51AA)	A500520
	Rotordichtung (Vespel) für 1 240 bar-Ventil (Ersatzteil für AAA10AA, AAA11AA)	A500521
	Rotordichtung (PEEK) für 345-bar-Ventil (Ersatzteil für AAA20AA, AAA21AA)	A500522
	Rotordichtung (PEEK) für 350-bar-Ventil (Ersatzteil für AAA40AA, AAA41AA)	A500523
	Rotordichtung (PEEK) für 200-bar-Ventil (Ersatzteil für AAA31AA)	A500524
<b>Buffer tubing</b>	500 µl Buffer tubing inkl. Verschraubungen	A500525
	1 000 µl Buffer tubing inkl. Verschraubungen	A500526
	2 000 µl Buffer tubing inkl. Verschraubungen	A500527
<b>Sonstiges Zubehör</b>	2 x 2,5 A Sicherung	A500534
	Waschflasche (rechteckig) 250 ml	A500535
	Abfallschlauch (8 mm ID x 12 mm OD), Silikon, 1 m	A500536
	Abfallschlauch (8 mm ID x 9,5 mm OD), PTFE, 1 m	A500537



# 17. Transport und Lagerung

Mit folgenden Hinweisen bereiten Sie das Gerät sorgfältig auf den Transport oder die Lagerung vor.

## 17.1 Gerät außer Betrieb nehmen

**Voraussetzungen** Das Gerät ist ausgeschaltet.

**Vorgehensweise**

### Ablauf

1. Den Netzstecker aus der Steckdose ziehen und danach aus dem Gerät.
2. Das Stromversorgungskabel zusammen mit dem Gerät verpacken.

**Nächste Schritte** Trennen Sie die restlichen elektrischen Verbindungen. Bauen Sie das Zubehör ab und verpacken Sie das Gerät für den Transport oder die Lagerung.

## 17.2 Gerät verpacken

- Originalverpackung: Idealerweise verwenden Sie die originale Transportverpackung.
- Heben: Umfassen Sie das Gerät seitlich am Gehäuse und heben es in die Verpackung. Halten Sie das Gerät dabei nicht an der vorderen Abdeckung oder der Leckagewanne fest, da diese Teile lose am Gerät befestigt sind.

## 17.3 Gerät transportieren

- Dokumente: Wenn Sie das Gerät zur Reparatur an KNAUER versenden wollen, legen Sie das Dokument "[Servicebegleitschein und Unbedenklichkeitserklärung](#)" bei, welches zum Download auf der KNAUER Webseite bereitsteht.
- Gerätedaten: Berücksichtigen Sie für einen sicheren Transport das Gewicht und die Abmessungen des Geräts („15. Technische Daten“ auf Seite 79).

## 17.4 Gerät lagern

- Spüllösung: Achten Sie darauf, dass vor der Lagerung alle Schläuche und Kapillaren leer oder mit einer geeigneten Spüllösung (z. B. Isopropanol) gefüllt sind. Um Algenbildung zu vermeiden, benutzen Sie kein reines Wasser.
- Dichtungen: Verschließen Sie alle Ein- und Ausgänge mit Blindverschraubungen.
- Umgebungsbedingungen: Das Gerät kann unter den Umgebungsbedingungen gelagert werden, die in den Technischen Daten angegeben sind („15. Technische Daten“ auf Seite 79).

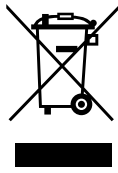
## 18. Entsorgung

Altgeräte oder demontierte alte Baugruppen können bei einem zertifizierten Entsorgungsunternehmen zur fachgerechten Entsorgung abgegeben werden.

### 18.1 AVV-Kennzeichnung in Deutschland

Die Altgeräte der Firma KNAUER haben nach der deutschen Abfallverzeichnisverordnung (Januar 2001) folgende Kennzeichnung für Elektro- und Elektronik-Altgeräte: 160214.

### 18.2 WEEE-Registrierungsnummer



Alle WEEE-Registrierungen der Firma KNAUER und die dazugehörigen Kategorien sind auf unserer Website einsehbar: [www.knauer.net/impressum](http://www.knauer.net/impressum)

Allen Händlern und Importeuren von KNAUER-Geräten obliegt im Sinne der WEEE-Richtlinie die Entsorgungspflicht für Altgeräte. KNAUER Geräte dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden.

Für Geräte, die direkt von KNAUER erworben wurden, übernimmt KNAUER die Kosten der Entsorgung. In allen anderen Fällen ist der jeweilige Händler zur Übernahme der Entsorgungskosten verpflichtet. Kontaktieren Sie Ihren jeweiligen Ansprechpartner für weitere Informationen für Entsorgung.

Ist ein Versand des Altgeräts nötig, tragen Sie die Versandkosten.

### 18.3 Eluents und andere Betriebsstoffe

Alle Eluents und anderen Betriebsstoffe müssen getrennt gesammelt und fachgerecht entsorgt werden.

Alle für die Fluidik notwendigen Baugruppen der Geräte, z. B. Durchflusszellen bei Detektoren oder Pumpenköpfe und Drucksensoren bei Pumpen, sind vor der Wartung, der Demontage oder der Entsorgung zuerst mit Isopropanol und danach mit Wasser zu spülen.

# 19. Chemische Beständigkeit benetzter Materialien



**Hinweis:** Der Anwender übernimmt die Verantwortung dafür, dass Flüssigkeiten und Chemikalien bedarfsgerecht und sicher eingesetzt werden. In Zweifelsfällen kontaktieren Sie die Technische Kundenbetreuung.

## 19.1 Allgemein

Das Gerät ist sehr beständig gegenüber einer Vielzahl von allgemein eingesetzten Eluenten. Achten Sie trotzdem darauf, dass keine Eluenten oder Wasser auf das Gerät kommen oder ins Innere des Geräts laufen. Verschiedene organische Lösungsmittel (z. B. Chlorkohlenwasserstoffe, Ether) können bei unsachgemäßer Handhabung Lackschäden verursachen oder geklebte Bauteile lösen. Schon die Zugabe kleiner Mengen anderer Substanzen wie Additive, Modifier oder Salze können die Beständigkeit der Materialien beeinflussen. Einwirkzeit und Konzentration haben einen großen Einfluss auf die Beständigkeit.

Die folgende Liste enthält Informationen zu der chemischen Beständigkeit aller benetzten Materialien, die in den Geräten von KNAUER verwendet werden. Die Informationen beruhen auf einer Literaturrecherche der Herstellerangaben der Materialien. Die benetzten Materialien des vorliegenden Geräts sind im Kapitel "Technische Daten" aufgeführt.

Alle hier genannten Beständigkeiten beziehen sich auf einen Einsatz bei Temperaturen bis 40 °C, wenn nicht anders angegeben. Beachten Sie, dass höhere Temperaturen die Stabilität verschiedener Materialien erheblich beeinflussen können.

## 19.2 Plastik

### Polyetheretherketon (PEEK)

PEEK ist ein haltbarer und beständiger Kunststoff und neben Edelstahl das Standardmaterial in der HPLC. Es kann bei Temperaturen bis 100 °C eingesetzt werden und verfügt über eine sehr hohe chemische Beständigkeit gegenüber fast allen gängigen Lösungsmitteln innerhalb eines pH-Bereichs von 1 - 12,5. PEEK ist unter Umständen nur mäßig beständig gegen oxidierende und reduzierende Lösungsmittel.

Daher sollten folgende Lösungsmittel nicht eingesetzt werden: Konzentrierte oder oxidierende Säuren (wie Salpetersäure, Schwefelsäure), halogenhaltige Säuren wie Fluorwasserstoffsäure und Bromwasserstoffsäure sowie reine gasförmige Halogene. Salzsäure ist für die meisten Anwendungen zugelassen.

Darüber hinaus können folgende Lösungsmittel quellend wirken und beeinträchtigen somit ggf. die Funktionsfähigkeit der verbauten Teile: Methylenchlorid, THF und DMSO jeglicher Konzentration sowie Acetonitril in höheren Konzentrationen.

### Polyethylenterephthalat (PET, veraltet PETP)

PET ist ein thermoplastischer, teilkristalliner und stabiler Kunststoff mit hohem Verschleißwiderstand. Er ist beständig gegenüber verdünnten Säuren, aliphatischen und aromatischen Kohlenwasserstoffen, Ölen, Fetten und Alkoholen, jedoch nicht gegenüber halogenierten Kohlenwasserstoffen und Ketonen.

Da PET chemisch zu den Estern gehört, ist es unbeständig gegenüber anorganischen Säuren, heißem Wasser und Alkalien. Einsatztemperatur: bis 120 °C.

#### **Polyimid (Vespel®)**

Der Kunststoff ist verschleißfest und dauerhaft thermisch (bis 200 °C) als auch extrem mechanisch belastbar. Er ist chemisch weitgehend inert (pH-Wert 1 - 10) und besonders beständig gegenüber sauren bis neutralen und organischen Eluenten, jedoch anfällig für pH-starke chemische bzw. oxidative Umgebungen: Er ist inkompatibel mit konzentrierten Mineralsäuren (z. B. Schwefelsäure), Eisessig, DMSO und THF. Außerdem wird es durch nukleophile Substanzen wie Ammoniak (z. B. Ammoniumsalze unter basischen Bedingungen) oder Acetate abgebaut.

#### **Ethylen-Tetrafluorethylen-Copolymer (ETFC, Tefzel®)**

Das fluorierte Polymer besitzt eine sehr hohe Lösemittelbeständigkeit im neutralen und basischen Bereich. Einige chlorierte Chemikalien in Verbindung mit diesem Kunststoff sind mit Vorsicht zu benutzen. Einsatztemperatur: bis 80 °C.

#### **Perfluorethylenpropylen-Copolymer (FEP), Perfluoralkoxy-Polymer (PFA)**

Diese fluorierten Polymere besitzen ähnliche Eigenschaften wie PTFE, allerdings mit einer niedrigeren Einsatztemperatur (bis 205 °C). PFA eignet sich für hochreine Anwendungen, während FEP ein universell einsetzbares Material ist. Sie sind beständig gegen nahezu alle organischen und anorganischen Chemikalien, außer elementares Fluor unter Druck oder bei hohen Temperaturen und Fluor-Halogen-Verbindungen.

#### **Polyoxymethylen (POM, POM-H-TF)**

POM ist ein teilkristalliner, hochmolekularer thermoplastischer Kunststoff, der sich durch hohe Steifigkeit, niedrige Reibwerte und thermische Stabilität auszeichnet und in vielen Fällen sogar Metall ersetzen kann. POM-HTF ist eine Kombination aus PTFE-Fasern und Acetalharz und ist weicher und gleitfähiger als POM. Der Kunststoff ist beständig gegen verdünnte Säuren (pH > 4) sowie verdünnte Laugen, aliphatische, aromatische und halogenierte Kohlenwasserstoffe, Öle und Alkohole. Er ist unbeständig gegen konzentrierte Säuren und Flusssäure sowie Oxidationsmittel. Einsatztemperatur: bis 100 °C.

#### **Polyphenylensulfid (PPS)**

PPS ist ein nachgiebiges Polymer und bekannt für hohen Bruchwiderstand und sehr gute chemische Beständigkeit. Es kann ohne Bedenken bei Raumtemperatur mit den meisten organischen, pH-neutralen bis pH-hohen, und wasserhaltigen Lösungsmitteln verwendet werden. Jedoch ist es nicht für den Einsatz mit chlorierten sowie oxidierenden bzw. reduzierenden Lösungsmitteln, anorganischen Säuren oder bei erhöhten Temperaturen zu empfehlen. Einsatztemperatur: bis 50 °C.

#### **Polytetrafluorethylen (PTFE, Teflon®)**

PTFE ist sehr weich und antihaftend. Der Kunststoff ist beständig gegenüber nahezu allen Säuren, Laugen und Lösungsmitteln, außer gegen flüssiges Natrium und Fluorverbindungen. Außerdem ist er temperaturbeständig von -200 °C bis +260 °C.

**System AF™**

Das nichtkristalline perfluorierte Copolymer ist gegenüber allen gebräuchlichen Lösungsmitteln inert. Jedoch ist es löslich in perfluorierten Lösungsmitteln wie Fluorinert® FC-75, FC-40 und Fomblin Perfluor-Polyether-Lösungsmitteln von Ausimont. Außerdem wird es von Freon® Lösungsmitteln beeinträchtigt.

**Polychlortrifluorethylen (PCTFE, Kel-F®)**

Der teilkristalline Thermoplast-Kunststoff ist weichmacherfrei und formstabil, auch über einem weiten Temperaturbereich (-240 °C bis +205 °C). Er ist bedingt beständig gegen Ether, halogenhaltige Lösungsmittel und Toluol; nicht verwendet werden sollten halogenhaltige Lösungsmittel über +60 °C und Chlorgas.

**Fluorkautschuk (FKM)**

Das Fluorkohlenwasserstoff-Elastomer zeichnet sich durch eine sehr gute Beständigkeit gegen Mineralöle, synthetische Hydraulikflüssigkeiten, Kraftstoffe, Aromate, viele organische Lösungsmittel und Chemikalien aus. Allerdings ist es nicht beständig gegen stark basische Lösungsmittel (pH-Wert > 13) wie Ammoniak sowie saure Lösungsmittel (pH-Wert < 1), Pyrrol und THF. Einsatztemperatur: Zwischen -40 °C und +200 °C.

**Perfluorkautschuk (FFKM)**

Das Perfluor-Elastomer besitzt einen höheren Fluorgehalt als Fluorkautschuk und ist somit chemisch beständiger. Es kann bei höheren Temperaturen eingesetzt werden (bis 275 °C). Es ist nicht beständig gegen Pyrrol.

## 19.3 Metalle

**Edelstahl**

Edelstahl ist neben PEEK das Standardmaterial in der HPLC. Verwendet werden Stähle mit WNr. 1.4404 (316L) oder eine Mischung mit höherer Beständigkeit.

Sie sind gegen nahezu alle Lösungsmittel inert. Ausnahmen sind für Metallionen-empfindliche biologische Anwendungen und Anwendungen mit extrem korrosiven Bedingungen. Die verwendeten Stähle haben im Vergleich zu herkömmlichem Stahl eine erhöhte Beständigkeit gegenüber Salzsäure, Cyaniden und anderen Halogensäuren sowie bei Chloriden oder chlorhaltigen Lösungsmitteln.

Der Einsatz in der Ionenchromatografie ist nicht zu empfehlen. Bei elektrochemischen Anwendungen muss vorher eine Passivierung erfolgen.

**Hastelloy®-C**

Diese Nickel-Chrom-Molybdän-Legierung ist extrem korrosionsbeständig, besonders gegenüber oxidierenden, reduzierenden und gemischten Lösungsmitteln, auch bei erhöhten Temperaturen. Die Legierung kann bei Chlor, Ameisensäure, Essigsäure und Salzlösungen eingesetzt werden.

**Titan, Titanlegierung (TiAl6V4)**

Titan hat bei geringem Gewicht eine hohe Härte und Festigkeit. Es zeichnet sich durch eine sehr hohe chemische Beständigkeit und Biokompatibilität aus. Titan wird dort eingesetzt, wo weder Edelstahl noch PEEK zu gebrauchen sind.

## 19.4 Nichtmetalle

### Diamantartiger Kohlenstoff (DLC)

Der diamantartige Kohlenstoff (engl.: diamond-like carbon, DLC) zeichnet sich durch eine hohe Härte, einem geringen Reibkoeffizienten und somit geringem Verschleiß aus. Außerdem besitzt das Material eine extrem hohe Biokompatibilität. DLC ist gegenüber allen gebräuchlichen Säuren, Basen und Lösungsmittel für HPLC-Anwendungen inert.

### Keramik

Keramik ist korrosions- und verschleißbeständig und ist vollständig biokompatibel. Eine Inkompatibilität mit gebräuchlichen Säuren, Basen und Lösungsmittel für HPLC-Anwendungen ist nicht bekannt.

### Aluminiumoxid ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ )

Durch ihre hohe Verschleiß- und Korrosionsbeständigkeit wird Aluminiumoxidkeramik als Beschichtung von mechanisch stark beanspruchten Oberflächen verwendet. Sie ist ein biokompatibles Material mit geringer Wärmeleitfähigkeit sowie geringer Wärmeausdehnung.

### Zirkoniumoxid ( $\text{ZrO}_2$ )

Zirkoniumoxidkeramik zeichnet sich durch ihre hohe mechanische Beständigkeit aus, was sie besonders verschleiß- und korrosionsbeständig macht. Sie ist außerdem biokompatibel, besitzt eine geringe Wärmeleitfähigkeit und ist beständig gegen hohe Drücke.

### Saphir

Synthetischer Saphir ist quasi reines monokristallines Aluminiumoxid. Es ist biokompatibel und sehr beständig gegen Korrosion und Verschleiß. Das Material zeichnet sich durch eine hohe Härte sowie eine hohe Wärmeleitfähigkeit aus.

### Rubin

Synthetischer Rubin ist monokristallines Aluminiumoxid und erhält seine rote Färbung durch die Beimischung von etwas Chromoxid. Es ist biokompatibel und sehr beständig gegen Korrosion und Verschleiß. Das Material zeichnet sich durch eine hohe Härte sowie eine hohe Wärmeleitfähigkeit aus.

### Mineralwolle



Der Dämmstoff besteht aus Glas- oder Steinwollfasern und isoliert selbst unter stark oxidierenden Bedingungen und hohen Temperaturen. Mineralwolle gilt als allgemein inert gegenüber organischen Lösungsmitteln und Säuren.

### Glas, Glasfaser, Quarz, Quarzglas

Diese Mineralstoffe sind glatt, korrosions- und verschleißbeständig und chemisch weitgehend inert. Sie sind gegen Öle, Fette und Lösungsmittel beständig und zeigen eine gute Beständigkeit gegen Säuren und Laugen bis zu pH-Werten von 3-9. Konzentrierte Säuren (v. a. Flusssäure) können die Stoffe verspröden und verätzen. Laugen tragen die Oberfläche langsam ab.

## **Anhang: Installationsqualifizierung (IQ)**

## Installationsqualifikation (IQ) für ein Gerät

	Erstellt	Geprüft	Genehmigt
Funktion	Technical editor	Engineering	Head of Quality
Name	Anna Erben	Paul Pietsch	Kate Monks
Datum	23/08/2022	29/08/2022	30/08/2022
Unterschrift	 <small>Digital unterschrieben von Anna Erben Datum: 2022.08.23 14:05:52 +0200'</small>		

### 0. Vorherige Einwilligung des Kunden/der Kundin

Vor der Installation am Kundenstandort prüft der Kunde/die Kundin die IQ-Dokumente und erklärt sich mit dem Aufbau und dem Umfang einverstanden.

Firmenname:

Name	Funktion	Geprüft & genehmigt	Datum	Unterschrift



## Installationsqualifikation (IQ) für ein Gerät

### 1. Definition der Installationsqualifikation

Das Qualifikationsdokument "Installation Qualification (IQ)" ist Teil des Qualitätsmanagementsystems der KNAUER Wissenschaftliche Geräte GmbH.

### 2. Umfang

Der Kunde/die Kundin kann die Installationsqualifizierung beauftragen. Im Falle einer Beauftragung führt der technische Support von KNAUER oder ein von KNAUER autorisierter Dienstleister diese Funktionsprüfung während der Montage durch. Die IQ ist ein standardisiertes Dokument und beinhaltet Folgendes:

- Bestätigung des einwandfreien Zustands bei Anlieferung
- Prüfung auf Vollständigkeit der Lieferung
- Den Nachweis über die generelle Funktionsfähigkeit des Geräts

### 3. Anleitung

Abweichungen von der Spezifikation und Probleme, die bei der Montage auftreten, sind als Bemerkungen im Dokument festzuhalten.

Darüber hinaus sind alle Maßnahmen, die zur Lösung der Probleme und zur Beseitigung der Abweichungen ergriffen wurden, als Anmerkungen in der Aufstellung der Nachbesserungen (ADN) auf Seite 4 einzutragen.

Wenn bestimmte Punkte im Bericht nicht zutreffen, sind diese mit "k.A." (keine Angabe) zu kennzeichnen. Größere Abschnitte, die nicht verwendet werden, müssen durchgestrichen (diagonale Linie), mit "k.A." und Datum gekennzeichnet und unterschrieben werden.

Alle erforderlichen Dokumente müssen umgehend vor Ort ausgefüllt werden. Das Dokument muss von einer durch die Laborleitung beauftragten Person überprüft und genehmigt werden. Die Überprüfung und die Genehmigung muss mit Datum (TT/MM/JJJJ) und Unterschrift dokumentiert werden.

Die Prüfungen müssen in einer geeigneten Umgebung, wie sie in der Betriebsanleitung des Geräts beschrieben wird, durchgeführt werden.

### 4. Über dieses Dokument

Die Informationen in diesem Dokument können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Dieses Dokument darf ohne schriftliche Genehmigung der KNAUER Wissenschaftliche Geräte GmbH nicht verwendet, vervielfältigt oder übersetzt werden. Je nach Qualitätssicherungssystem des Kunden/der Kundin muss das unterschriebene Dokument entweder im Geräteordner abgelegt oder eingescannt und in einem elektronischen Archiv gespeichert werden.

### 5. Gerätedaten

Gerätename		Produktnummer	
Seriennummer		Bestellnummer	
Firmware-Version			
Einsatzort			

## Installationsqualifikation (IQ) für ein Gerät

### 6. Kundendaten/Herstellerdaten

	Kunde/Kundin	Hersteller
Firma		KNAUER Wissenschaftliche Geräte GmbH
Kundennummer		-
Ansprechpartner/ Ansprechpartnerin		
Adresse		Hegauer Weg 38
Postleitzahl		14163 Berlin
Telefon		+49 30 80 97 27 111
E-Mail		support@knauer.net

### 7. Tests für die Installationsqualifikation

Test	Beschreibung	Spezifikation	Bestanden	Nicht bestanden	k.A.	Kommentar/ADN-Nr.
1	Identifizieren Sie das Gerät.	Der Name des Geräts entspricht dem Namen auf dem Lieferschein.				
2	Prüfen Sie das Gerät auf Transportschäden.	Es wurden keine Transportschäden festgestellt.				
3	Prüfen Sie den Lieferumfang.	Der Umfang der Lieferung entspricht der Packliste und/oder dem Lieferschein.				
4	Prüfen Sie, ob die mitgelieferte technische Dokumentation (Materialdokumentation über flüssigkeitsbenetzte Teile, Kalibrierzertifikate etc.) korrekt und vollständig ist.	Die Dokumentation ist korrekt und vollständig.				
5	Wenn zutreffend, prüfen Sie, ob die Komponenten korrekt und vollständig gemäß der Bestellung und/oder den Beschriftungsspezifikationen beschriftet wurde.	Die Komponenten wurden korrekt beschriftet.				

### Installationsqualifikation (IQ) für ein Gerät

6	Verbinden Sie alle losen Teile (z. B. Kapillaren, Schläuche, Messkopf) entsprechend der Betriebsanleitung.	Das Gerät ist vollständig aufgebaut und einsatzbereit.				
7	Stellen Sie sicher, dass der Einsatzort den Herstelleranforderungen in der Betriebsanleitung entspricht.	Der Einsatzort entspricht den Herstelleranforderungen in der Betriebsanleitung.				
8	Schließen Sie das Gerät an die Stromversorgung an und starten Sie es.	Das Gerät startet (Betriebsgeräusche). Die Status LED oder das Display leuchtet auf.				

### 8. Aufstellung der Nachbesserungen (ADN)

Kommentar/ ADN-Nr.	Testnr.	Art der Abweichung*	Beschreibung der Abweichung	Maßnahmen	Zuständige Personen	Zu erledigen bis	Datum/Unterschrift

\* Art der Abweichung:

## Installationsqualifikation (IQ) für ein Gerät

A = akzeptiert (z. B. keine GMP-kritischen Abweichungen)

N = nicht akzeptiert

Die nächste Qualifikationsstufe kann erst gestartet werden, wenn die Abweichungen behoben wurden.

V = vorläufig akzeptiert

a) Freigabe und Nutzung des Systems ist möglich, selbst wenn die Abweichung nicht behoben wurde.

b) Die nächste Qualifikationsstufe kann gestartet werden, auch wenn die Abweichung nicht behoben wurde.

### 9. Liste der am Dokument vorgenommenen Änderungen

Revisionsnr.	Beschreibung der Änderung	Zusätzliche Informationen	Datum/Unterschrift

## Installationsqualifikation (IQ) für ein Gerät

### 10. Zertifikat und Genehmigung

Ein KNAUER-Mitarbeitender oder eine von KNAUER autorisierte Person hat das Gerät überprüft und alle in der IQ beschriebenen Tests durchgeführt.

Das IQ-Formular muss von einer autorisierten Person unterschrieben werden. Der Umfang der IQ entspricht den Anforderungen des Kunden.

Die Ergebnisse der IQ, eventuell vorgenommene Änderungen sowie der Ablauf der IQ wurden in diesem Formular schriftlich dokumentiert. Die unten aufgeführten Anwendenden wurden eingewiesen und sind mit der Bedienung des Geräts vertraut. Beide Parteien bestätigen mit ihrer Unterschrift, dass die IQ zur Zufriedenheit des Kunden durchgeführt wurde.

#### 10.1 Einwilligung des Kunden

Name	Funktion	Datum	Unterschrift

#### 10.2 Einwilligung KNAUER-Beauftragter

Name	Funktion	Datum	Unterschrift

### 11. Kommentare/Empfehlungen

---



---



---





Science with Passion



Aktuelle KNAUER Betriebsanleitungen online:  
[www.knauer.net/bibliothek](http://www.knauer.net/bibliothek)

**KNAUER**  
Wissenschaftliche Geräte GmbH  
Hegauer Weg 37-38  
14163 Berlin

Phone: +49 30 809727-0  
Fax: +49 30 8015010  
E-mail: [info@knauer.net](mailto:info@knauer.net)  
Internet: [www.knauer.net](http://www.knauer.net)