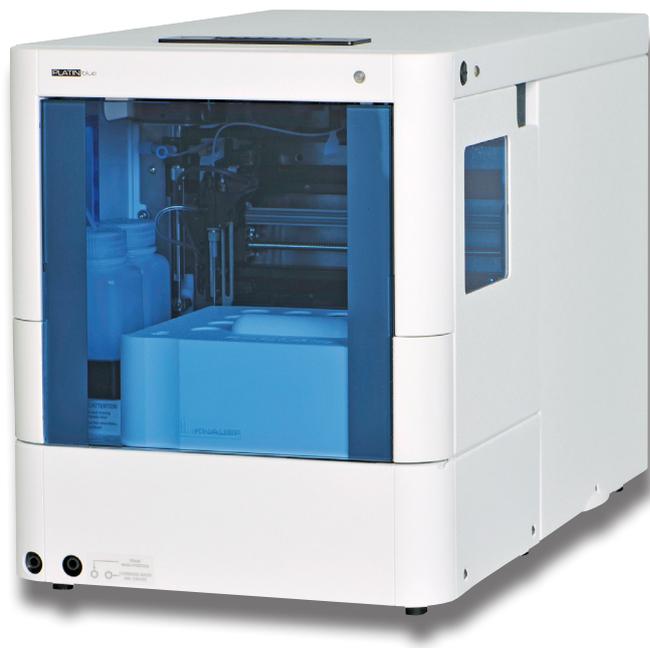


# PLATINblue

▶ **Autosampler AS-1**  
**Benutzerhandbuch**

V6980



# UHPPLC

# Inhaltsverzeichnis

**Hinweis** Lesen Sie **unbedingt** zu Ihrer eigenen Sicherheit das Handbuch und beachten Sie **immer** die auf dem Gerät und im Handbuch angegebenen Warn- und Sicherheitshinweise!

<b>Bestimmungsgemäße Verwendung</b> .....	6
Geräteübersicht .....	6
Leistungsübersicht .....	7
Eluenten .....	8
<b>Sicherheit für Anwender</b> .....	9
Definition möglicher Personen- oder Sachschäden .....	10
<b>Symbole und Kennzeichen</b> .....	12
<b>Installation</b> .....	13
Lieferumfang .....	13
Lieferumfang prüfen .....	13
Auspacken und Aufstellen .....	14
Verpackung und Transport .....	14
Kontakt zur Kundenbetreuung .....	14
Anforderungen an den Einsatzort .....	14
Platzbedarf .....	14
Auspacken .....	15
Separate Standfüße zum Ausgleich des Höhenniveaus .....	16
Separate Standfüße befestigen .....	17
Inbetriebnahme .....	18
Geräte-Vorderseite .....	18
Geräte-Vorderseite mit Probenraum .....	20
Geräte-Rückseite .....	20
Lokales Netzwerk und Autokonfiguration .....	21
Gerät über ein lokales Netzwerk (LAN) an den Computer anschließen .....	21
LAN-Eigenschaften einstellen .....	21
Geräte zum LAN verkabeln .....	22
Router einstellen .....	22
LAN in das Firmennetzwerk integrieren .....	23
Mehrere Systeme in einem LAN separat steuern .....	23
Fehlerbehebung für Verbindungsprobleme .....	23
<b>PASA™ Schleifen-Injektionsprinzip</b> .....	25
Injektionsmethoden .....	25
Vollschleifen-Injektion .....	26
Nadelpülung .....	28
Luftsegment bei Vollschleifen-Injektion .....	28
Partielle Schleifenfüllung .....	29
Mikroliter Pick-up Injektion .....	33
Luftsegment mit µl Pick-up Injektionen .....	35

<b>Luftnadeln</b> .....	36
Standard Luftnadel .....	36
Geeignete Luftnadel auswählen .....	37
Berechnungsbeispiel Luftnadel .....	39
Handhabung der Probenfläschchen .....	39
<b>Mischen und Verdünnen</b> .....	40
Beispiel: Hinzufügen .....	40
Beispiel: Mischen .....	41
Probenpositionen in der Misch- routine .....	41
Bearbeitung in Spalten .....	41
Bearbeitung in Reihen .....	42
<b>Kapillar- und Schlauchanschlüsse</b> .....	43
Spezial-Injektionsventil anschließen .....	43
Spritze anschließen .....	44
Schlauchführung für Spüllösungsmittel .....	44
Ableitungsschläuche anschließen .....	45
<b>Verbindung des Autosamplers mit anderen Geräten</b> .....	46
Steuerung des Autosamplers mit Chromatografie-Software .....	46
Parameter des Autosamplers prüfen und einstellen .....	46
Konfigurationsfenster ChromGate® .....	46
Autosampler Geräte-Software .....	47
Nadelspülung .....	47
Nadelspülung mit ChromGate® .....	47
I/O-Anschluss .....	48
TTL-Eingänge definieren .....	48
Kontaktschlussausgang definieren .....	48
Belegung I/O-Anschluss (9-polig) .....	48
<b>Gerätetest</b> .....	50
Geräte und Komponenten für den Test .....	50
Test Nr. 1: Reproduzierbarkeit des Probenvolumens .....	50
Standardeinstellung des Autosamplers .....	50
Methodenparameter der Pumpe .....	51
Methodenparameter des Autosamplers .....	51
Methodenparameter des UV-Detektors .....	51
Wiederholungsläufe des Autosamplers konfigurieren .....	51
Test Nr. 2: Prozentuale Proben- verschleppung .....	51
Test Nr. 3: Linearität .....	52
<i>Operation Qualification (OQ)</i> .....	52
Testintervall .....	52
<i>Operation Qualification</i> mit ChromGate® .....	52
<i>Operation Qualification Report</i> .....	54

<b>Wartung und Pflege</b> .....	55
Kontakt zur Kundenbetreuung .....	55
Wartungsvertrag .....	55
Was darf ein Anwender am Gerät warten? .....	55
Leckagen an den Kapillarverschraubungen .....	56
Sicherungen wechseln .....	56
Wechsel des Injektionsventils und der Rotordichtung .....	56
Injektionsventil und Rotordichtung ausbauen .....	57
Injektionsventil einbauen .....	58
Probennadel-Wechsel mit ChromGate® .....	58
Einstellungen in ChromGate® .....	59
Probennadel wechseln .....	60
Luftnadel-Wechsel mit ChromGate® .....	60
Einstellungen in ChromGate® .....	60
Luftnadel wechseln .....	61
Probenschleife wechseln .....	62
Gerät reinigen und pflegen .....	62
<b>Umweltschutz</b> .....	63
Entsorgung .....	63
<b>Fehlerbehebung (Troubleshooting)</b> .....	64
Gerätefehler .....	64
Ventil prüfen .....	64
Software-Fehler .....	64
Analytische Fehler .....	64
Systemmeldungen von ChromGate® .....	67
<b>Technische Daten</b> .....	80
<b>Lieferprogramm</b> .....	81
Gerät und Zubehör .....	81
Ersatzteile .....	81
<b>Rechtliche Hinweise</b> .....	83
Gewährleistungsbedingungen .....	83
Transportschäden .....	83
<b>Konformitätserklärung</b> .....	84
<b>Abkürzungen und Fachbegriffe</b> .....	85
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	86
<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	88

# Bestimmungsgemäße Verwendung

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

## Geräteübersicht

**Autosampler AS-1** Der PLATINblue Autosampler AS-1 wurde für chromatografische Analysen im Ultrahochdruckbereich (UHPLC) entwickelt. Die Proben temperierung ist im Gerät integriert. Das Gerät zeichnet sich durch schnelle Probeninjektion und schnelle Spülzyklen aus. Der Autosampler wird in der Regel als Basis-Element in ein PLATINblue UHPLC-System eingefügt.

### Legende

- ① Öffnung für die Zuleitung der Kapillaren
- ② LED-Statusanzeige
- ③ Abnehmbare Frontverkleidung
- ④ Nach innen verschiebbare Glastür
- ⑤ Kühlungsbox
- ⑥ Schlauchanschlüsse



**Abb. 1** Autosampler AS-1, optional mit Proben temperierung und Kühlungsbox

**Einsatzbereich** Im Laborbetrieb von Universitäten, Forschungseinrichtungen und Routinelaboren von Industrie und verarbeitendem Gewerbe ist ein Einsatz in folgenden Bereichen möglich:

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

## Leistungsübersicht

- Spezial-Injektionsventil (6/3-Wegeventil)
- Injektionsvolumen für UHPLC maximal 100 µl
- Probentemperierung 4-40 °C<sup>1</sup>
- Flexible Bestückung mit Mikrotiterplatten oder Standard-Probenplatten
- Maximale Probenkapazität 768 Wells oder 96 Standard-Autosampler-Vials
- Injektionszyklus 15 s, 60 s inkl. Reinigung
- Vollschleifen- oder partielle Schleifen-Injektion oder Mikroliter Pick-up-Injektion
- Probenprioritätsfunktion
- Hochauflösende Spritzensteuerung

### Hinweis

In der UHPLC ist ein Injektionsvolumen von 1-5 µl empfehlenswert, da vorzugsweise Säulen mit einem Innendurchmesser von 2 mm eingesetzt werden.

### Optionale Komponenten des Geräts

Es stehen werkseitig zwei Varianten des Geräts zur Verfügung:

- Autosampler ohne Probentemperierung
- Autosampler mit Probentemperierung

---

1) Gültig für den AS-1 mit Probentemperierung

## Eluenten

Schon die Zugabe kleiner Mengen anderer Substanzen wie Additive, Modifier oder Salze können die Beständigkeit der Materialien beeinflussen.

**Hinweis** Die Liste der geeigneten Eluenten wurde anhand einer Literaturrecherche erstellt und ist eine Empfehlung. In Zweifelsfällen kontaktieren Sie die technische Kundenbetreuung.

Geeignete Eluenten	Bedingt geeignete Eluenten	Nicht geeignete Eluenten
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aceton</li> <li>▪ Acetonitril</li> <li>▪ Benzol</li> <li>▪ Chloroform</li> <li>▪ Essigsäureethylester</li> <li>▪ Ethanol</li> <li>▪ Hexan/Heptan</li> <li>▪ Isopropanol</li> <li>▪ Kohlendioxid (flüssiges 99,999% CO<sub>2</sub>)</li> <li>▪ Methanol</li> <li>▪ Phosphatpufferlösungen (0,5 M)</li> <li>▪ Toluol</li> <li>▪ verdünnte ammoniakalische Lösung</li> <li>▪ verdünnte Essigsäure (10-50%) bei 25° C</li> <li>▪ verdünnte Natronlauge (1M)</li> <li>▪ Wasser</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dimethylsulfoxid (DMSO)</li> <li>▪ leicht flüchtige Eluenten</li> <li>▪ Methylenechlorid</li> <li>▪ Tetrahydrofuran (THF)</li> <li>▪ verdünnte Phosphorsäure</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Halogenkohlenwasserstoffe, z. B. Freon<sup>®</sup></li> <li>▪ konzentrierte mineralische und organische Säuren</li> <li>▪ konzentrierte Laugen</li> <li>▪ Partikelhaltige Eluenten</li> <li>▪ Perfluorierte Eluenten, z. B. Fluorinert<sup>®</sup> FC-75, FC-40</li> <li>▪ Perfluorierte Polyether, z. B. Fomblin<sup>®</sup></li> </ul>

# Sicherheit für Anwender

**Berufsgruppe** Das Benutzerhandbuch richtet sich an Personen, die mindestens eine Ausbildung zum Chemielaboranten oder einen vergleichbaren Ausbildungsweg abgeschlossen haben.

Folgende Kenntnisse werden vorausgesetzt:

- Grundlagenkenntnisse der Flüssigkeitschromatografie
- Kenntnisse über Substanzen, die nur bedingt in der Flüssigkeitschromatografie eingesetzt werden dürfen
- Kenntnisse über die gesundheitlichen Risiken beim Umgang mit Chemikalien

Gehören Sie nicht zu dieser oder einer vergleichbaren Berufsgruppe, dürfen Sie die in diesem Benutzerhandbuch beschriebenen Arbeiten auf keinen Fall ausführen.

- Was ist zu beachten?**
- Alle Sicherheitshinweise im Benutzerhandbuch
  - Die Umgebungs-, Aufstell- und Anschlussbestimmungen im Benutzerhandbuch
  - Nationale und internationale Vorschriften für das Arbeiten im Labor
  - Vom Hersteller empfohlene oder vorgeschriebene Originalersatzteile, Werkzeuge und Eluenten
  - Good Laboratory Practice (GLP)
  - Zur Methodenentwicklung und Validierung von Geräten: Protocol for the adoption of Analytical Methods in the Clinical Chemistry Laboratory, American Journal of Medical Technology, 44, 1, pages 30-37 (1978)
  - Unfallverhütungsvorschriften der Unfallkrankenkassen für Labortätigkeiten

Weitere für Ihre Sicherheit wichtige Themen sind in der folgenden Tabelle alphabetisch sortiert:

Thema	Erläuterungen
Dekontamination	Die Kontamination von Geräten mit toxischen, infektiösen oder radioaktiven Substanzen sind während des Betriebs, bei der Reparatur, beim Verkauf als auch bei der Entsorgung eine Gefahr für alle Personen. Alle kontaminierten Geräte müssen fachgerecht dekontaminiert werden. Alle zur Dekontamination verwendeten Materialien oder Flüssigkeiten müssen getrennt gesammelt und fachgerecht entsorgt werden.
Entflammbarkeit	Organische Eluenten sind leicht entflammbar. Keine offenen Flammen in der Nähe des Geräts betreiben, da Kapillaren sich aus der Verschraubung lösen können, und dann eventuell leicht entflammbarer Eluent austritt.
Lecks	Regelmäßige Sichtkontrolle des Anwenders auf Undichtigkeit im System wird empfohlen.

Thema	Erläuterungen
Flaschenwanne	Es besteht die Gefahr eines Stromschlags, falls Eluenten oder andere Flüssigkeiten in das Innere des Geräts gelangen. Deshalb immer eine Flaschenwanne verwenden.
Flüssigkeitsleitungen	Kapillare und Schläuche so verlegen, dass beim Auftreten von Lecks austretende Flüssigkeiten nicht in darunter angeordnete Geräte eindringen können.
Steckdosenleiste	Beim Anschluss von mehreren Geräten an eine einzige Steckdosenleiste immer die maximal zulässige Stromaufnahme der Geräte beachten.
Netzkabel	Beschädigte Netzkabel dürfen nicht für den Anschluss der Geräte an das Stromnetz benutzt werden.
Selbstentzündungstemperatur	Ausschließlich Eluenten verwenden, die unter normalen Raumbedingungen eine Selbstentzündungstemperatur höher als 150 °C haben.
Stromversorgung	Geräte dürfen nur an zugelassene Spannungsquellen angeschlossen werden, deren Spannung mit der zulässigen Spannung des Geräts übereinstimmt.
Toxizität	Organische Eluenten sind ab einer bestimmten Konzentration toxisch. Arbeitsraum immer gut belüften! Beim Arbeiten am Gerät Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen!

**Wo darf das Gerät nicht eingesetzt werden?**

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

**Gerät sicher außer Betrieb nehmen**

Das Gerät lässt sich jederzeit durch Ausschalten am Netzschalter oder durch Lösen des Netzanschlusses vollständig außer Betrieb nehmen.

**Gerät öffnen**

Gerät ausschließlich von der technischen Kundenbetreuung des Herstellers oder einer autorisierten Person öffnen lassen.

## Definition möglicher Personen- oder Sachschäden

Möglichen Gefahren, die von einem Gerät ausgehen können, werden in dem vorliegenden Benutzerhandbuch in Personen- oder Sachschäden unterschieden.

Art des Schadens	Kategorie	Erläuterungen
Personen- und Sachschaden	GEFAHR!	Lebensgefahr oder sehr schwere Verletzungen sind möglich.
	WARNUNG!	Schwere bis mittlere Verletzungen sind möglich.
	VORSICHT!	Leichte bis sehr leichte Verletzungen sind möglich. Ein Defekt des Geräts ist möglich.

# Symbole und Kennzeichen

	Symbol	Bedeutung
Konformitätszeichen		CE-Kennzeichnung für Geräte, die geltende EU-Richtlinien (Conformité Européenne) erfüllen und dies durch eine Konformitätserklärung des Herstellers bestätigen
Warnzeichen		Gefährdung des Rückens beim Heben oder Tragen von schweren Lasten
	 Electrostatic Discharge	Gefährdung durch elektrostatische Entladung
		Gefährdung der Hände durch Stichverletzungen
		Lesen Sie <b>unbedingt</b> zu Ihrer eigenen Sicherheit das Handbuch und beachten Sie <b>immer</b> die auf dem Gerät und im Handbuch angegebenen Warn- und Sicherheitshinweise
Gebotszeichen		Schutzhandschuhe tragen.

# Installation

## Lieferumfang

**Hinweis** Ausschließlich Original-Teile und Original-Zubehör sowie Original-Ersatzteile von KNAUER oder einer von KNAUER autorisierten Firma verwenden.

<b>Lieferung</b>	Autosampler mit Spezial-Injektionsventil (6/3-Wegeventil) und 250 µl Spritze	<input type="checkbox"/>
	Benutzerhandbuch deutsch/englisch	<input type="checkbox"/>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kabel:               <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Netzkabel</li> <li>▪ Netzkabel</li> <li>▪ I/O-Schnittstellenkabel, 9-polig</li> </ul> </li> </ul>	<input type="checkbox"/>
	CD <i>PLATINblue Autosampler AS-1 Service Manager</i>	<input type="checkbox"/>
<b>Beipack</b>	6 x separater Standfuß	<input type="checkbox"/>
	Probenschleife, 10 µl und 100 µl	<input type="checkbox"/>
	PTFE-Schlauch, 300 cm Länge	<input type="checkbox"/>
	Silikon Ableitungsschlauch, 200 cm	<input type="checkbox"/>
	2 x Probenplatte für 48 Vials, 1,5 ml	<input type="checkbox"/>
	2 x 2,5 A Sicherungen	<input type="checkbox"/>
	2 x kleine Lösungsmittelflasche mit Flaschenadapter	<input type="checkbox"/>
	1 x große Lösungsmittelflasche	<input type="checkbox"/>
	Optional: Probentemperierung	<input type="checkbox"/>

## Lieferumfang prüfen

1. Gerät und Beipack auf Vollständigkeit prüfen.
2. Wenn ein Teil fehlt, die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.

## Auspacken und Aufstellen

### Verpackung und Transport

Das Gerät wird ab Werk sorgfältig und sicher für den Transport verpackt.

**Hinweis** Karton auf Transportschäden prüfen. Im Fall einer Beschädigung die technische Kundenbetreuung kontaktieren und den Spediteur informieren.

### Kontakt zur Kundenbetreuung

Die technische Kundenbetreuung ist auf folgenden Wegen zu erreichen:

**Telefon** +49 30 809727-111

**Fax** +49 30 8015010

**E-Mail** support@knauer.net

Anfragen können in Englisch oder Deutsch gestellt werden.

### Anforderungen an den Einsatzort

**Anforderungen** Folgende Anforderungen müssen bei der Wahl des Einsatzortes berücksichtigt werden:

- vor starkem Luftzug schützen
- Gewicht des Auto-samplers 21 kg (mit Proben temperierung)

Abmessungen (Breite x Höhe x Tiefe) 300 × 377 × 577 mm

- Stromversorgung 100–240 V DC
- Luftfeuchtigkeit < 90 %, nicht kondensierend
- Temperatur 4–40 °C  
39,2–104 °F

**VORSICHT!** **Gerätedefekt durch Überhitzung möglich!**  
**Gerät vor Sonneneinstrahlung schützen.**  
**Raum immer gut durchlüften.**  
**Auf der Rückseite 30 cm Platz für die Luftzirkulation am Lüfter lassen.**

### Platzbedarf

- Seitlicher Abstand zu weiteren Geräten:
  - Mindestens 5 cm, wenn auf einer Seite ein weiteres Gerät aufgestellt wird.
  - Mindestens 10 cm, wenn auf beiden Seiten ein weiteres Gerät aufgestellt wird.

## Auspacken



**WARNUNG!** Verletzungen des Rückens beim Anheben oder Tragen des Geräts sind möglich! Der Autosampler hat ein Gesamtgewicht von 21 kg mit Probentemperaturerfassung. Zum Transportieren und Aufstellen eine zweite Person hinzuziehen.

Karton und Verpackung sorgfältig lagern. Beiliegende Packliste für spätere Nachbestellungen sicher aufbewahren.

### Werkzeug

Cuttermesser

### Vorgehensweise

1. Verpackung so aufstellen, dass die Schrift am Etikett der Kartonseite richtig herum steht. Klebeband mit einem Cuttermesser durchtrennen. Verpackung öffnen.
2. Schaumstoffauflage abheben. Zubehörteile und Handbuch herausnehmen.
3. Folie von den eingeschweißten Zubehörteilen abziehen oder Zubehörteile aus der Tüte nehmen. Lieferumfang prüfen. Im Fall einer unvollständigen Lieferung die technische Kundenbetreuung kontaktieren.
4. Gerät von unten umfassen und aus der Verpackung heben.
5. Schaumstoffteile vom Gerät abnehmen.
6. Gerät auf Transportschäden prüfen. Im Fall einer Beschädigung die technische Kundenbetreuung kontaktieren.
7. Gerät am Aufstellort platzieren.
8. Klebestreifen an der Tür des Autosamplers entfernen, die als Transportschutz angebracht wurden.

## Separate Standfüße zum Ausgleich des Höhenniveaus

Wenn der Autosampler innerhalb eines PLATINblue Gerätesystems zum Einsatz kommt, kann er innerhalb einer horizontalen oder vertikalen Geräte-Anordnung positioniert werden. Bei der horizontalen Anordnung sollte der Autosampler die gleiche Höhe wie zwei daneben übereinander gestellte PLATINblue Einzelgeräte haben. Um dies zu gewährleisten wird das Gerät mit 6 separaten Standfüßen ausgeliefert, die auf die vorhandenen Gerätefüße aufgesteckt und festgeschraubt werden.

### Legende

- ① PLATINblue AS-1 Autosampler
- ② PLATINblue P-1 Hochdruckpumpe
- ③ Separate Standfüße

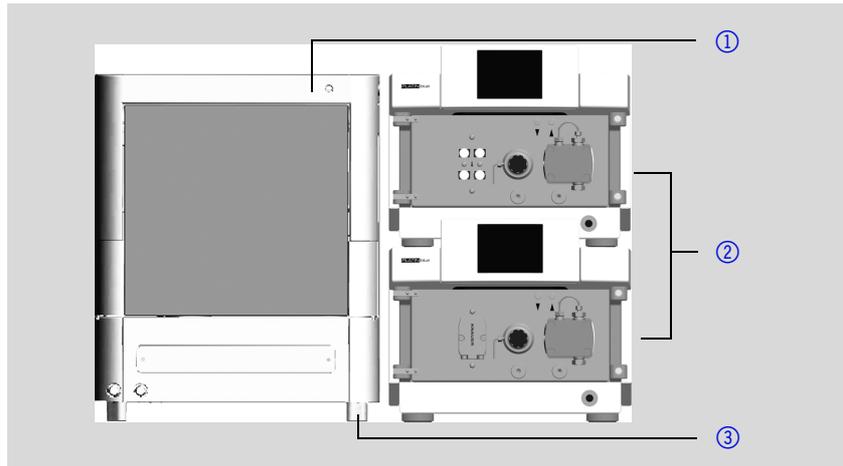


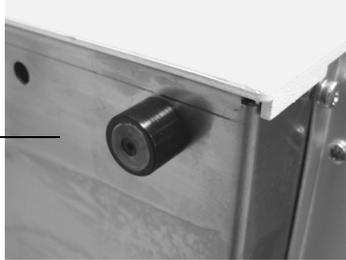
Abb. 2 PLATINblue AS-1 mit erhöhten Standfüßen

## Separate StandfüÙe befestigen



**VORSICHT!** Verletzungen des Rückens beim Anheben oder Tragen des Geräts sind möglich! Der Autosampler mit Probentemperierung hat ein Gesamtgewicht von 21 kg ohne Verpackung. Zum Transportieren und Aufstellen eine zweite Person hinzuziehen.

### StandfüÙe befestigen

Schritte	Abbildung
1. Autosampler ① auf die Seite legen.	 <p>①</p>
2. Mit einem Innensechskantschlüssel ④ die Innensechskantschraube ② aus dem separaten Standfuß ③ etwas herausdrehen.	<p><b>Abb. 3 PLATINblue AS-1 Standard-Standfuß</b></p>  <p>② ③</p>
3. Separaten Standfuß auf den fixierten Standfuß schieben und mit der Innensechskantschraube fixieren.	<p><b>Abb. 4 Standfuß separat</b></p>  <p>④</p> <p><b>Abb. 5 PLATINblue AS-1 Montage Standfuß</b></p>

## Inbetriebnahme

Hinweis: Vor der ersten Inbetriebnahme des Autosamplers etwa eine Stunde warten, bis sich die Gerätetemperatur an die Umgebungstemperatur angepasst hat.

**Autoinjektionssystem** 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!

### Geräte-Vorderseite

Die Tür des Autosamplers lässt sich waagrecht in den Innenraum des Geräts schieben. Die Frontverkleidung lässt sich komplett entfernen. Zum Auswechseln der Probenplatten lässt sich die Kühlabdeckung herausziehen.



**WARNUNG!** Stichverletzungen durch hohe Geschwindigkeiten des Autoinjektionssystems! Bei geöffneter Tür reduziert das Gerät die Geschwindigkeit des Autoinjektionssystems. Trotzdem den Autosampler niemals mit geöffneter Tür betreiben!

### Legende

- ① Öffnung für Zuleitung Kapillare
- ② LED-Statusanzeige

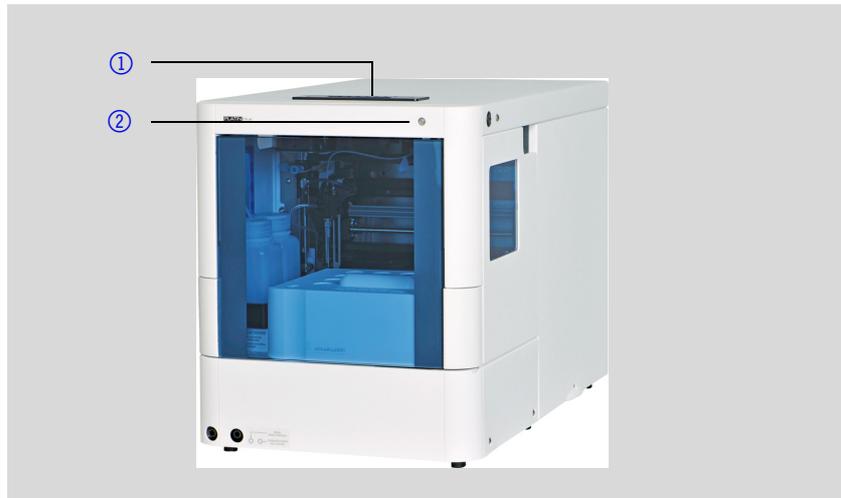
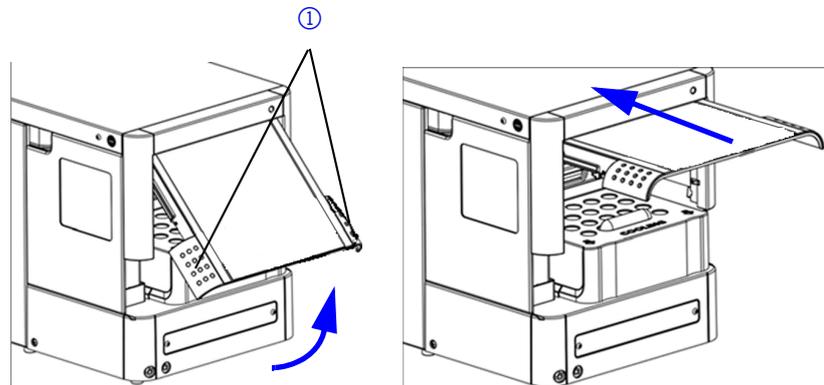


Abb. 6 Geräte-Vorderseite

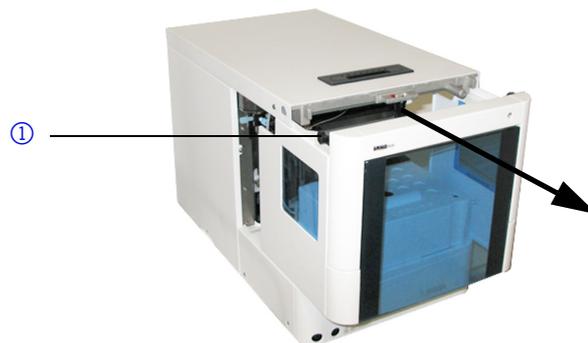
- Tür öffnen**
- Die Tür mit beiden Händen an den seitlichen ① Griffpositionen anfassen und öffnen. Wie in der Abbildung gezeigt, die Tür in den Innenraum schieben.



**Abb. 7 Tür in den Innenraum schieben**

**Frontverkleidung entfernen**

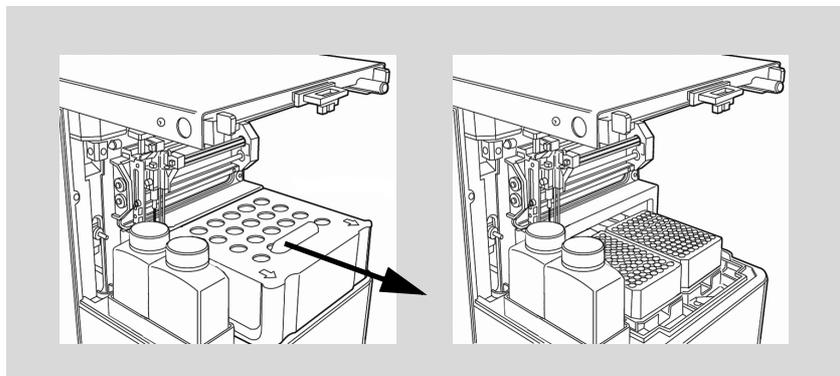
- Seitliche Druckknöpfe ① gleichzeitig drücken und die Frontverkleidung herausziehen.



**Abb. 8 Frontverkleidung entfernen**

**Kühlabdeckung entfernen**

- Kühlabdeckung in markierter Pfeilrichtung herausziehen.



**Abb. 9 Kühlabdeckung entfernen**

## Geräte-Vorderseite mit Probenraum

### Legende

- ① Injektionsventil
- ② Spritze
- ③ Nadelführung
- ④ Auffang-Behälter
- ⑤ Spüllösung-Flasche
- ⑥ Kühlabdeckung
- ⑦ Schlauchanschluss für Abfallflüssigkeit
- ⑧ Schlauchanschluss für Kondenswasser

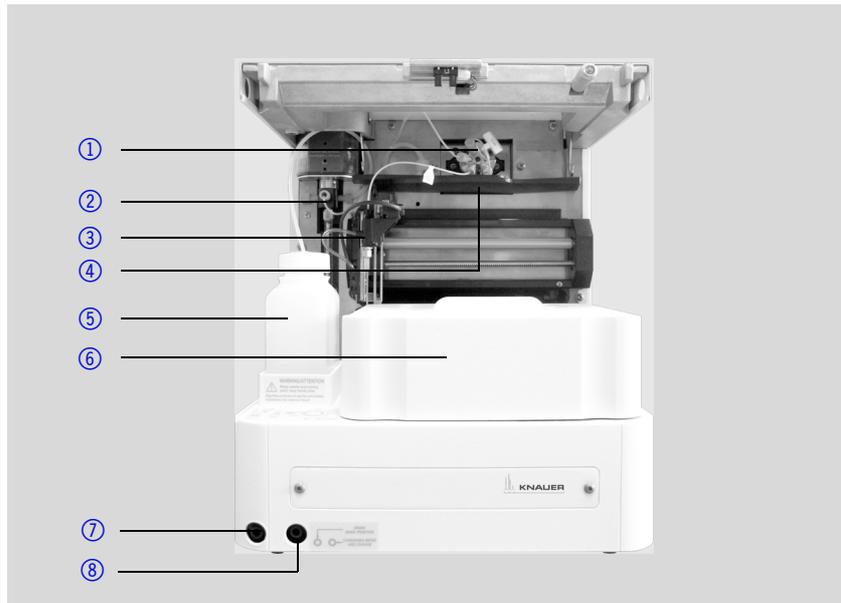


Abb. 10 Geräte-Vorderseite mit Probenraum

## Geräte-Rückseite

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

### Legende

- ① LAN-Anschluss
- ② I/O-Anschluss (9-polig)
- ③ Warnhinweis 1
- ④ Netzschalter
- ⑤ Warnhinweis 2
- ⑥ CE-Zeichen
- ⑦ Sicherungsfach
- ⑧ Netzanschlussbuchse
- ⑨ Kühlventilator
- ⑩ Baujahr des Geräts und Seriennummer

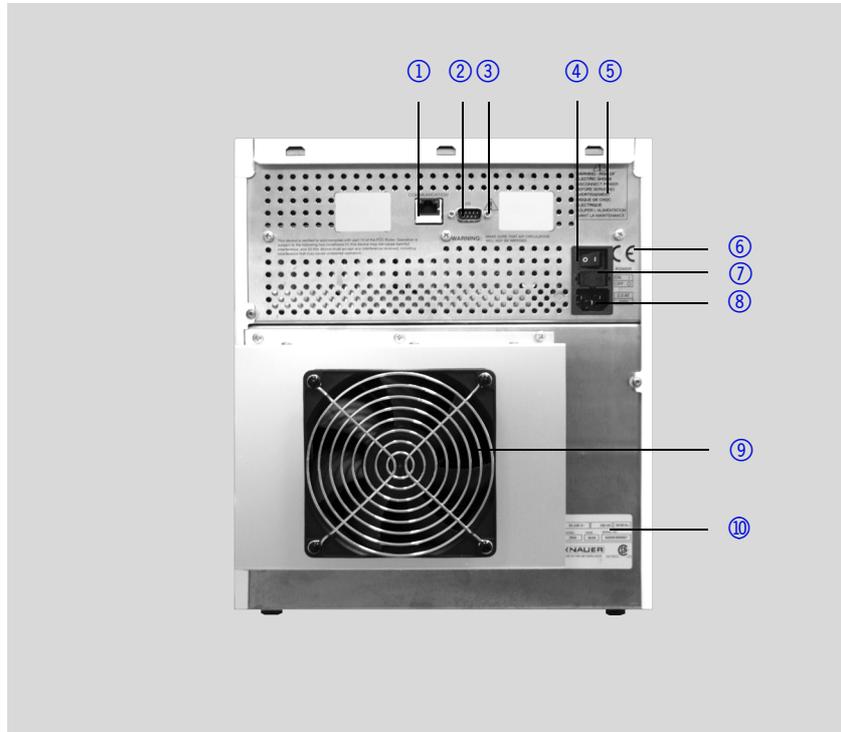


Abb. 11 Geräte-Rückseite

## Lokales Netzwerk und Autokonfiguration

Der Autosampler wird ausschließlich über die Chromatografie-Software gesteuert.

- Remote-Steuerung** In der Regel wird die Pumpe mit der Chromatografie-Software über ein lokales Netzwerk (LAN) gesteuert.
- Autokonfiguration** Der im lokalen Netzwerk (LAN) angeschlossene Autosampler wird automatisch von der Chromatografie-Software erkannt.
- Gerätstatus** Beim Betrieb im lokalen Netzwerk (LAN) ist der Systemstatus des Autosamplers mit der Chromatografie-Software überprüfbar.

## Gerät über ein lokales Netzwerk (LAN) an den Computer anschließen

Dieses Kapitel beschreibt, wie ein HPLC-System zu einem lokalen Netzwerk (LAN) aufgebaut 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** Um ein LAN aufzubauen, wird die Verwendung eines Routers empfohlen. Das heißt, dass folgende Schritte erforderlich sind:
- Ablauf**
1. Am Computer in der Systemsteuerung die LAN-Eigenschaften prüfen.
  2. Router mit den Geräten und dem PC verkabeln.
  3. Am Computer den Router für das Netzwerk einrichten.
  4. Chromatografie-Software vom entsprechenden Datenträger installieren.
  5. Geräte einschalten und Chromatografie-Software starten.

### LAN-Eigenschaften einstellen

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

- Voraussetzung**
- In Windows® sind Energiesparfunktionen, Ruhezustand, Standby-Funktion und Bildschirmschoner ausgeschaltet.
  - Nur Windows 7: Für den Netzwerkadapter im Gerätemanager die Einstellung "Computer kann das Gerät ausschalten, um Energie zu sparen" deaktivieren.
- Vorgehensweise**
1. In Windows 7 *Start* ⇒ *Systemsteuerung* ⇒ *Netzwerk- und Internet* ⇒ *Netzwerk- und Freigabecenter* auswählen.
  2. Auf *LAN-Verbindung* doppelklicken.
  3. Schaltfläche *Eigenschaften* anklicken.
  4. *Internetprotokoll Version 4 (TCP/IPv4)* auswählen.
  5. Schaltfläche *Eigenschaften* anklicken.
  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. Schaltfläche OK anklicken.

### Geräte zum LAN verkabeln

Der Router hat mehrere LAN-Anschlüsse und einen WAN-/Internetanschluss, 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 und Computer. Um Störungen zu vermeiden wird empfohlen, das HPLC-System 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-Anschluss
- ④ WAN-/Internetanschluss
- ⑤ Workstation

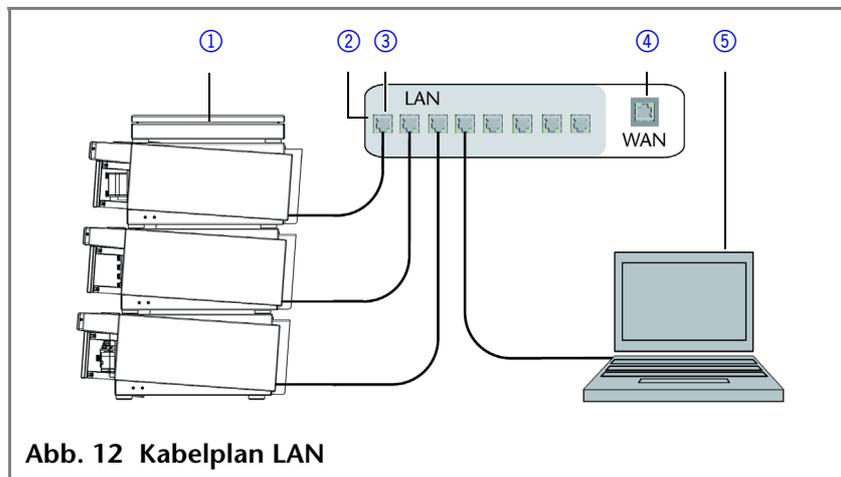


Abb. 12 Kabelplan LAN

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

- Vorgehensweise**
1. Mit dem Patch-Kabel den Router und den Computer verbinden. Diesen Schritt wiederholen, um die Geräte anzuschließen.
  2. Mit dem Netzteil den Router an das Stromnetz anschließen.

### Router einstellen

Der Router wird mit werkseitigen Voreinstellungen ausgeliefert. Auf der Unterseite des Routers ist ein Aufkleber angebracht, auf dem die IP-Adresse, Benutzername und Passwort zu finden sind, mit denen man die Routerkonfiguration öffnen kann.

- Vorgehensweise**
1. Um die Routerkonfiguration zu öffnen, im Browser die IP-Adresse des Routers eingeben (gilt nicht für alle Router).
  2. Benutzername und Passwort eingeben.
  3. Router als DHCP-Server einstellen.
  4. In der Routerkonfiguration den IP-Adressbereich prüfen und ggf. ändern.

**Ergebnis** Sobald der Router allen Geräten eine IP-Adresse zugewiesen hat, übernimmt die Chromatografiesoftware die Steuerung des HPLC-Systems.

#### **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** Patch-Kabel ist vorhanden.

- Vorgehensweise**
1. Prüfen, dass es keine Überschneidung zwischen den IP-Adressen des Routers und des Firmennetzwerks gibt.
  2. Im Fall einer Überschneidung in der Routerkonfiguration den IP-Adressbereich ändern.
  3. Mit dem Patch-Kabel den WAN-/Internetanschluss des Routers mit dem Firmennetzwerk verbinden.
  4. Alle Geräte einschließlich des Computers neu starten.

#### **Mehrere Systeme in einem LAN separat steuern**

Die Kommunikation in LANs läuft über sogenannte Ports, die Teil der Netzwerkadresse sind. Wenn in einem LAN mehrere HPLC-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 Chromatografiesoftware eingegeben werden. Es empfiehlt sich, für alle Geräte eines Systems dieselbe Portnummer zu verwenden.

**Hinweis** Der Port ist bei allen Geräten werkseitig auf 10001 eingestellt. Die Portnummern in der Konfiguration der Geräte in der Chromatografiesoftware und am Gerät müssen identisch sein, ansonsten kann keine Verbindung hergestellt werden.

- Vorgehensweise**
1. Portnummer bestimmen und am Gerät ändern.
  2. Portnummer in der Chromatografiesoftware eingeben.

**Ergebnis** Die Verbindung wird hergestellt.

#### **Fehlerbehebung für Verbindungsprobleme**

Die folgenden Punkte prüfen, wenn über das LAN keine Verbindung zwischen Computer und Geräten hergestellt werden kann. Prüfen Sie nach jedem Punkt, ob das Problem behoben wurde.

Wenn der Fehler nicht gefunden wird, rufen Sie die Technische Kundenbetreuung an.

<p>1. Status der LAN-Verbindung in der Taskleiste von Windows prüfen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪  Verbindung hergestellt</li> <li>▪  Verbindung nicht hergestellt</li> </ul> <p>Wenn keine Verbindung besteht, folgende Tests machen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ist der Router eingeschaltet?</li> <li>▪ Ist das Patch-Kabel am Router und am Computer korrekt angeschlossen?</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
<p>2. Routereinstellungen prüfen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ist der Router als DHCP-Server eingestellt?</li> <li>▪ Ist ein genügend großer IP-Adressbereich für alle Geräte angegeben?</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
<p>3. Alle Steckverbindungen prüfen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sind die Patch-Kabel an die LAN-Anschlüsse angeschlossen und nicht an den Internetanschluss?</li> <li>▪ Sind alle Geräte und der Computer korrekt verkabelt?</li> <li>▪ Sind die Stecker der Patch-Kabel fest eingesteckt?</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
<p>4. Wenn der Router an ein Firmennetzwerk angeschlossen ist, das Patch-Kabel vom Internetanschluss des Routers abziehen.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Können Geräte und Computer kommunizieren, wenn der Router vom Firmennetzwerk getrennt ist?</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
<p>5. Wenn eine Control Unit für die Geräte vorhanden ist, die Einstellungen im Menüpunkt <i>Setup &gt; Network</i> prüfen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ist für die Steuerung <i>LAN-DHCP</i> eingestellt?</li> <li>▪ Hat das Gerät eine IP-Adresse bezogen?</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
<p>6. Geräte, Router und Computer ausschalten. Erst den Router, dann die Geräte und den Computer einschalten.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ War die Maßnahme erfolgreich?</li> </ul>	<input type="checkbox"/>
<p>7. Patch-Kabel des Geräts austauschen, zu dem keine Verbindung hergestellt werden kann.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ War die Maßnahme erfolgreich?</li> </ul>	<input type="checkbox"/>

# PASA™ Schleifen-Injektionsprinzip

Der Autosampler verwendet ein Schleifen-Injektionsprinzip mit Druckunterstützung (Pressure Assisted Sample Aspiration PASA™) und 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 Pufferschlauch
- ② Kapillare zur Säule
- ③ Probenschleife
- ④ Kapillare zur Pumpe
- ⑤ Spritze
- ⑥ Anschluss Druckluft
- ⑦ Luftnadel
- ⑧ Probenadel
- ⑨ Sample Vial

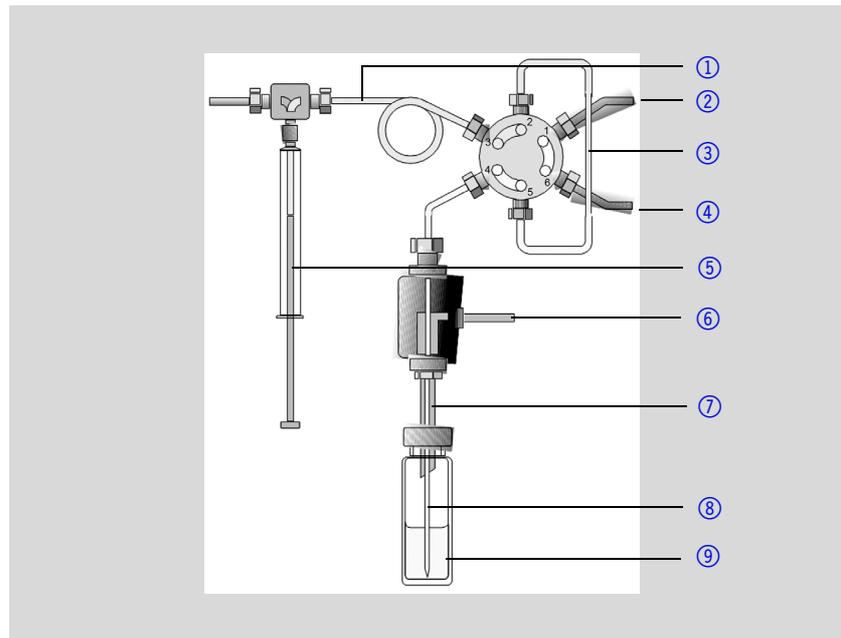


Abb. 13 PASA™ Schleifen-Injektionsprinzip

## Injektionsmethoden

Es stehen drei verschiedene Injektionsmethoden zur Auswahl:

- Vollschleifen-Injektion
- Partielle Schleifen-Injektion
- Mikroliter Pick-up Injektion

### Vollschleifen-Injektion

Bei der Vollschleifen-Injektion wird die Probenschleife komplett mit Probe gefüllt. Es wird maximale Reproduzierbarkeit, aber nicht maximale Genauigkeit erreicht, da die Größe 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  $\mu\text{l}$

Der Probenverlust pro Injektion setzt sich aus der x-fachen Überfüllung der Probenschleife und dem eingestellten Spülvolumen der eingesetzten Nadel zusammen.

- Partielle Schleifen-Injektion** Bei der partiellen Schleifenfüllung 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 entspricht dem eingestellten Spülvolumen der eingesetzten Nadel.
- Mikroliter Pick-up Injektion** Bei der Mikroliter Pick-up Injektion wird die Probenschleife mit einer sehr geringen Probenmenge und Transportflüssigkeit (mobile Phase) gefüllt. Es wird höchste Genauigkeit erreicht und es entsteht kein Probenverlust. Das maximale Probenvolumen liegt bei 50% des Schleifenvolumens minus 1,5-faches Nadelvolumen.
- Luftnadel und Probennadel** Der Autosampler verwendet ein System von zwei ineinander gesteckten Nadeln – die eine zum Durchstoßen der Kappe des Probenfläschchens, die sogenannte Luftnadel – die andere zur Probenentnahme, die sogenannte Probennadel.
- Mit einer Spritze wird die Probe durch die zwei Nadeln aus dem Sample Vial unter Druck in die Probenschleife gesaugt. Zwischen Spritze und Ventil befindet sich ein Pufferschlauch, um Verunreinigungen der Spritze zu vermeiden. Mit einem Waschlösungsmittel werden Probenreste aus der Probennadel und dem Pufferschlauch entfernt.

## Vollschleifen-Injektion

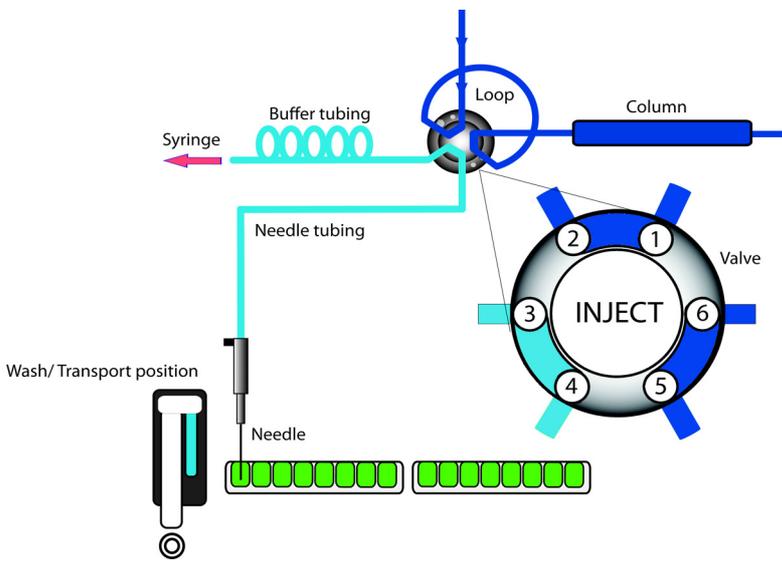
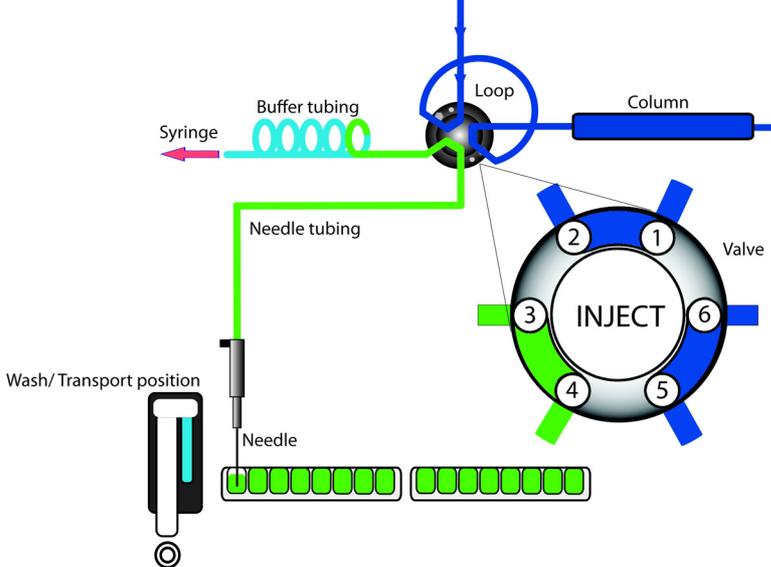
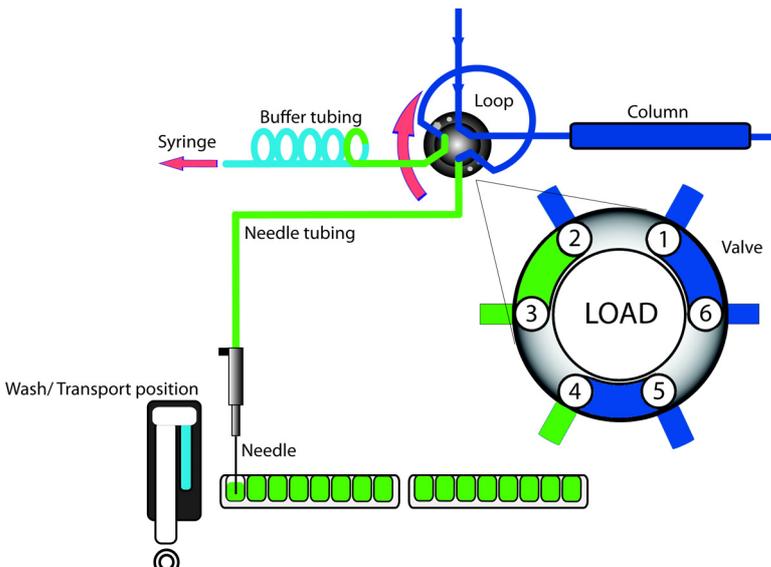
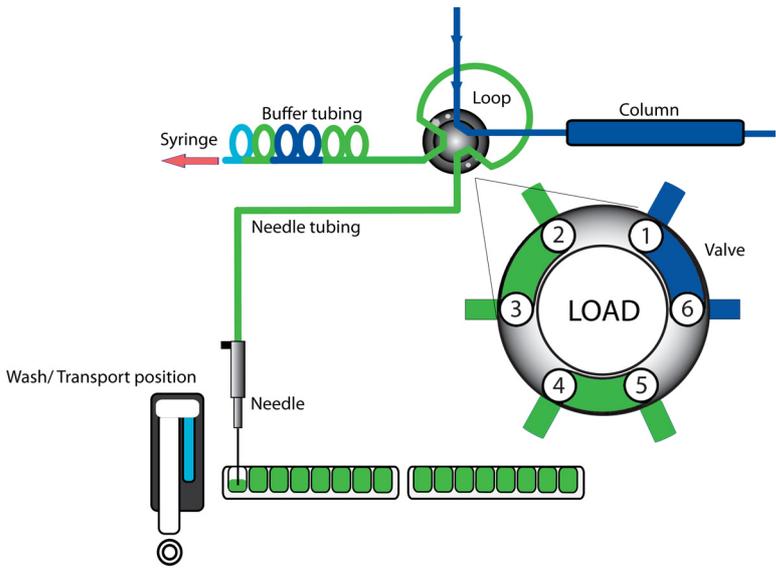
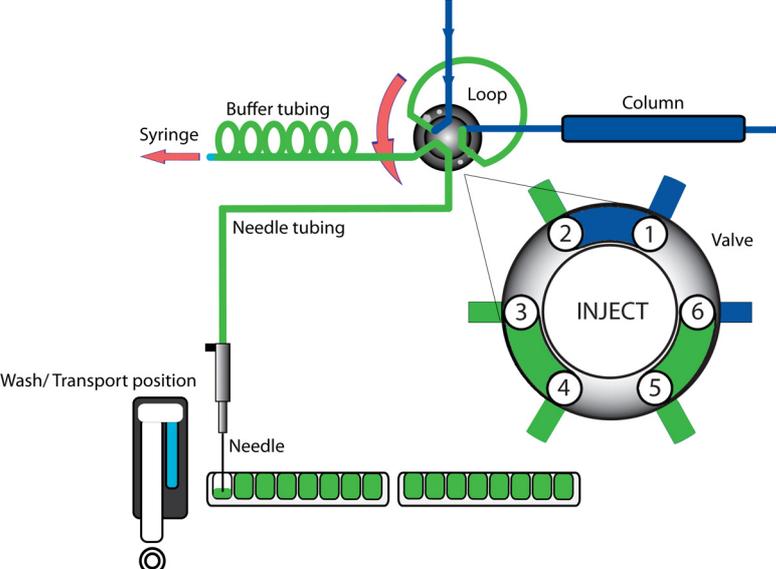
Funktionsschema	Erläuterungen
 <p>The diagram illustrates the 'INJECT' position of a 6-port rotary valve. Port 1 (top) is connected to the sample loop, and port 2 (right) is connected to the column. The valve is labeled 'INJECT'. A syringe is connected to the valve via 'Buffer tubing'. A 'Needle tubing' connects the 'Needle' assembly to the valve. The 'Needle' assembly is shown in a 'Wash/Transport position' over a vial. The 'Loop' and 'Column' are also labeled.</p>	<p>1. Ausgangssituation: Das Injektionsventil ist in der Position INJECT. Die Probennadel mit der Luftnadel ist in das Fläschchen eingetreten. Der über die Luftnadel erzeugte Luftdruck sorgt dafür, dass bei der Probenansaugung keine Luft- oder Dampfblasen gebildet werden.</p>

Abb. 14 Vollschleifen-Injektion: Ausgangssituation

Funktionsschema	Erläuterungen
 <p><b>Abb. 15 Vollschleifen-Injektion: Die Nadel und die Probenleitungen werden gespült</b></p>	<p>2. Die Spritze saugt das Spülvolumen aus dem Probengefäß an, um die Probenleitung mit Probenmaterial zu füllen und die Waschlösung zu entfernen.</p>
 <p><b>Abb. 16 Vollschleifen-Injektion: Injektionsventil schaltet in die Position LOAD</b></p>	<p>3. Das Injektionsventil wird in die Position LOAD geschaltet, so dass das Probenmaterial direkt an den Einlass der Proben-schleife grenzt.</p>

Funktionsschema	Erläuterungen
 <p><b>Abb. 17 Vollschleifen-Injektion: Die Probenschleife wird vollständig befüllt</b></p>	<p>4. Die Probenschleife wird befüllt, indem eine bestimmte Anzahl des Schleifenvolumens (abhängig von dem Volumen der Schleife) durch die Schleife transportiert wird. 3 x Schleifenvolumen bei Schleifen mit 100 µl</p>
 <p><b>Abb. 18 Vollschleifen-Injektion: Injektionsventil schaltet in die Position INJECT</b></p>	<p>5. Das Injektionsventil schaltet in die Position INJECT. Die Probenschleife ist nun Teil des HPLC Flusswegs der mobilen Phase. Die Probe wird zur Säule transportiert. Die Analyse beginnt.</p> <p><b>Hinweis:</b> Nach jeder Injektion findet ein Waschvorgang statt.</p>

### Nadelspülung

- Nadel nach jeder Injektion spülen.

### Luftsegment bei Vollschleifen-Injektion

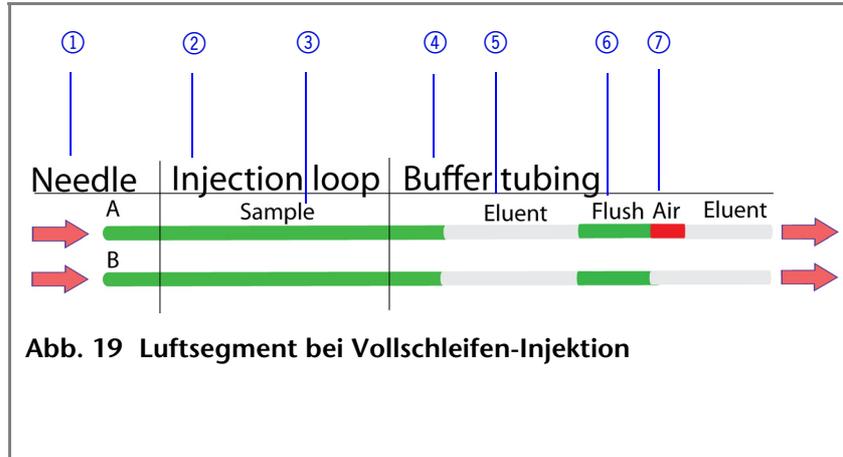
Zur Reduzierung des Spülvolumens kann ein Luftsegment von 5 µl verwendet werden. Das Luftsegment befindet sich vor dem Spülsegment und wird nicht injiziert.

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.

### Legende

- ① Nadel
- ② Probenschleife
- ③ Probe
- ④ Pufferschlauch
- ⑤ Fließmittel
- ⑥ Spülsegment
- ⑦ Luftsegment



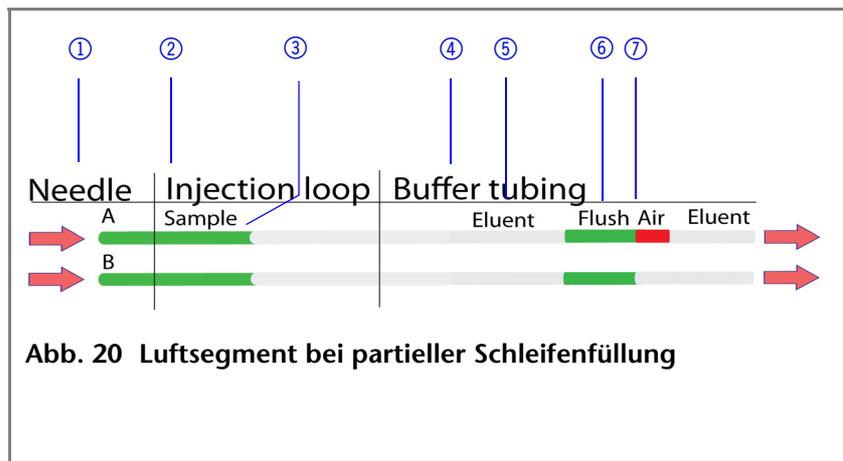
## Partielle Schleifenfüllung

**Spülmenge** Ein Luftsegment von 5 µl vor der Spülmenge, welches nicht injiziert wird, kann die durch Dispersion verursachte Verdünnung der Probe beim Ansaugen verringern.

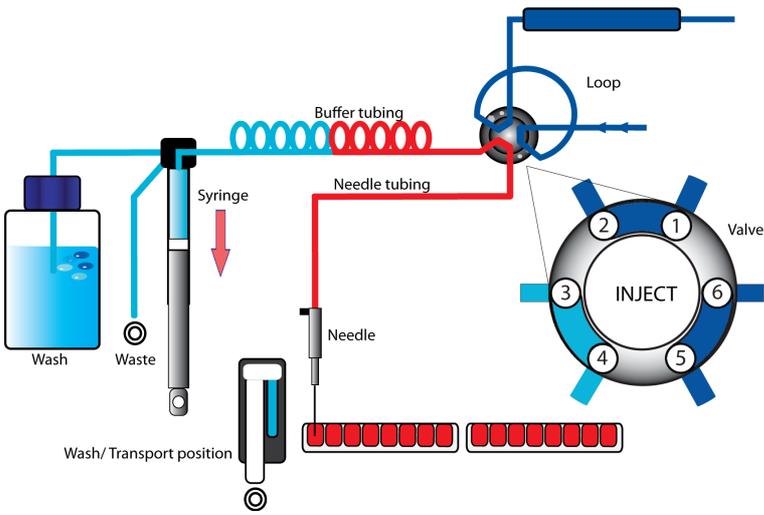
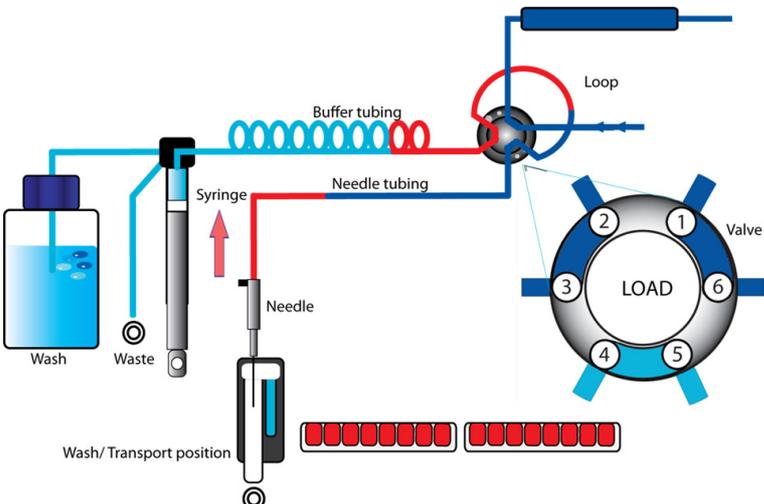
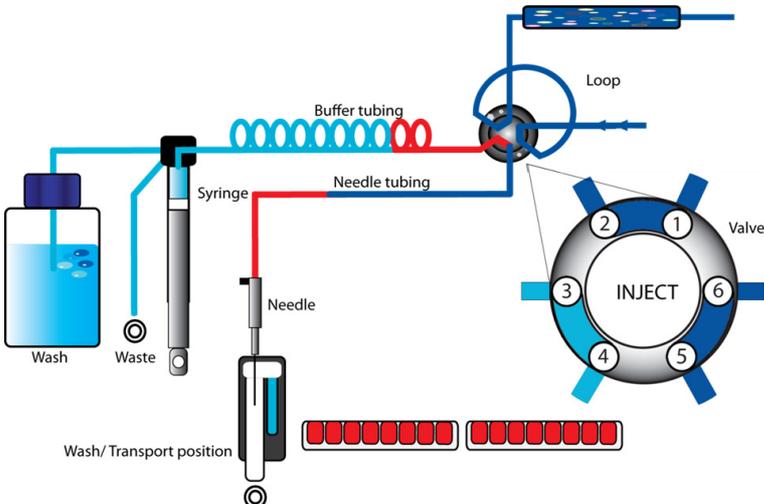
- Bei einer Standardnadel folgende Spülmengen einstellen:
  - Mindestens 30 µl für Injektionen mit Luftsegment
  - 35 µl für Injektionen ohne Luftsegment
- Um gute Ergebnisse für höherviskose Proben zu erzielen, die Spülmenge erhöhen und die Spritzengeschwindigkeit verringern.

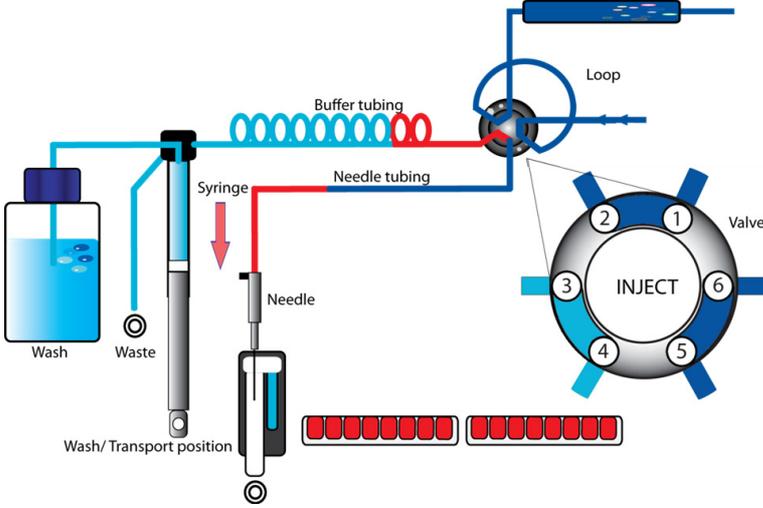
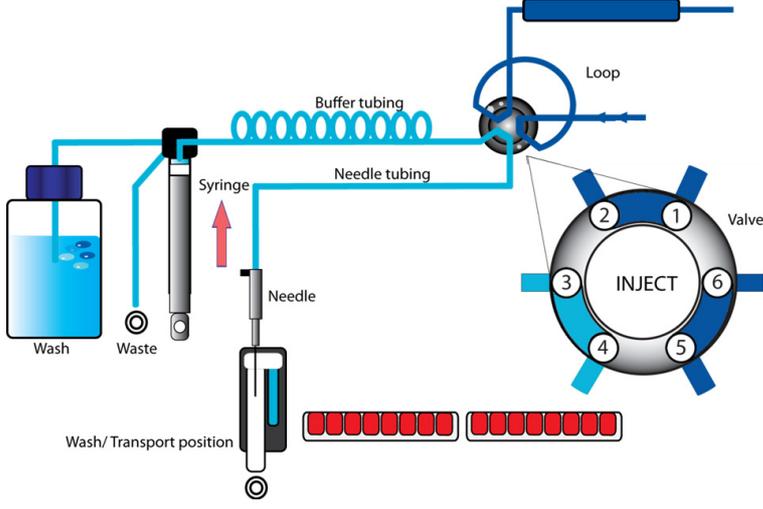
### Legende

- ① Nadel
- ② Probenschleife
- ③ Probe
- ④ Pufferschlauch
- ⑤ Fließmittel
- ⑥ Spülsegment
- ⑦ Luftsegment

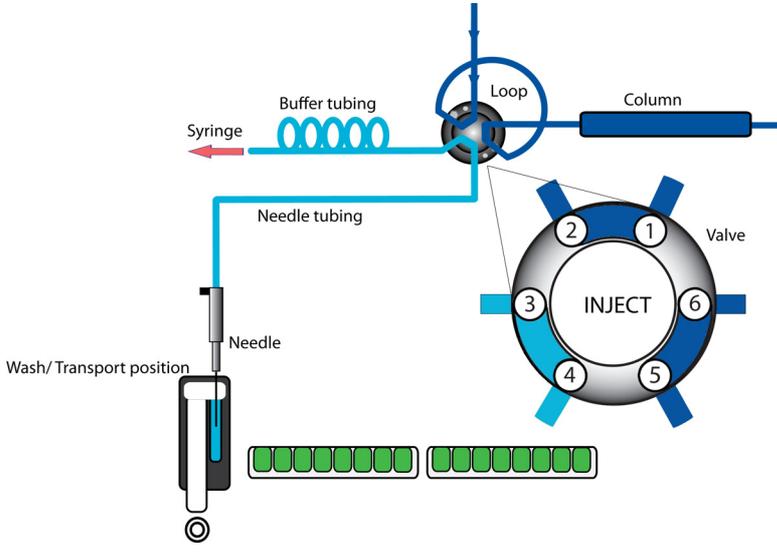
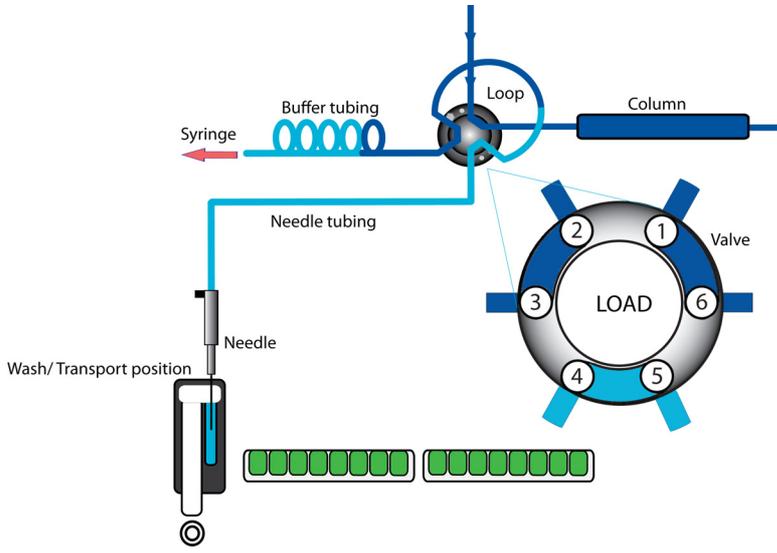


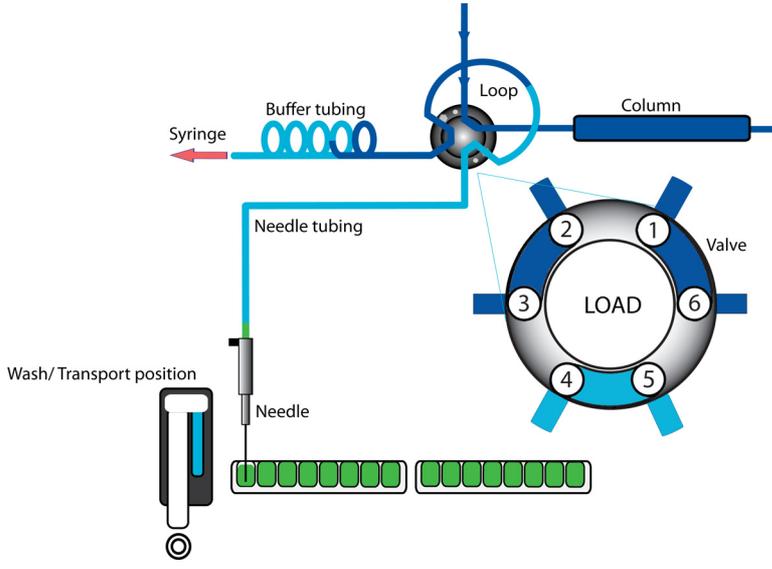
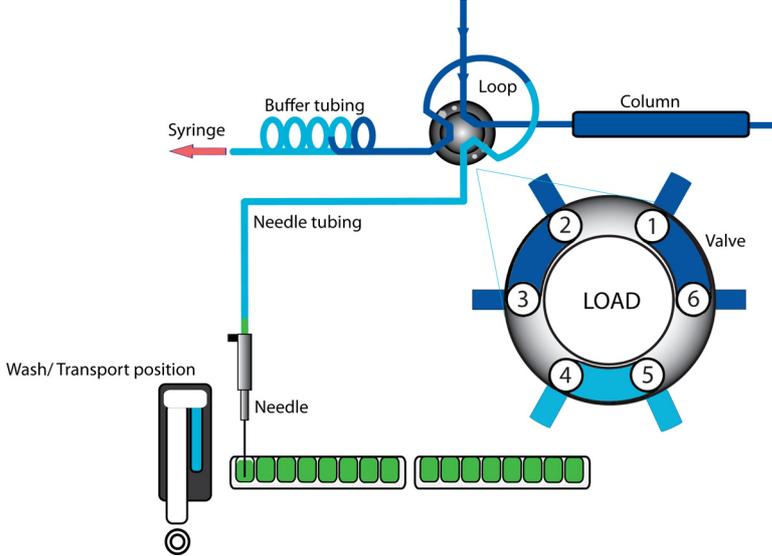


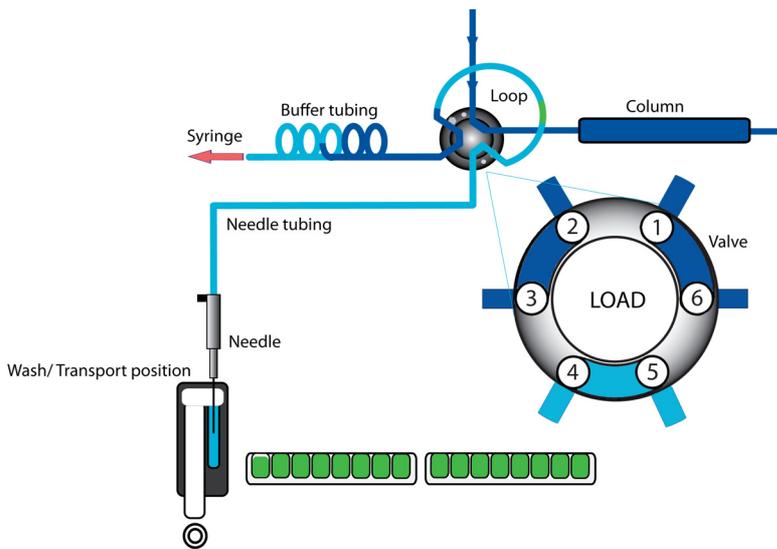
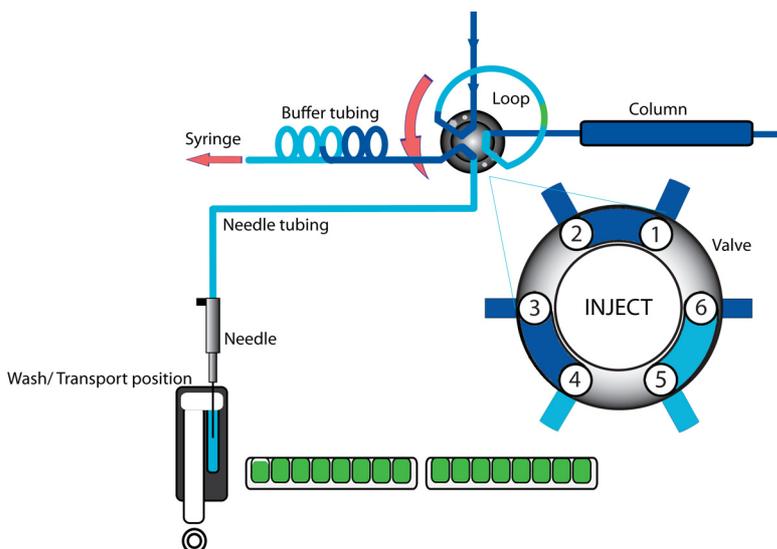
Funktionsschema	Erläuterungen
 <p><b>Abb. 23 Partielle Schleifenfüllung: Probe ansaugen</b></p>	<p>2. Die Nadel fährt in die Probe und die Spritze saugt die Probe an. Der Schlauch ist teilweise, die Kapillare komplett mit Probe gefüllt.</p>
 <p><b>Abb. 24 Partielle Schleifenfüllung: Ventilposition 'Laden'</b></p>	<p>3. Das Ventil schaltet in die Position <i>LOAD</i> und die Spritze schiebt die Probe in die Probenschleife. Der Schlauch ist mit Spüllösung und Probe gefüllt, die Kapillare mit Probe und Fließmittel.</p>
 <p><b>Abb. 25 Partielle Schleifenfüllung: Injizieren auf die Säule</b></p>	<p>4. Das Ventil schaltet in die Position <i>INJECT</i> und die Pumpe befördert die Probe mit dem Fließmittel zur Säule.</p>

Funktionsschema	Erläuterungen
 <p><b>Abb. 26 Partielle Schleifenfüllung: Spüllösung ansaugen</b></p>	<p>5. Die Spritze saugt die Spüllösung aus der Spülflasche an.</p>
 <p><b>Abb. 27 Partielle Schleifenfüllung: Ausspülen von Probe und Fließmittel</b></p>	<p>6. Die Spritze injiziert die Spüllösung in den Schlauch und die Kapillare. Die Probe und das Fließmittel werden ausgespült.</p>

## Mikroliter Pick-up Injektion

Funktionsschema	Erläuterungen
 <p><b>Abb. 28 Mikroliter Pick-up Injektion: Ausgangssituation</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ausgangssituation: Das Injektionsventil ist in der Position INJECT. Die Probenadel befindet sich in Position Waschen/Transport. Der Transportbehälter wird mit Waschflüssigkeit gefüllt.</li> <li>2. Die Probenleitung wird mit Waschflüssigkeit befüllt, so dass die Waschflüssigkeit direkt an den Einlass der Probenschleife grenzt. Während Befüllung/Transport verbleibt der Injektionsventil in der Position INJECT.</li> </ol> <p><b>Hinweis:</b> Auf Verträglichkeit der Waschflüssigkeit mit dem Eluenten achten.</p>
 <p><b>Abb. 29 Mikroliter Pick-up Injektion: Probenleitung wird mit Transportflüssigkeit gefüllt</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Das Injektionsventil schaltet auf LOAD. Ein Transportsegment Waschflüssigkeit wird in die Probenschleife gesaugt.</li> </ol>

Funktionsschema	Erläuterungen
 <p><b>Abb. 30 Mikroliter Pick-up: Probenmaterial wird angesaugt</b></p>	<p>4. Die Nadel fährt von der Transportposition zum Probengefäß.</p>
 <p><b>Abb. 31 Mikroliter Pick-up: Das Injektionsvolumen wird angesaugt</b></p>	<p>5. Die Probenflüssigkeit wird nach der Menge des programmierten Injektionsvolumens aus dem Probenfläschchen angesaugt.</p>

Funktionsschema	Erläuterungen
 <p><b>Abb. 32 Mikroliter Pick-up: Die Probe wird in die Probenschleife transportiert</b></p>	<p>6. Die Probennadel fährt zurück in die Transportposition. Ein zweites Transportsegment Waschflüssigkeit wird angesaugt. Die Probe wird in die Probenschleife transportiert.</p>
 <p><b>Abb. 33 Mikroliter Pick-up: Die Probe wird zur Säule transportiert</b></p>	<p>7. Das Injektionsventil schaltet auf INJECT. Die Probenschleife ist nun Teil des HPLC Flusswegs der mobilen Phase. Die Probe wird zur Säule transportiert. Die Analyse startet.</p>

### Luftsegment mit $\mu$ l Pick-up Injektionen

Wenn ein Luftsegment programmiert wurde, dann zeigt es sich vor dem ersten Transportsegment und vor jedem Proben-segment.

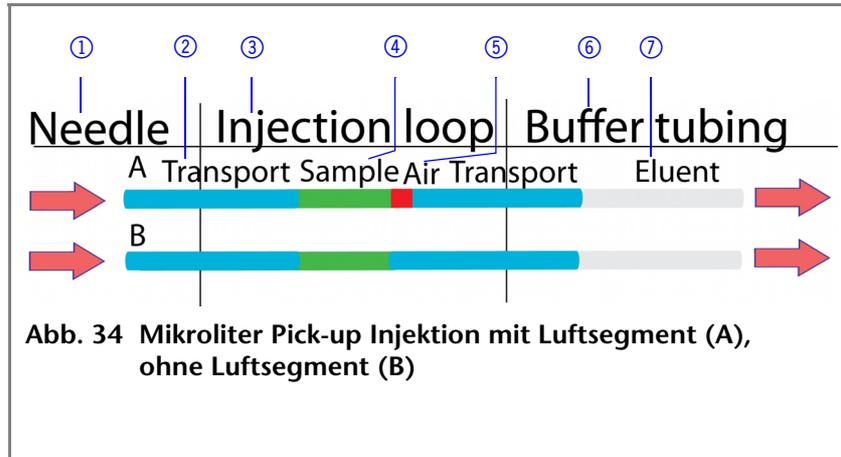
Es gelten folgende Bedingungen:

- Das Luftsegment vor dem Proben-segment wird in das HPLC-System injiziert
- In diesem Modus kann auf die Fläschchen kein Luftdruck ausgeübt werden, da das Probenvolumen sonst durch Aus-

dehnung der Luft während des Wechsels vom Probengefäß zur Waschposition verfälscht werden kann.

### Legende

- ① Nadel
- ② Transportsegment
- ③ Probenschleife
- ④ Probe
- ⑤ Luftsegment
- ⑥ Pufferschlauch
- ⑦ Fließmittel



## 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.

### Standard Luftnadel

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

Bei Einsatz von 10 ml Probenfläschchen 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 Probenfläschchen
- ② 2 ml Probenfläschchen

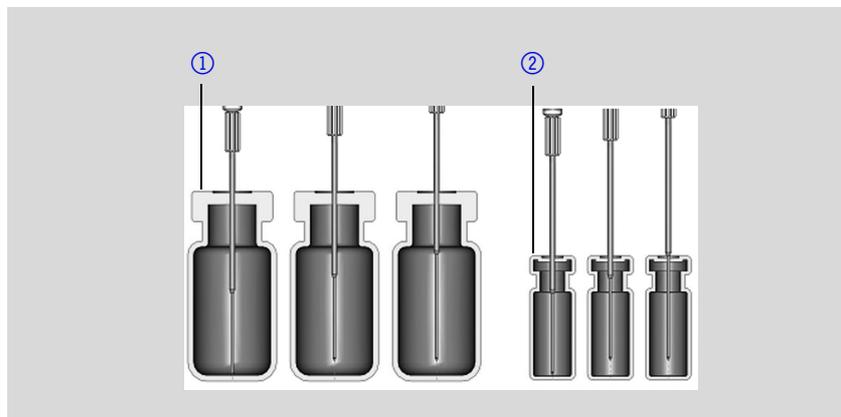


Abb. 35 Standard Luftnadel mit 10 und 2 ml Probenfläschchen

Hinweis: Das PASA™ Schleifen-Injektionsprinzip ist nicht für flache Mikrotiterplatten geeignet. Nur wenn die Luft-

nadel die Verschlusskappe ausreichend durchsticht, ist ihre Funktion gewährleistet.

### Legende

- ① Tiefe Greiner Bio-One® Mikrotiterplatte mit Verschlusskappe
- ② Flache Greiner Bio-One® Mikrotiterplatte

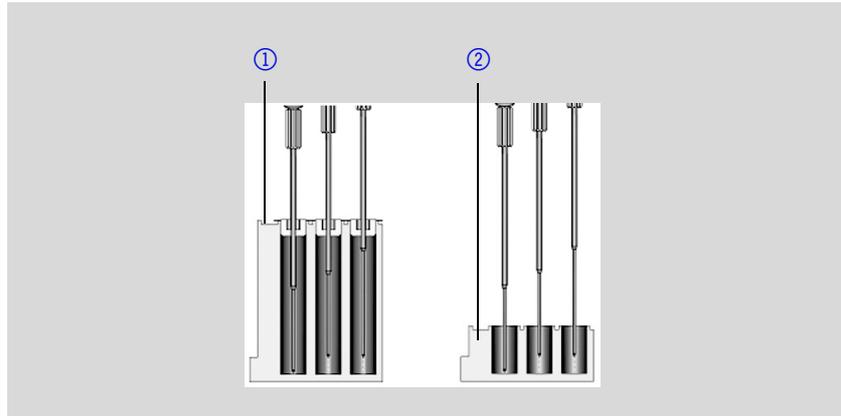


Abb. 36 Standard Luftpindel mit Greiner Bio-One® Mikrotiterplatten

## Geeignete Luftpindel auswählen

- Zur richtigen Auswahl der Luftpindel folgende Dimensionen berücksichtigen:

### Legende

$H_t$  = Höhe der Probenplatte

$D_w$  = Bohrungstiefe

$C_d$  = Dicke der Verschlusskappe

$N_h$  = eingestellte Nadelhöhe

$A_c$  = Abstand der Luftpindelspitze zur Verschlusskappe (min. 2 mm)

? = Überstandslänge

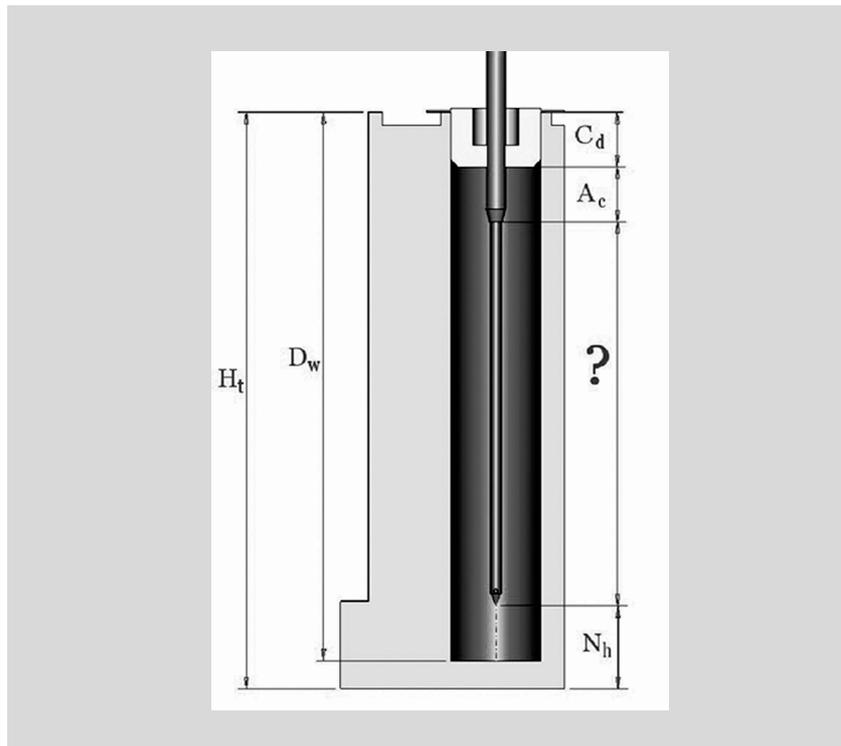


Abb. 37 Geeignete Luftpindel berechnen

**Bedingung:**  $H_t - D_w = 2$  bis 6 mm

Überstandslänge Probennadel:  
 $H_t - C_d - N_h - A_c = ?$

- Auf Basis der berechneten Überstandslänge geeigneten Nadeltyp auswählen.

Luftnadeltyp	Überstandslänge
50 mm, gelb	34-40 mm
56 mm, rot	28-34 mm
62 mm, weiß (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 Probenfläschchen, 50 mm Luftnadel
- ② 2 ml Probenfläschchen, 62 mm Luftnadel

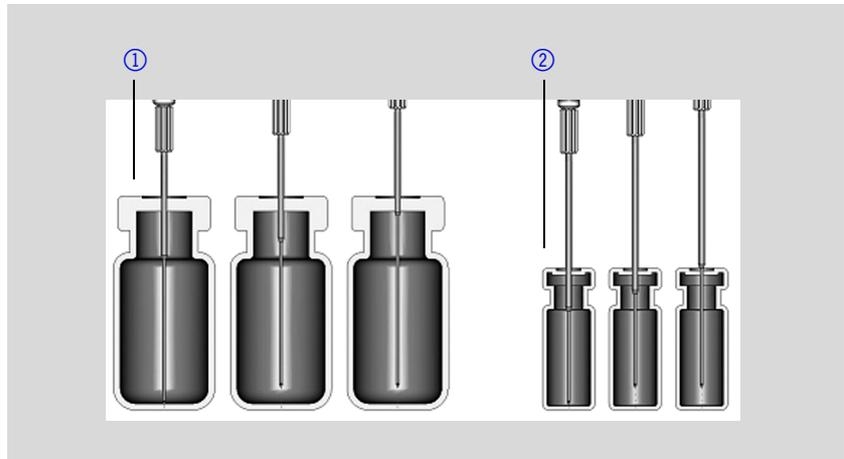


Abb. 38 Ausgewählte Luftnadeln mit Probenfläschchen

### Legende

- ① Tiefe Greiner Bio-One® Mikrotiterplatte mit Verschlusskappe, 56 mm Luftnadel
- ② Flache Greiner Bio-One® Mikrotiterplatte, 80 mm Luftnadel

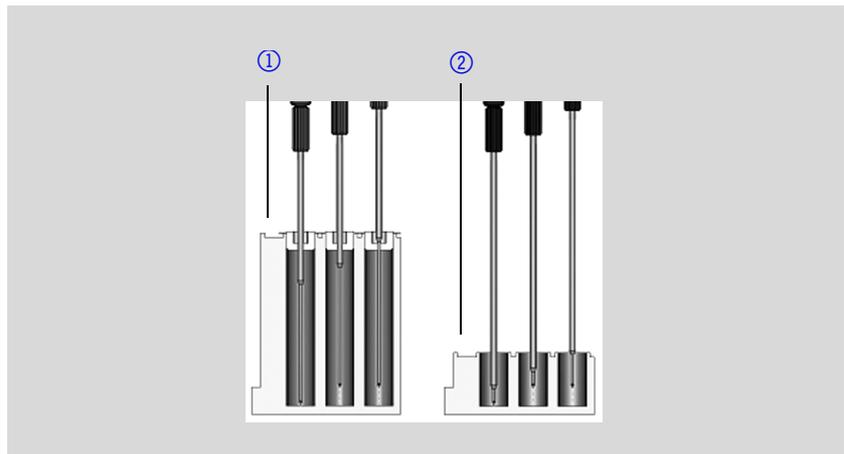


Abb. 39 Ausgewählte Luftnadeln mit Greiner Bio-One® Mikrotiterplatten

## Berechnungsbeispiel Luftnadel

Ausgangsbasis:

- Autosampler mit Standardeinstellung für die Nadelhöhe.
- Tiefe Greiner Bio-One® 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:

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

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

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

$$41,4 \text{ mm} - 3,8 \text{ mm} - 6,0 \text{ mm} - 2,0 \text{ mm} = 29.6 \text{ mm}$$

Luftnadeltyp	Überstandslänge
56 mm, rot	28-34 mm

Eine 56 mm Luftnadel ist erforderlich.

## Handhabung der Probenfläschchen

Bei der Handhabung der Probenfläschchen auf folgende Aspekte achten:

- Probenfläschchen mit einer Pipette füllen, um ein Entweichen der Luft zu ermöglichen.
- Probenfläschchen nicht bis zum Rand füllen, damit keine Probe in die Luftnadel gelangt.
- Keine unverschlossenen Probenfläschchen benutzen.
- Nur luftdichte Kappendichtungen verwenden, um die Bildung von Luftblasen und das Verdampfen flüchtiger Bestandteile zu vermeiden.
- Keine Probenfläschchen mit harten Kappen verwenden, die zum Durchstechen mit der Probennadel nicht geeignet sind.

# Mischen und Verdünnen

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

- Mischroutine und die Spritzengeschwindigkeit mit der Chromatografie-Software konfigurieren.
- Maximal 15 Schritte innerhalb einer Mischroutine konfigurieren.

Drei Aktionsarten sind möglich:

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

**Hinzufügen** Beim Hinzufügen wird das definierte Volumen entweder aus dem Probenfläschchen, dem Fläschchen mit *Reagent A* oder mit *Reagent B* oder mit Spülflüssigkeit gesaugt und in das Ziel-Fläschchen abgegeben.

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

## Beispiel: Hinzufügen

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 Pufferschlauch vom *Reagent A* zu trennen.
2. Ansaugen von 50 µl *Reagent A* zum Spülen von Schlauch und Nadel.
3. Leeren der Spritze durch den Abfallschlauch in den Abfallbehälter.
4. Ansaugen von 100 µl *Reagent A* und Abgabe in das Zielfläschchen.
5. Spülen von Schlauch und Nadel mit Spüllösungsmittel.

## Beispiel: Mischen

Bei einer vorausgehenden Aktion *ADD ... to Destination* wird im Zielfläschchen gemischt. Bei einer vorausgehenden Aktion *ADD ... to Sample* wird im Probenfläschchen gemischt.

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 Pufferschlauch 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 Spüllösungsmittel.

## 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.

### Bearbeitung in Spalten

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

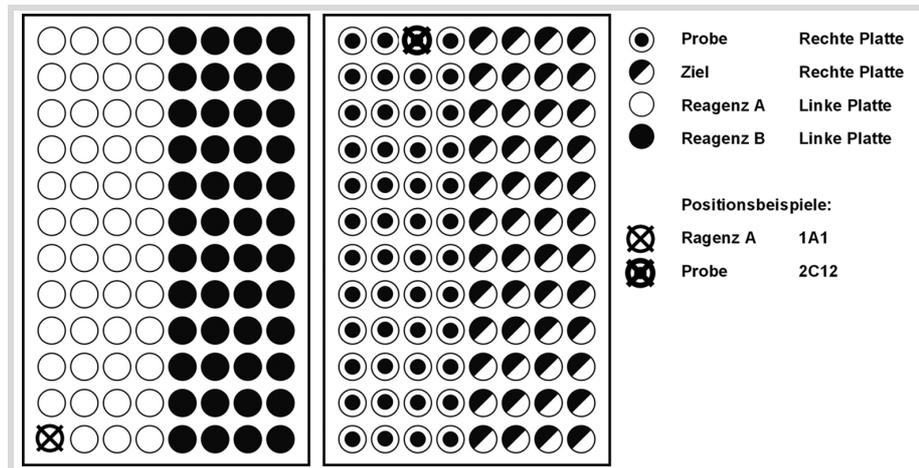


Abb. 40 Probenpositionen in Spalten

## Bearbeitung in Reihen

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

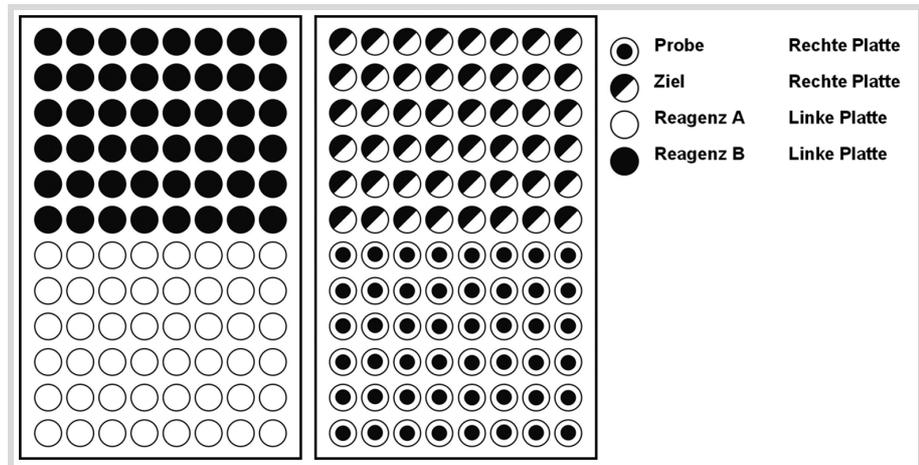


Abb. 41 Probenpositionen in Reihen

# Kapillar- und Schlauchanschlüsse

**Hinweis** Vor dem Anschließen der Säule System spülen.

Das Anschluss-Schema im Innenteil des Autosamplers illustriert die korrekten Anschlüsse:

## Legende

- ① Abfallschlauch
- ② Spülflüssigkeitsbehälter
- ③ Pufferschlauch
- ④ Injektionsnadel
- ⑤ Probenschleife
- ⑥ Säule
- ⑦ Pumpe
- ⑧ Position: Injektion
- ⑨ Position: Laden

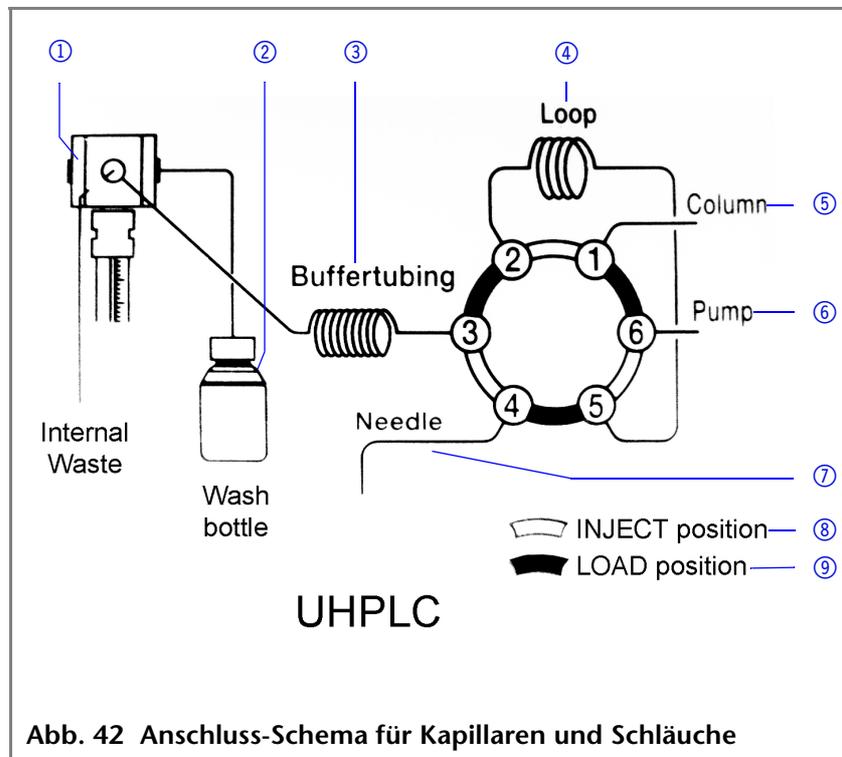


Abb. 42 Anschluss-Schema für Kapillaren und Schläuche

## Spezial-Injektionsventil anschließen

Erläuterung	Bauteil
① Anschluss Edelstahlkapillare zur Säule	
② Anschluss Probenschleife	
③ Anschluss Pufferschlauch zur Spritze	
④ Anschluss Kunststoff-Kapillare zur Injektionsnadel	
⑤ Anschluss Probenschleife	
⑥ Anschluss Edelstahlkapillare zur Pumpe	

Abb. 43 Anschlüsse des Spezial-Injektionsventils

## Spritze anschließen

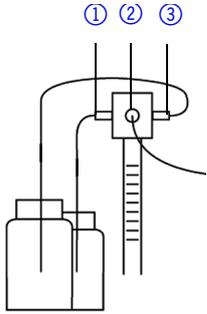
Erläuterung	Bauteil
<ul style="list-style-type: none"> <li>① Anschluss des Schlauchs für die Transportflüssigkeit</li> <li>② Anschluss Puffer-schlauch</li> <li>③ Anschluss des Schlauchs für das Spüllösungsmittel</li> </ul>	 <p>Das Diagramm zeigt eine Spritze mit drei Anschlüssen an der Spitze. Der linke Anschluss (1) ist für die Transportflüssigkeit, der mittlere (2) für den Puffer-schlauch und der rechte (3) für das Spüllösungsmittel vorgesehen. Die Spritze ist mit zwei Flaschen verbunden, die die Flüssigkeiten liefern.</p>

Abb. 44 Anschlüsse der Spritze

## Schlauchführung für Spüllösungsmittel

Hinweis: Schlauchführung im Auffangbehälter für Spüllösungsmittel nutzen, um die waagerechte Bewegung der Nadeleinheit nicht zu behindern.

### Legende

- ① Schlauchführung für Transportflüssigkeit
- ② Schlauchführung für Spüllösungsmittel
- ③ Auffangbehälter mit Aussparung für Schlauchführung (Spüllösungsmittel)

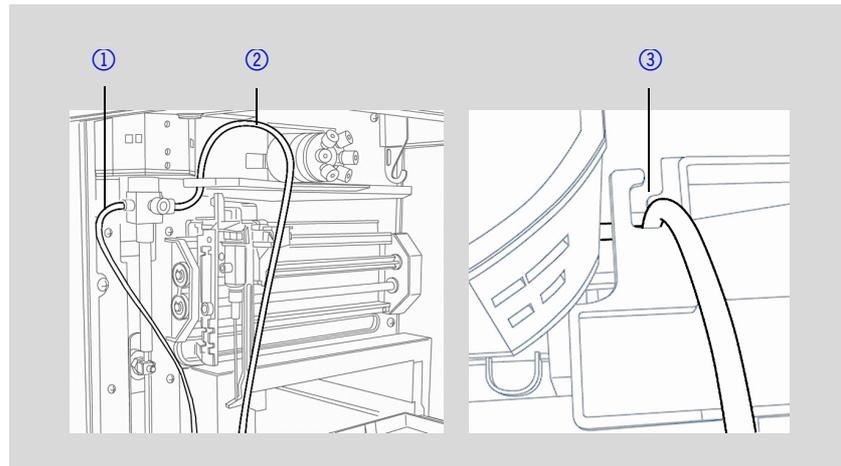


Abb. 45 Schlauchführung für Spüllösungsmittel-Schlauch

## Ableitungsschläuche anschließen

Die Ableitung für den Abfall dient dem Abtransport aller Spülflüssigkeiten und nicht injizierter Probenlösungen.

- Kondenswasser- und Abfallschlauch an der Geräte-Vorderseite anschließen.
- Adapter anschließen und das Schlauchende in einen Behälter führen, der auf dem Boden steht.

Hinweis: Darauf achten, dass die Ableitungsschläuche nicht geknickt sind, damit die Flüssigkeit abfließen kann.

### Legende

- ① Schlauch für Abfallflüssigkeit
- ② Schlauch für Kondenswasser
- ③ Adapter für Ableitungsschlauch

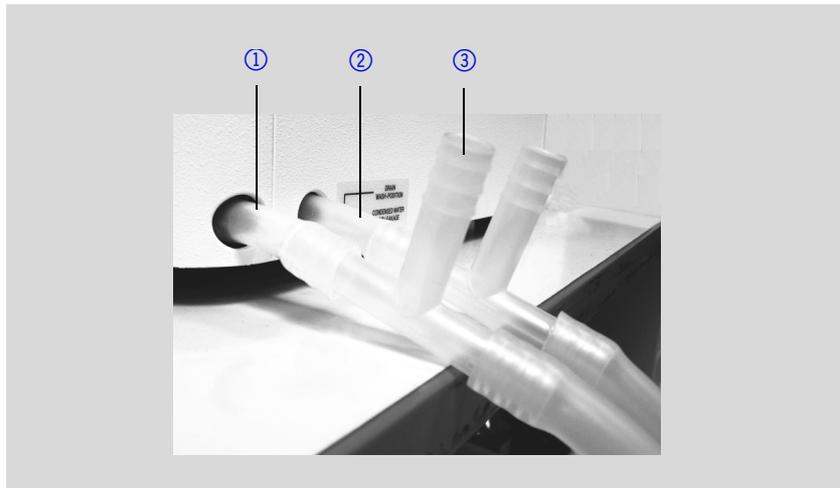


Abb. 46 Ableitungsschläuche anschließen

# Verbindung des Autosamplers mit anderen Geräten

## Steuerung des Autosamplers mit Chromatografie-Software

Der Autosampler wird direkt mit Chromatografie-Software gesteuert, zum Beispiel ChromGate® von KNAUER.

- Autosampler über den LAN-Anschluss auf der Geräte-Rückseite mit dem Netzwerk verbinden.

## Parameter des Autosamplers prüfen und einstellen

In der Chromatografie-Software werden die Parameter des Autosamplers eingestellt:

1. Autosampler im lokalen Netzwerk (LAN) auswählen.
2. 250 µl Spritzenvolumen (Syringe volume) auswählen.
3. Seriennummer des Autosamplers eingeben.
4. Kühloption auswählen.

## Konfigurationsfenster ChromGate®

### Legende

- ① Geräteerkennung im lokalen Netzwerk
- ② Manuelle Suche des Geräts im Netzwerk
- ③ Seriennummer
- ④ Volumen der Probenerschleife
- ⑤ Volumen des Schlauchs
- ⑥ Volumen der Spritze
- ⑦ Geräteerkennung über Seriennummer
- ⑧ Geräteoptionen, z. B. Probenkühlung

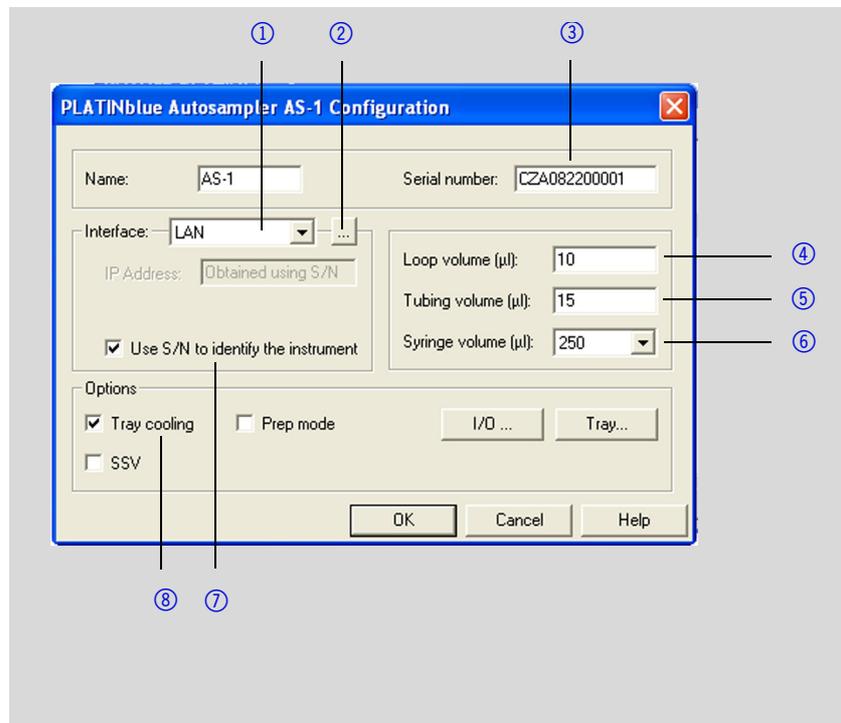


Abb. 47 Konfigurationsfenster ChromGate®

## Autosampler Geräte-Software

Dem Autosampler ist eine Software-CD mit dem PLATINblue Autosampler AS-1 Service Manager beigelegt. 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 PLATINblue Autosampler AS-1 Service Manager zu installieren.

## Nadelspülung

- Vor dem Anschließen der Säule die Nadel spülen.
- Nach jedem Wechsel von Spülflüssigkeit Nadelspülung durchführen.
- Nadelspülung kann mit Chromatografie-Software oder dem PLATINblue Autosampler AS-1 Service Manager gesteuert werden.

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

## Nadelspülung mit ChromGate®

1. Spüllösung in die Lösungsmittelflasche füllen und mit Helium oder in einem Ultraschallbad entgasen.
2. Spüllösungsmittel-Schlauch in die Lösungsmittelflasche einführen.
3. *Control* ⇒ *Instrument Status* auswählen.
4. Register *AS-1* auswählen.
5. *[Start Needle Wash]* auswählen. Spritze, Schlauch-verbindungen und Nadel werden gespült.
6. *[Stop Needle Wash]* auswählen.

**Hinweis** Einmal zusätzlich spülen, um die gesamte Luft aus der Spritze zu entfernen.

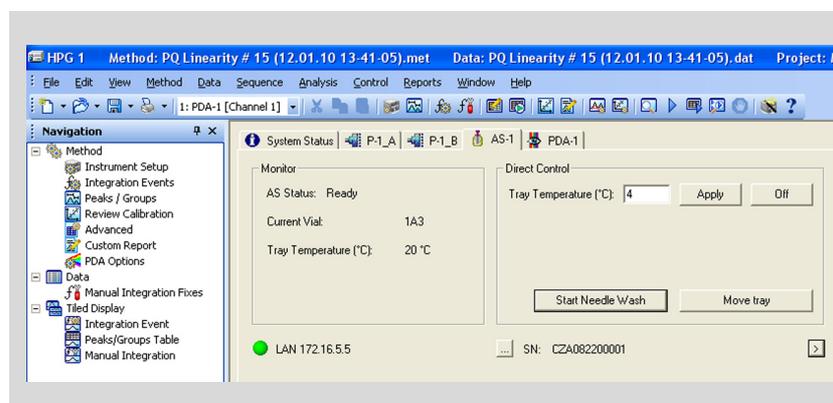


Abb. 48 Nadelspülung mit ChromGate®

## I/O-Anschluss

Der Autosampler hat standardmäßig einen I/O-Anschluss, der TTL-Eingänge (low-aktiv) und einen Kontaktschlussausgang unterstützt.

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



**VORSICHT! Kurzschluss! Autosampler nur an Geräte anschließen, welche die erforderlichen Sicherheitsstandards erfüllen!**

### 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 bis zur Füllung der Probenschleife aus. Die Injektion erfolgt jedoch erst, wenn der Eingang deaktiviert wird.
- *Stop Input*: Bricht einen Analyse-Vorgang sofort ab.

### 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.

### 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	-

<b>Erläuterung</b>	<b>Kabelfarbe</b>
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

# Gerätetest

Um eine gleichbleibende hohe Qualität der Analyseergebnisse zu erzielen, ist die Reproduzierbarkeit des Probenvolumens von entscheidender Bedeutung.

- Regelmäßig das Leistungsspektrum des Autosamplers testen.
- Wenn der Gerätetest ergibt, dass der Autosampler nicht die Anforderungen erfüllt, das Gerät als defekt kennzeichnen und nicht mehr einsetzen.
- Erst nach Wartung bzw. Reparatur und Gerätetest den Autosampler wieder einsetzen.

## Geräte und Komponenten für den Test

- PLATINblue Autosampler AS-1, Standardversion mit 10 µl Probenschleife und 250 µl Spritze
- HPLC oder UHPLC-Pumpe, 1 ml/min Flussrate
- UV-Detektor (Datenrate 50 Hz, Messzelle: 10 mm Pfadlänge)
- Chromatografie-Software
- Flussmittel: 90 % Wasser, 10 % Methanol (HPLC-Qualität)
- Testlösung (Probe):
  - a: 50 ppm Uracil, gelöst in Wasser (HPLC-Qualität)
  - b: 250 ppm Uracil, gelöst in Wasser (HPLC-Qualität)
- Spüllösung:
  - 80 % Wasser, 20 % Isopropanol (HPLC-Qualität)
  - alternativ: 80 % Wasser, 20 % Methanol (HPLC-Qualität)
- Restriktionskapillare:
  - Innendurchmesser 0,25 mm
  - Länge 200 cm

Hinweis: Flussmittel entgasen, um Funktionsstörungen durch Luftblasen zu vermeiden.

## Test Nr. 1: Reproduzierbarkeit des Probenvolumens

Der Variationskoeffizient darf 2 % nicht überschreiten.

- Pumpe, UV-Detektor und Autosampler mit der Chromatografie-Software konfigurieren
- 2 µl Testlösung a (50 ppm Uracil, gelöst in Wasser) injizieren

## Standardeinstellung des Autosamplers

- Loop volume: 10 µl
- Tubing volume: 15 µl
- Syringe volume: 250 µl

### Methodenparameter der Pumpe

- Flow: 1 ml/min
- Time: 0,5 min

### Methodenparameter des Autosamplers

- Injection method: Partial loopfill
- Syringe speed: normal
- Flush volume: 30 µl (40 µl bei Mikrotiterplatten)
- Needle Wash: active 2 times
- Air segment: yes
- Headspace pressure: yes
- Injections/vial: 9 (7 for micro titer plates)
- Inj. volume: 2 µl
- Vial Position: 1A1. Start the single run with

### Methodenparameter des UV-Detektors

- Wavelength: 254 nm
- Sampling rate: 50 Hz
- Time: 0,5 min

### Wiederholungsläufe des Autosamplers konfigurieren

- Injections/vial: 9x (7x bei Mikrotiterplatten)
- Inj. volume: 10 µl

## Test Nr. 2: Prozentuale Probenverschleppung

Die prozentuale Probenverschleppung darf 1 % nicht überschreiten.

- Abwechselnd 2 µl Testlösung *b* (250 ppm Uracil, gelöst in Wasser) und Flussmittel injizieren
- Position Probenfläschchen: 1A3
- Position Flussmittel: 1A2
- Injektionsvolumen: 2 µl

Reps	Vial	Volume (µl)	Sample ID
1	1A3	2	250 ppm uracil
1	1A2	2	eluent
1	1A3	2	250 ppm uracil
1	1A2	2	eluent
1	1A3	2	250 ppm uracil
1	1A2	2	eluent

Abb. 49 Sequenz für prozentuale Probenverschleppung

## Test Nr. 3: Linearität

Um die Linearität zu bestimmen, wird der Korrelationskoeffizient der Regressionsgeraden aus den Messwerten der *Peaks* und des Injektionsvolumens ermittelt.

Der Korrelationskoeffizient soll  $\geq 0,97$  sein.

- Methodenparameter analog zu *Test Nr. 1*: Reproduzierbarkeit des Probenvolumens
- Jeweils 1, 2, 3, 4 und 5  $\mu\text{l}$  Testlösung *b* (250 ppm Uracil, gelöst in Wasser) injizieren
- Position Probenfläschchen: 1A3
- Injektionsvolumen: 1  $\mu\text{l}$ , 2  $\mu\text{l}$ , 3  $\mu\text{l}$ , 4  $\mu\text{l}$ , 5  $\mu\text{l}$
- Wiederholung: 3

## Operation Qualification (OQ)

### Ausführlicher Funktionstest

- Ausführlicher Test der Funktionalität des Autosamplers (*Operation qualification, OQ*) mit Chromatografie-Software ChromGate®.

## Testintervall

Gerätetest in folgenden zeitlichen Abständen durchführen:

- Durchschnittliche Nutzung von 1-5 Tage/Woche: Gerätetest alle 6 Monate
- Durchschnittliche Nutzung mehr als 5 Tage/Woche bzw. 24 Stunden/Tag: Gerätetest alle 3 Monate
- Betrieb mit Pufferlösungen oder sonstigen Salzlösungen: Gerätetest alle 3 Monate

## Operation Qualification mit ChromGate®

### OQ starten

1. *Control*  $\Rightarrow$  *Qualification procedures* wählen. Es öffnet sich das Fenster für die Auswahl eines Leistungsnachweises im Bereich *Available procedures*.
2. Im Fenster *Available procedures* OQ-Test für den Autosampler und *Begin new Qualification Session* wählen.
3. *[Start Session]* wählen. Es öffnet sich das Fenster *Introduction* für den Funktionstest.
4. *[Continue]* wählen, um sich die benötigten Materialien von der Chromatografie-Software anzeigen zu lassen.
5. *[Continue]* wählen, um sich die Einstellungen für den OQ-Test in der Chromatografie-Software anzeigen zu lassen.

## Legende

- ① Einstellungen für Autosampler, Detektor und Pumpe
- ② Automatische Einstellung

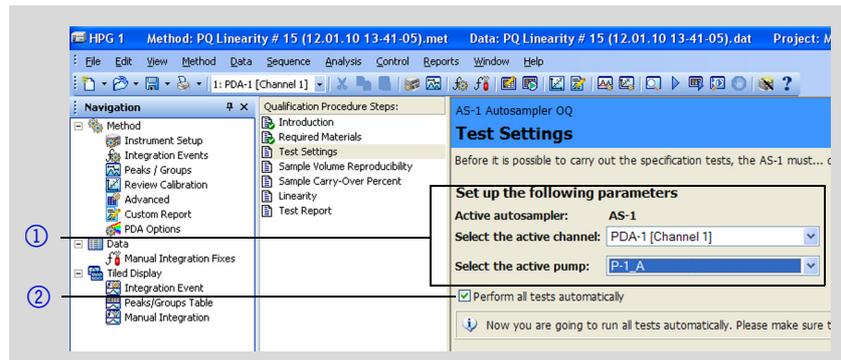


Abb. 50 Einstellungen des OQ-Tests

### Automatischen Test auswählen

1. *Perform all tests automatically* wählen.
2. *Active channel* des Detektors wählen.
3. Pumpe wählen und mit *[Continue]* die Einstellungen übernehmen.

### OQ starten

4. *[Continue]* wählen, um den Funktionstest auszuführen. Die Chromatografie-Software setzt die Flussrate auf 1 ml/min und die Wellenlänge des Detektors auf 274 nm. Das Testergebnis kann ausgedruckt werden.

### Ergebnis des Funktionstests ausdrucken

5. *[Print report]* wählen, um den Funktionstest des Autosamplers auszudrucken.

### OQ beenden

6. *[Exit]* wählen, um den Funktionstest des Geräts zu beenden.

## Operation Qualification Report

### Legende

- ① Detailinformationen des Autosamplers
- ② Detaillierter Funktionstest
- ③ Datum und Felder für Unterschrift und weitere Hinweise

Page 1 of 1

### OPERATION QUALIFICATION REPORT

**Device Info**

Module	Autosampler
Type	AS-1
Serial Number	CZA082200001

**Function Test**

No.	Test	Settings	Specification	Result
1	Reproducibility	For the sample volume reproducibility the prepared uracil solution a (50 ppm) is injected again with an injection volume of 2 µl.	The variation coefficient may not exceed 2 %.	<b>Test successful</b> 1,229 %
2	Carryover	Inject Uracil and Eluent by turns. Calculate sample carry-over percent.	The sample carryover percent may not exceed 1 %.	<b>Test successful</b> 0,944 %
3	Linearity	Injection of 5 test solutions.	Correlation coefficient R $\geq$ 0,97	<b>Test successful</b> R = 1,000

Date of inspection: 6 January 2010

Next inspection on: \_\_\_\_\_

Inspector: \_\_\_\_\_

Signature: \_\_\_\_\_

Abb. 51 Operation Qualification Report

# Wartung und Pflege

## Kontakt zur Kundenbetreuung

Die technische Kundenbetreuung ist auf folgenden Wegen zu erreichen:

**Telefon** +49 30 809727-111

**Fax** +49 30 8015010

**E-Mail** support@knauer.net

Anfragen können in Englisch oder Deutsch gestellt werden.

## Wartungsvertrag

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

- Gerät öffnen
- Gehäuseteile entfernen

## Was darf ein Anwender am Gerät warten?

Folgende Wartungen können Anwender selbständig durchführen:

- Sicherungen wechseln
- Luft- und Probennadel wechseln
- Injektionsventil wechseln
- Probenschleife wechseln
- Rotordichtungen wechseln
- Kapillare und Schläuche wechseln



### GEFAHR!

**Stromschlag! Bei Wartungsarbeiten im Innenraum des Autosamplers können bei Entfernen von Abdeckungen potenziell gefährliche spannungsführende Komponenten freigelegt werden!**

**Gerät bei allen Wartungsarbeiten immer ausschalten und Netzstecker ziehen, um das Gerät vollständig von der Netzspannung zu trennen!**

## Leckagen an den Kapillarverschraubungen

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

## Sicherungen wechseln

1. Autosampler ausschalten und Netzstecker entfernen, um das Gerät vollständig von der Stromversorgung zu trennen.
2. Sicherungen aus dem Sicherungsfach auf der Geräte-Rückseite nehmen.
3. Neue Sicherungen einsetzen (2 x 2,5 A).
4. Netzstecker einstecken.

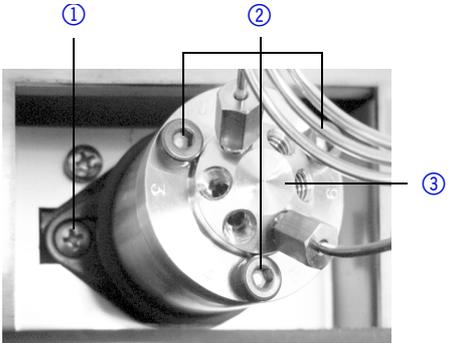
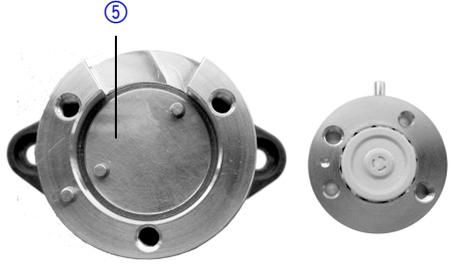
## Wechsel des Injektionsventils und der Rotordichtung

- Rotordichtung des Injektionsventils regelmäßig reinigen
- Rotordichtung regelmäßig wechseln (ca. alle drei Jahre)
- Frontverkleidung des Autosamplers entfernen
- Kapillaranschlüsse mit Ausnahme der Probenschleife vom Ventil entfernen
- Beim Ausbau alle Schrauben nacheinander jeweils um eine halbe Drehung lösen, bis sie entfernt werden können

**Hinweis:** Nicht die Schraube entfernen, welche sich in der Aussparung der Abdeckplatte diagonal zum Ventil befindet!

## Injektionsventil und Rotordichtung ausbauen

### Injektionsventil und Rotordichtung ausbauen

Schritte	Abbildung
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mit einem Schraubendreher die Schraube ① auf beiden Seiten der Halterung des Injektionsventils herausdrehen.</li> <li>2. Injektionsventil entfernen.</li> <li>3. Mit einem Inbusschlüssel die Schrauben ② aus dem Stator ③ herausdrehen.</li> <li>4. Vorsichtig den Stator entfernen.</li> <li>5. Rotordichtung ④ vom Rotor ⑤ entfernen.</li> <li>6. Rotordichtung reinigen oder wechseln.</li> </ol>	 <p><b>Abb. 52 Injektionsventil ausbauen</b></p>  <p><b>Abb. 53 Rotordichtung entfernen</b></p>  <p><b>Abb. 54 Rotor und Rotordichtung</b></p>

## Injektionsventil einbauen

- Injektionsventil beim Einbau mit der Bohrung für den Anschluss der Stahlkapillare zur Pumpe (Port 1) nach oben halten
- Alle Schrauben abwechselnd jeweils um eine halbe Drehung festdrehen, bis alle Schrauben festgedreht sind

### Legende

- ① Beschriftung Port 1
- ② Anschluss der Kapillare zur Pumpe

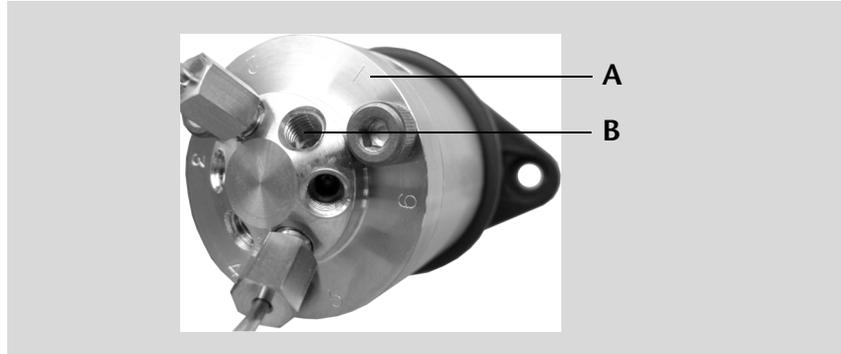


Abb. 55 Injektionsventil einbauen

### Vorgehensweise

1. Rotordichtung einsetzen.
2. Ventil-Statorblock auf den Ventil-Rotor setzen und mit einem Inbusschlüssel die Schrauben eindrehen.
3. Injektionsventil einsetzen und mit einem Schraubendreher die Schraube auf beiden Seiten des Ventilgehäuses eindrehen.
4. Kapillare wieder anschließen.

## Probennadel-Wechsel mit ChromGate®

- Darauf achten, dass bei der Verwendung von Probenplatten mit 12 oder 48 Probenfläschchen die Einstellung der Nadelhöhe  $> 2$  mm ist, um die Berührung des Probenfläschchen-Bodens durch die Nadel zu vermeiden.
- Verschraubung nur handfest anziehen, um eine Blockierung der Kunststoff-Kapillare zu vermeiden.

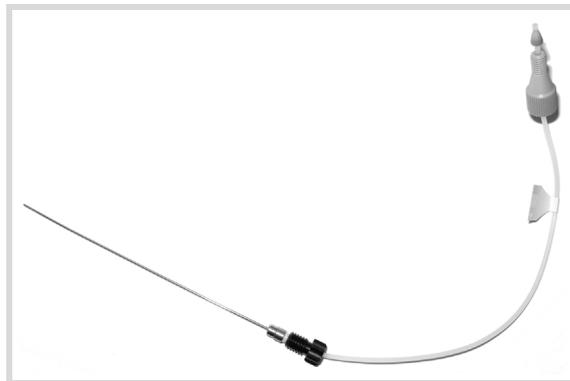


Abb. 56 Probennadel -Set

## Einstellungen in ChromGate®

- Vorgehensweise**
1. Menü *Control* ⇒ *Instrument Status* auswählen.
  2. Register *AS-1* auswählen.
  3. [*>*] auswählen, um das Fenster *Service* zu öffnen.
  4. Probenplatten entfernen.
  5. In den Zeilen *Tray Position* und *Syringe Position* die Option *Needle Exchange* auswählen und mit *Set* die Einstellung übernehmen. Die Nadel bewegt sich in die Austauschposition.
  6. Anweisung der Software folgen und mit *OK* bestätigen.
  7. Probennadel wechseln.
  8. In der Zeile *Tray Position* die Option *Tray Home* und in der Zeile *Syringe* die Option *Home* auswählen und mit *Set* die Einstellung übernehmen.
  9. [*Close*] auswählen, um das Fenster *Service* zu schließen.

### Legende

- ① Auswahl des Fensters *Service*
- ② Auswahl *Needle Exchange*

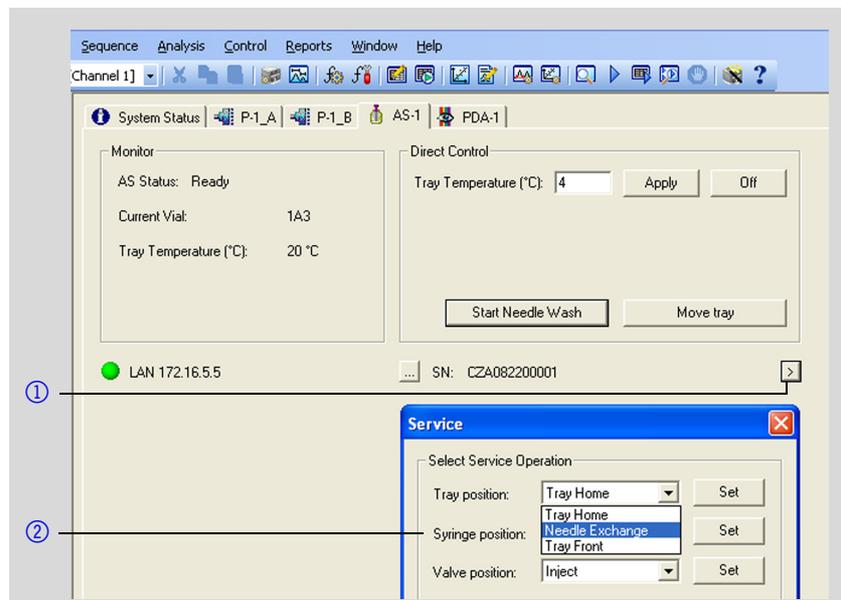


Abb. 57 Probennadel-Wechsel, Voreinstellungen in ChromGate®

## Probennadel wechseln

1. Überwurfmutter (3) lösen.
2. Verschraubung (1) am Injektionsventil lösen.
3. Probennadel (4) und Kunststoff-Kapillare (2) entfernen.
4. Neue Probennadel einsetzen und mit der Überwurfmutter fixieren.
5. Kunststoff-Kapillare mit der Verschraubung am Injektionsventil befestigen.

### Legende

- ① Verschraubung
- ② Kunststoff-Kapillare
- ③ Überwurfmutter
- ④ Probennadel

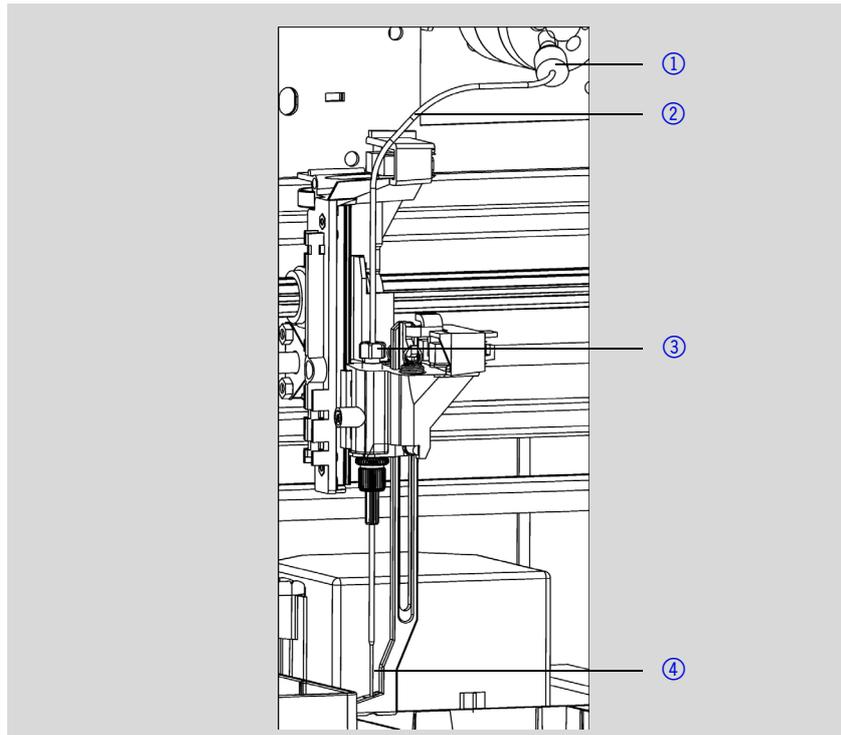


Abb. 58 Probennadel-Wechsel

## Luftnadel-Wechsel mit ChromGate®

- Darauf achten, dass beim Wechsel der Luftnadel das Gewinde der neuen Höhen-Einstellschraube mit der Unterkante der Sicherungsmutter bündig ist.
- Darauf achten, dass sich der Dichtungsring in der Sicherungsmutter befindet.

## Einstellungen in ChromGate®

### Vorgehensweise

1. *Control* ⇒ *Instrument Status* auswählen.
2. Register *AS-1* auswählen.
3. [*>*] auswählen, um das Fenster *Service* zu öffnen.
4. Probenplatten entfernen.
5. In den Zeilen *Tray Position* und *Syringe Position* die Option *Needle Exchange* auswählen und mit *Set* die Einstellung übernehmen. Die Nadel bewegt sich in die Austauschposition.

6. Luftpindel wechseln.
7. In der Zeile *Tray Position* die Option *Tray Home* und in der Zeile *Syringe* die Option *Home* auswählen und mit *Set* die Einstellung übernehmen.
8. [*Close*] auswählen, um das Fenster *Service* zu schließen.

## Luftpindel wechseln

### Vorgehensweise

1. Überwurfmutter (1) lösen.
2. Verschraubung der Kunststoff-Kapillare am Injektionsventil lösen.
3. Probennadel (5) mit der Kunststoff-Kapillare entfernen.
4. Sicherungsmutter (2) lösen und zusammen mit der Luftpindel (4) nach unten abziehen.
5. Sicherungsmutter von der Höhen-Einstellschraube (3) abschrauben.
6. Neue Luftpindel mit neuer Höhen-Einstellschraube in die Sicherungsmutter schrauben.
7. Sicherungsmutter einschrauben.
8. Probennadel einsetzen und mit der Überwurfmutter fixieren.
9. Kunststoff-Kapillare mit der Verschraubung am Injektionsventil befestigen.

### Legende

- ① Überwurfmutter
- ② Sicherungsmutter
- ③ Höhen-Einstellschraube
- ④ Luftpindel
- ⑤ Probennadel

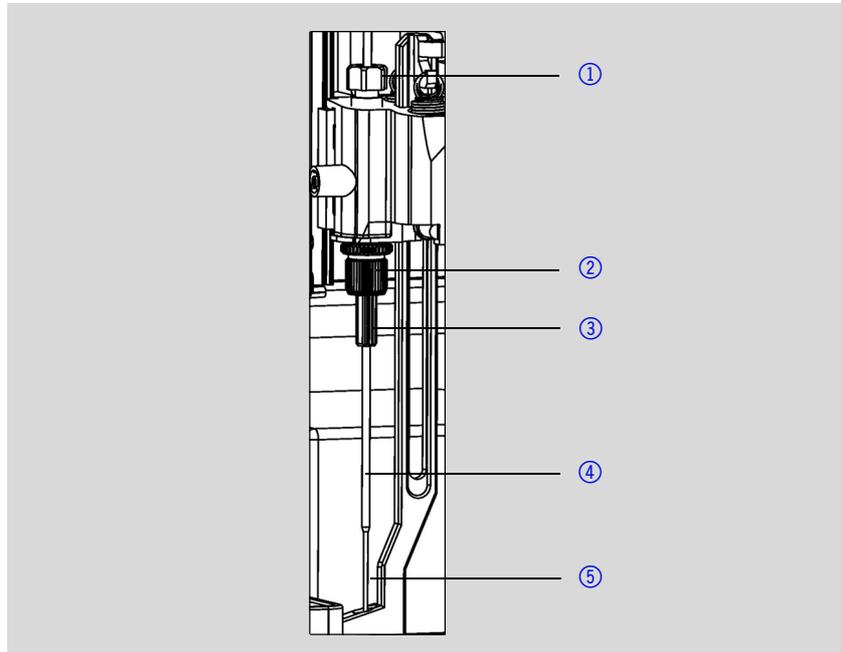


Abb. 59 Luftpindel wechseln

## Probenschleife wechseln

Der Autosampler ist standardmäßig mit einer 10 µl Probenschleife ausgestattet.

- Bei der Montage einer Probenschleife mit anderem Injektionsvolumen auf die richtige Kombination von Spritze und Kapillaren achten und die Konfigurierung der Steuerungssoftware anpassen.
- Probenschleife immer an Port 2 und 5 des Injektionsventils anschließen.
- Maximales Injektionsvolumen nach folgenden Gleichungen berechnen:
  - Vollschleifen-Injektion:  
Maximales Injektionsvolumen = Schleifenvolumen
  - Partielle Schleifen-Injektion:  
Maximales Injektionsvolumen = 50 % Schleifenvolumen
- *Mikroliter Pick-up* Injektion:  
Maximales Injektionsvolumen = 50 % Schleifenvolumen - 1,5-faches Nadelvolumen.

## Gerät reinigen und pflegen



**GEFAHR!** Gefahr durch Stromschlag oder Kurzschluss, wenn Reinigungslösung ins Innere des Geräts eindringt! Reinigungstuch nur leicht anfeuchten!

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

- Auffangbehälter und Probenplatten mit einem weichen Tuch reinigen
- Abfallschlauch regelmäßig mit Lösungsmittel spülen, um Ablagerungen zu beseitigen

# Umweltschutz

## Entsorgung

Altgeräte können bei einem zertifizierten Entsorgungsunternehmen zur fachgerechten Entsorgung abgegeben werden.

### **AVV-Kennzeichnung in Deutschland**

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

### **WEEE- Registrierungsnummer**

Die Firma KNAUER ist im Elektroaltgeräteregister (EAR) registriert unter der WEEE-Registrierungsnummer DE 34642789 in der Kategorie 8, die unter anderem Laborgeräte umfasst.

Allen Händlern und Importeuren von KNAUER-Geräten obliegt im Sinne der WEEE-Richtlinie die Entsorgungspflicht für Altgeräte. Endkunden können, wenn dies gewünscht wird, die Altgeräte der Firma KNAUER auf ihre Kosten (frei Haus) zum Händler, Importeur oder an die Firma KNAUER zurücksenden und gegen eine Gebühr entsorgen lassen.

# Fehlerbehebung (Troubleshooting)

## Gerätefehler

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

### Ventil prüfen

Ventil ausbauen und alle Teile auf Verschleiß und Verunreinigung untersuchen. Nach der Problembeseitigung und dem Wiedereinbau des Ventils folgende Schritte ausführen:

- Vorgehensweise**
1. Menü *Alias*⇒*Direct Control* wählen.
  2. Im Fenster *Direct Control* auf *Initialize* klicken. Die Nadel bewegt sich in die Ausgangsposition.
  3. Im Feld *Initial Wash* auf *Start* klicken, um eine Systemspülung durchzuführen.
  4. Im Feld *Initial wash* auf *Stop* klicken, um die Systemspülung zu beenden.
  5. Auf *Close* klicken, um das *Direct Control* Fenster zu verlassen.

## Software-Fehler

Softwarefehler können durch fehlerhafte Kommunikation zwischen den Geräten oder durch fehlerhafte Installation der Software entstehen.

- Vorgehensweise**
1. Kabelverbindungen prüfen.
  2. *PLATINblue Autosampler AS-1 Service Manager* starten.
  3. Menü *Alias*⇒*Direct Control* wählen.
  4. Im Fenster *Direct Control* auf *Initialize* klicken.

## Analytische Fehler

Mögliche Ursachen:

- Verschleiß durch Fehler in den Einstellungen für Injektion und Methode.
- Ungeeignete Kombination von Probenschleife, Pufferschlauch 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 ob der Fehler durch den Autosampler oder andere Geräte des Systems verursacht wird.

Wenn die Reproduzierbarkeit nicht die Anforderungen erfüllt, folgende Fehlerursachen prüfen und Schritte zur Beseitigung ausführen:

Fehlerursache	Lösung
Luft im Flüssigkeitsweg	Initialisierung des PLATINblue Auto-sampler AS-1 durchführen.
Undichte Spritze	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Spritze auf richtige Montage prüfen, wenn sie oben undicht ist.</li> <li>▪ Spritzenkolben wechseln, wenn die Spritze unten undicht ist.</li> </ul>
Spritzenventil undicht	Ventil prüfen und gegebenenfalls wechseln.
Rotordichtung verschlissen	Rotordichtung wechseln und Ventil-Statorblock prüfen.
Totvolumen in den Kapillaranschlüssen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kapillaranschlüsse mit neuen Fittings bestücken.</li> <li>▪ Nadelspülung</li> </ul>

Wenn ein Leerprobenlauf einen zu großen Peak liefert, folgende Fehlerursachen prüfen und Schritte zur Beseitigung ausführen:

Fehlerursache	Lösung
Löslichkeitsprobleme	Entweder Probe modifizieren oder Verschleppung akzeptieren.
Wechselwirkungen zwischen der Leerprobe und der <i>Hardware</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>Hardware</i> prüfen: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nadel spülen (innen und außen) oder einen anderen Nadeltyp installieren (Stahl, PEEK oder mit Glasmantel).</li> <li>▪ Injektionsventil: Rotordichtung wechseln (anderes Material).</li> <li>▪ Kapillaren und Schläuche: Andere Verbindungen zwischen dem Autosampler und der Säule (Stahl, PEEK) oder andere Waschflüssigkeit verwenden.</li> </ul> </li> </ul>
Leerprobe verunreinigt	Neue Leerprobe verwenden.
Ursache unklar	Problem durch Variationen der Lösungsmittel und Eluenten zu lösen versuchen.

Wenn keine Injektion ausgeführt wird:

Fehlerursache	Beseitigung
Flüssigkeitsweg blockiert	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kunststoff-Kapillare der Nadel vom Injektionsventil lösen.</li> <li>2. Systempülung starten.</li> <li>3. Nadel prüfen wenn Lösungsmittel aus dem Injektionsventil-Anschluss zur Nadel austritt.</li> <li>4. Wenn kein Lösungsmittel aus dem Injektionsventil-Anschluss zur Nadel austritt Pufferschlauch vom Injektionsventil lösen.</li> <li>5. Systempülung starten.</li> <li>6. Wenn Lösungsmittel aus dem offenen Ende des Pufferschlauchs fließt, Rotordichtung prüfen.</li> <li>7. Wenn kein Lösungsmittel aus dem offenen Ende des Pufferschlauchs fließt, Pufferschlauch vom Spritzenventil lösen.</li> <li>8. Systempülung starten.</li> <li>9. Wenn Lösungsmittel aus dem Spritzenventil fließt, Pufferschlauch prüfen.</li> <li>10. Wenn kein Lösungsmittel aus dem Spritzenventil fließt, prüfen ob Anschlüsse des Flüssigkeitwegs zu fest angezogenen sind.</li> </ol>
Undichtes Injektionsventil	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kunststoff-Kapillare zur Nadel vom Injektionsventil abschrauben.</li> <li>2. Kunststoff-Kapillare zur Spritze vom Injektionsventil lösen.</li> <li>3. HPLC-Pumpe ans Injektionsventil anschließen.</li> <li>4. Anschluss zur Säule am Injektionsventil verschließen.</li> <li>5. Pumpe mit geringer Flussrate starten.</li> <li>6. Anschlüsse zur Spritze und zur Nadel am Injektionsventil auf Dichtheit prüfen.</li> <li>7. Wenn dort Flüssigkeit austritt, Rotordichtung prüfen.</li> <li>8. Wenn dort keine Flüssigkeit austritt, HPLC-System mit einem manuellen Ventil prüfen.</li> </ol>

## Systemmeldungen von ChromGate®

Es folgt eine Erläuterung der Lösungswege zu den Systemmeldungen der KNAUER Chromatografie-Software ChromGate®. Die Systemmeldungen sind alphabetisch sortiert.

Systemmeldung	Erläuterung
<i>Autosampler is in run mode.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Steuerungssoftware beenden und neustarten.</li> <li>▪ Das Gerät aus- und einschalten.</li> </ul>
<i>Autosampler is not responding. Please check communication settings and ensure the device is online.</i>	Das Gerät aus- und einschalten. Netzwerkeinstellungen prüfen. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
<i>Cannot run autosampler.</i>	Das Gerät aus- und einschalten. Netzwerkeinstellungen prüfen. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
<i>Cannot set destination vial to %d.</i>	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
<i>Cannot set first transport vial to %d.</i>	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
<i>Cannot set last transport vial to %d.</i>	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
<i>Cannot stop autosampler.</i>	Netzwerkeinstellungen prüfen. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
<i>Communication port for autosampler was not initialized. Please check the configuration settings.</i>	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
<i>Configuration settings do not match with the device. Run cannot start.</i>	Konfiguration und Einstellungen prüfen.
<i>Destination position not reached.</i>	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.

Systemmeldung	Erläuterung
<i>Deviation of more than +/- 2 mm towards home.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nach sichtbaren Hindernissen im Bereich der Probenplatte suchen</li> <li>▪ Riemenspannung des Transportschlittens prüfen</li> </ul>
<i>Dispenser error.</i>	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
<i>Electronics error.</i>	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
<i>EEPROM error in adjustments.</i>	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
<i>EEPROM error in log counter.</i>	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
<i>EEPROM error in settings.</i>	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
<i>EEPROM write error.</i>	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
<i>Error 369</i>	Nicht genügend Transportflüssigkeit vorhanden. Transportflüssigkeit auffüllen.
<i>Error 370</i>	Nicht genügend Reagenzflüssigkeit vorhanden. Reagenzflüssigkeit auffüllen.
<i>Error by setting Mix&amp;Dilute vials.</i>	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
<i>Error occured during initialization, the Autosampler AS-1 cannot start.</i>	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.

<b>Systemmeldung</b>	<b>Erläuterung</b>
<i>Error resetting output.</i>	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
<i>Error running user defines program.</i>	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
<i>Error setting injection mode.</i>	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
<i>Error setting needle height.</i>	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
<i>Error setting injection mode.</i>	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
<i>Error setting syringe speed.</i>	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
<i>Error setting the analysis time.</i>	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
<i>Error setting the auxiliaries.</i>	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
<i>Error setting the flush time.</i>	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
<i>Error setting the flush volume.</i>	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
<i>Error setting the injection volume.</i>	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.

<b>Systemmeldung</b>	<b>Erläuterung</b>
<i>Error setting the loop volume.</i>	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
<i>Error setting the prep. mode.</i>	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
<i>Error setting the syringe volume.</i>	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
<i>Error setting timed events.</i>	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
<i>Error setting the tray configuration.</i>	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
<i>Error setting the tray temperature.</i>	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
<i>Error setting the vial number.</i>	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
<i>Error setting tubing volume.</i>	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
<i>Error setting wash volume.</i>	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
<i>Flush volume error.</i>	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.

Systemmeldung	Erläuterung
Home sensor activated when not expected.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.</li> <li>▪ Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.</li> </ul>
Home sensor not de-activated.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nach sichtbaren Behinderungen des Transportschlittens der Probenplatte suchen.</li> <li>▪ Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.</li> </ul>
Home sensor not reached.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nach sichtbaren Behinderungen des Transportschlittens der Probenplatte suchen.</li> <li>▪ Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.</li> </ul>
Horizontal: home sensor activated when not expected.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.</li> </ul>
Horizontal: home sensor not de-activated.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nach sichtbaren Behinderungen der Nadeleinheit suchen.</li> <li>▪ Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.</li> </ul>
Horizontal: home sensor not reached.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nach sichtbaren Behinderungen der Nadeleinheit suchen</li> <li>▪ Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.</li> </ul>
Horizontal: needle position is unknown.	Nadeleinheit mit der Steuerungssoftware initialisieren.

Systemmeldung	Erläuterung
Illegal sensor readout.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
Incorrect first destination vial.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Injection needle unit error.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nach sichtbaren Behinderungen der Nadeleinheit suchen</li> <li>▪ Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.</li> </ul>
Injection valve or ISS unit error.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
Injection volume %.2f is invalid. For specified injection method, volume should be within the range %.2f µl- %.2f µl, with %2f. µl increments.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Injection volume error.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Invalid %s vial position %02d. The vial position must be between 01 and %02d. \n.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Invalid combination of the trays. The combination of different trays for the Mix&Dilute mode is not allowed.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Passende Probenplatten einlegen</li> <li>▪ Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.</li> </ul>
Invalid combination of the trays. The combination of plates 384 low and 96 high is not allowed.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Passende Probenplatten einlegen</li> <li>▪ Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.</li> </ul>

Systemmeldung	Erläuterung
Invalid configuration. The autosampler has no ISS option installed. Please switch off this option in the configuration dialog.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Invalid configuration. The autosampler has no SSV option installed. Please switch off this option in the configuration dialog.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Invalid flush volume %d µl. The flush volume should be between 0 and %d µl.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Invalid flush volume %2f µl. The flush volume should be between 0 and %2f µl.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Invalid input. Only values with increments of %.2f allowed.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Invalid integer number.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Invalid instrument is detected.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Invalid loop volume %d µl. The loop volume should be between 0 and %d µl.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Invalid loop volume %2f µl. The loop volume should be between 0 and %2f µl.	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.

Systemmeldung	Erläuterung
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.
Invalid needle height %d mm. The needle height should be between %d and %d 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 %d °C. The temperature should be between 4 and 22 °C.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Invalid tray configuration: two or more vial positions are the same.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Invalid tubing volume %d µl. The tubing volume should be between 0 and %d µl.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Invalid tubing volume %2f µl. The tubing volume should be between %2f and %2f 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 %d µl. The wash volume should be between %d and %d µl	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Invalid volume %d µl. The volume should be between the 0 and the syringe volume (%d µl).	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.

Systemmeldung	Erläuterung
ISS valve error.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
Missing destination vial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Position der Probenfläschchen prüfen</li> <li>▪ Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.</li> </ul>
Missing reagent vial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Position der Probenfläschchen prüfen</li> <li>▪ Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.</li> </ul>
Missing transport vial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Position der Probenfläschchen prüfen</li> <li>▪ Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.</li> </ul>
Needle movement error.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Position der Nadeleinheit prüfen.</li> <li>▪ Das Gerät aus- und einschalten.</li> </ul>
Missing vial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Position der Nadeleinheit prüfen.</li> <li>▪ Das Gerät aus- und einschalten.</li> </ul>
Missing wash vial error.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Position der Nadeleinheit prüfen.</li> <li>▪ Das Gerät aus- und einschalten.</li> </ul>
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 transport vials are defined in the tray configuration. It is not possible to use the $\mu$ l pick-up injection mode.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.

Systemmeldung	Erläuterung
No user defined or mix program is running.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Not enough reagent liquid.	Flüssigkeitsmenge prüfen und anpassen.
Not enough transport liquid available due to missing transport vials.	Flüssigkeitsmenge prüfen und anpassen.
Please 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 bei 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 bei KNAUER informieren.
Setting service mode failed.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
Syringe dispenser unit error.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
Syringe home sensor not de-activated.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nadelspülung mit Steuerungssoftware.</li> <li>▪ Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.</li> </ul>
Syringe home sensor not reached.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nadelspülung mit Steuerungssoftware.</li> <li>▪ Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.</li> </ul>

Systemmeldung	Erläuterung
Syringe position is unknown.	Spritzeneinheit mit der Steuerungssoftware initialisieren
Syringe rotation error.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nadelspülung mit Steuerungssoftware.</li> <li>▪ Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.</li> </ul>
Syringe valve did not find destination position.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nadelspülung mit Steuerungssoftware.</li> </ul> <p>Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.</p>
Temperature above 48 °C at cooling ON.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kühlung abschalten und prüfen, ob Temperatursensor Umgebungstemperatur korrekt anzeigt.</li> <li>▪ Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.</li> </ul>
The autosampler has detected another tray than that which is currently configured. Please select the correct tray in the configuration dialog.	Konfiguration der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
The autosampler has no ISS-A option installed. Please switch off ISS-A option in the configuration dialog.	Konfiguration der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
The autosampler has no ISS-B option installed. Please switch off ISS-B option in the configuration dialog.	Konfiguration der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
The autosampler has no oven option installed. Please switch off Oven option in the configuration dialog.	Konfiguration der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.

Systemmeldung	Erläuterung
The autosampler is not ready. Please try later.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
The injection volume of %2f µl is invalid. For the specified injection method, volume should equal %2f µl.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
The sample needle is not in the home position while the tray is rotating.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Trace from tray cooling cannot be acquired. Tray cooling is off.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Tray advance is not available at this time.	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 de-activated.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nach sichtbaren Behinderungen der Nadeleinheit suchen.</li> <li>▪ Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.</li> </ul>
Vertical: home sensor not reached.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nach sichtbaren Behinderungen der Nadeleinheit suchen</li> <li>▪ Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.</li> </ul>
Vertical: needle position is unknown.	Instrument in der Steuerungssoftware initialisieren

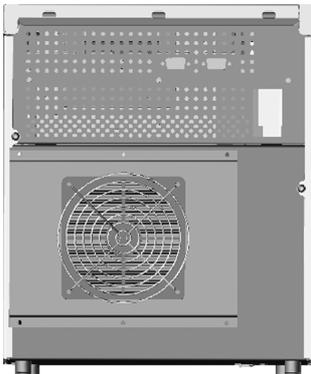
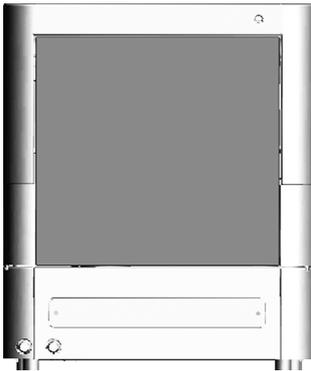
Systemmeldung	Erläuterung
Vertical: stripper did not detect plate (or wash/waste). Missing vial.	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Probenfläschchen und -platte prüfen.</li> <li>▪ Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.</li> </ul>
Vertical: stripper stuck.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
Vertical: The sample needle arm is at an invalid position.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren.
Vial number error.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Wear-out limit reached.	Das Gerät aus- und einschalten. Bei Wiederholung der Systemmeldung die technische Kundenbetreuung bei KNAUER informieren, Injektionsventil muss gewechselt werden.
Wrong loop volume. The largest loop volume for standard injections is 1000 µl.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.
Wrong tubing volume. The largest tubing volume for standard injections is 200 µl.	Parameter in der Steuerungssoftware prüfen und Eingabe korrigieren.

# Technische Daten

## Umgebungsbedingungen

Temperaturbereich	4-40 °C; 39-104 °F
Luftfeuchtigkeit	unter 90 % Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)

## PLATINblue AS-1



UHPLC-Injektionen	bis 1000 bar
Probenkapazität	Mikrotiterplatten für max. 768 Wells oder Probenplatten für max. 96 Vials
Injektionsvolumen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1-5000 µl</li> <li>▪ für UHPLC: 1-100 µl</li> </ul>
Standard Probenschleife	10 µl
Spritze	250 µl, Standard
Injektionszeit	15 s, < 60 s inkl. Reinigung
Injektionsmodi	PASA™ Schleifen-Injektionsprinzip: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vollschleifeninjektion</li> <li>▪ partielle Schleifeninjektion</li> <li>▪ Mikroliter Pickup-Injektion</li> </ul>
Reproduzierbarkeit	RSD (Relative Standardabweichung) < 0.3 % Vollschleifeninjektion
Verschleppung	< 0.05 % mit Nadelreinigung
Probentemperierung	4-40 °C <sup>1</sup>
Gewicht	18 kg ohne Probentemperierung 21 kg mit Probentemperierung
Abmessungen (Länge x Breite x Höhe)	577 mm x 300 mm x 377 mm
Netzspannungsbereich	100-240 V
Netzfrequenzbereich	50 - 60 Hz

1) Gültig für den AS-1 mit Probentemperierung

# Lieferprogramm

## Gerät und Zubehör

Bezeichnung	Bestellnummer
PLATINblue AS-1, 1000 bar UHPLC Autosampler mit Proben temperierung (Kühlung plus Heizung), Spezial-Injektionsventil (6/3-Wegeventil), Zubehör	A63502
PLATINblue AS-1, 1000 bar UHPLC Autosampler, Spezial-Injektionsventil (6/3-Wegeventil), Zubehör	A63501
Handbuch Deutsch	V6980
Handbuch Englisch	V6980A

## Ersatzteile

Bezeichnung	Bestellnummer
Autosampler Zubehörkit: Probenfläschchen mit Kappe, Septa (1,5 ml, 1000 Stück), Öffnungs-, Schließzange	A0664
Mikrotiterplatte 96Well, U keimreduziert, 0,35 ml	A1823
Mikrotiterplatte 96 Well, U keimreduziert, 1,2 ml	A1823V1
2 x Vierkant Weithalsflasche 175 ml	N0187
PTFE-Schlauch, 3,2 mm Außendurchmesser, 1,5 mm Innendurchmesser, 300 cm Länge	A0732
1/32" Upgrade-Kit, VICI-Ventil 1/32", Probennadel, Schläuche, Probenschleife 10 µl	A64710
Probennadel-Kit für VICI-Ventil 1/32"	A64711
Probenschleife 10 µl, 1/32", Edelstahl mit Verschraubungen	A64719
Ventil 1/32", Port Innendurchmesser 0,25 mm, 1000 bar	A64712
Rotordichtung Ventil 1/32", Port Innendurchmesser 0,25 mm, 1000 bar	A64713
Pufferschlauch (Buffer Tubing), 1/32", PEEK 250 µl	A64714

<b>Bezeichnung</b>	<b>Bestellnummer</b>
10 Verschraubungen für Kapillaren, Außendurchmesser 0,5 mm, kurz	A64450
20 Klemmringe für Kapillaren, Außendurchmesser 0,5 mm	A64451
Luftnadel weiss, 62 mm	A50058
Set Luftnadeln	A50059
Spritze, 250 µl, LuerLock	M0361
Luftnadel gelb, 50 mm	M20401
Luftnadel rot, 56 mm	M20402
Luftnadel blau, 68 mm	M20403
Luftnadel grün, 74 mm	M20404
Luftnadel schwarz, 80 mm	M20405
Flaschenhalter	P6051
Netzwerkkabel	A5255

# Rechtliche Hinweise

## Gewährleistungsbedingungen

Die werkseitige Gewährleistung für das Gerät beträgt 12 Monate ab dem Auslieferungstermin. Die Gewährleistungsansprüche erlöschen bei unbefugtem Eingriff in das Gerät.

Während der Gewährleistungszeit ersetzt oder repariert der Hersteller kostenlos jegliche material- oder konstruktionsbedingten Mängel.

Von der Gewährleistung ausgenommen sind:

- Unbeabsichtigte oder vorsätzliche Beschädigungen
- Schäden oder Fehler, verursacht durch zum Schadenszeitpunkt nicht an den Hersteller vertraglich gebundene Dritte
- Verschleißteile, Sicherungen, Glasteile, Säulen, Leuchtquellen, Küvetten und andere optische Komponenten
- Schäden durch Nachlässigkeit oder unsachgemäße Bedienung des Geräts und Schäden durch verstopfte Kapillaren
- Verpackungs- und Versandschäden

Wenden Sie sich bei Fehlfunktionen Ihres Geräts direkt an den Hersteller:

Wissenschaftliche Gerätebau  
Dr. Ing. Herbert KNAUER GmbH  
Hegauer Weg 38  
14163 Berlin, Germany  
Phone: +49 30 809727-0  
Telefax: +49 30 8015010  
E-Mail: [info@knauer.net](mailto:info@knauer.net)  
Internet: [www.knauer.net](http://www.knauer.net)

## Transportschäden

Die Verpackung unserer Geräte stellt einen bestmöglichen Schutz vor Transportschäden sicher. Die Verpackung auf Transportschäden prüfen. Im Fall einer Beschädigung die technische Kundenbetreuung des Herstellers innerhalb von drei Werktagen kontaktieren und den Spediteur informieren.

# Konformitätserklärung

<b>Herstellernamen und -adresse</b>	Wissenschaftliche Gerätebau Dr. Ing. Herbert KNAUER GmbH Hegauer Weg 38 14163 Berlin, Germany
<b>PLATINblue Autosampler AS-1</b>	Bestellnummern: A63500; A63501; A63502 Das Gerät entspricht den folgenden Anforderungen und Produktspezifikationen: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ RICHTLINIE 2006/42/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 17. Mai 2006 über Maschinen und zur Änderung der Richtlinie 95/16/EG (Neufassung)</li><li>▪ DIN EN 60799 (1999) Elektrisches Installationsmaterial Geräteanschlussleitungen und Weiterverbindungs-Geräteanschlussleitungen</li><li>▪ DIN EN 61010-1 (2011) Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG)</li></ul></li><li>▪ DIN EN 61000-3-2 (2006 + A1:2009 + A2:2009) Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Teil 3-2<ul style="list-style-type: none"><li>▪ EMV-Norm (2004/108/EG)</li></ul></li><li>▪ DIN EN 61326-1 (2006) Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - EMV-Anforderungen<ul style="list-style-type: none"><li>▪ DIN EN 61326-1 Berichtigung 2 (2011)</li></ul></li><li>▪ Richtlinien zum umweltgerechten Umgang mit Elektro- und Elektronikgeräten<ul style="list-style-type: none"><li>▪ RoHS-Richtlinien 2002/95/EG (2003) und 2011/65/EU (2012) über die Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten</li><li>▪ WEEE-Richtlinie 2002/96/EG (2003) über Elektro- und Elektronik-Altgeräte</li></ul></li></ul>

Das Gerät wurde in einer typischen Konfiguration geprüft.

Berlin, 15.03.2013



Dr. Alexander Bünz (Managing Director)

Das Konformitätszeichen ist auf der Rückwand des Gerätes angebracht.



# Abkürzungen und Fachbegriffe

Hier finden Sie Erläuterungen zu den in diesem Handbuch verwendeten Abkürzungen und Fachbegriffen.

Fachbegriff	Erläuterungen
GLP	Qualitätssicherungssystem im Labor nach guter Laborpraxis (Good Laboratory Practice).
HPLC	Hochdruck-Flüssigkeitschromatografie, High Pressure Liquid Chromatography.
HPG	Hochdruck-Gradient (High Pressure Gradient, HPG). Betriebsart eines UHPLC- oder HPLC-Systems. Das Lösungsmittel wird auf der Hochdruckseite der Pumpe gemischt.
IP-Adresse	Eindeutige Adresse eines Senders oder Empfängers in lokalen Netzwerken oder im Internet (Internet Protocol).
Lösungsmittel	Die mobile Phase, der Eluent, das Fließmittel in der Flüssigchromatografie.
LPG	Niederdruck-Gradient (Low Pressure Gradient, LPG). Betriebsart eines UHPLC- oder HPLC-Systems. Das Lösungsmittel wird auf der Niederdruckseite der Pumpe gemischt.
Remote	Die Chromatografie-Software übernimmt komplett die Steuerung des Geräts.
UHPLC	Flüssigkeitschromatografie im Ultrahochdruck- oder Ultrahochleistungsbereich.
Vials	Fläschchen in Probenplatten für Autosampler; Sample Vial = Probenfläschchen; Destination Vial = Zielfläschchen
Wells	Vertiefung für Mikrotiterplatten, die im Autosampler zum Einsatz kommen

# Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Autosampler AS-1, optional mit Proben temperierung und Kühlungsbox	6
Abb. 2:	PLATINblue AS-1 mit erhöhten Standfüßen	16
Abb. 3:	PLATINblue AS-1 Standard-Standfuß	17
Abb. 4:	Standfuß separat	17
Abb. 5:	PLATINblue AS-1 Montage Standfuß	17
Abb. 6:	Geräte-Vorderseite	18
Abb. 7:	Tür in den Innenraum schieben	19
Abb. 8:	Frontverkleidung entfernen	19
Abb. 9:	Kühlabdeckung entfernen	19
Abb. 10:	Geräte-Vorderseite mit Probenraum	20
Abb. 11:	Geräte-Rückseite	20
Abb. 12:	Kabelplan LAN	22
Abb. 13:	PASA™ Schleifen-Injektionsprinzip	25
Abb. 14:	Vollschleifen-Injektion: Ausgangssituation	26
Abb. 15:	Vollschleifen-Injektion: Die Nadel und die Probenleitungen werden gespült	27
Abb. 16:	Vollschleifen-Injektion: Injektionsventil schaltet in die Position <i>LOAD</i>	27
Abb. 17:	Vollschleifen-Injektion: Die Probenschleife wird vollständig befüllt	28
Abb. 18:	Vollschleifen-Injektion: Injektionsventil schaltet in die Position <i>INJECT</i>	28
Abb. 19:	Luftsegment bei Vollschleifen-Injektion	29
Abb. 20:	Luftsegment bei partieller Schleifenfüllung	29
Abb. 21:	Schema für Ausgangsposition zur partiellen Schleifenfüllung	30
Abb. 22:	Partielle Schleifenfüllung: Ventilposition 'Injizieren'	30
Abb. 23:	Partielle Schleifenfüllung: Probe ansaugen	31
Abb. 24:	Partielle Schleifenfüllung: Ventilposition 'Laden'	31
Abb. 25:	Partielle Schleifenfüllung: Injizieren auf die Säule	31
Abb. 26:	Partielle Schleifenfüllung: Spüllösung ansaugen	32
Abb. 27:	Partielle Schleifenfüllung: Ausspülen von Probe und Fließmittel	32
Abb. 28:	Mikroliter Pick-up Injektion: Ausgangssituation	33
Abb. 29:	Mikroliter Pick-up Injektion: Probenleitung wird mit Transportflüssigkeit gefüllt	33
Abb. 30:	Mikroliter Pick-up: Probenmaterial wird angesaugt	34
Abb. 31:	Mikroliter Pick-up: Das Injektionsvolumen wird angesaugt	34
Abb. 32:	Mikroliter Pick-up: Die Probe wird in die Probeschleife transportiert	35
Abb. 33:	Mikroliter Pick-up: Die Probe wird zur Säule transportiert	35
Abb. 34:	Mikroliter Pick-up Injektion mit Luftsegment (A), ohne Luftsegment (B)	36

Abb. 35: Standard Luftnadel mit 10 und 2 ml Probenfläschchen . . . . .	36
Abb. 36: Standard Luftnadel mit Greiner Bio-One® Mikrotiterplatten . . . . .	37
Abb. 37: Geeignete Luftnadel berechnen . . . . .	37
Abb. 38: Ausgewählte Luftnadeln mit Probenfläschchen . . . . .	38
Abb. 39: Ausgewählte Luftnadeln mit Greiner Bio-One® Mikrotiterplatten . . .	38
Abb. 40: Probenpositionen in Spalten . . . . .	41
Abb. 41: Probenpositionen in Reihen . . . . .	42
Abb. 42: Anschluss-Schema für Kapillaren und Schläuche . . . . .	43
Abb. 43: Anschlüsse des Spezial-Injektionsventils . . . . .	43
Abb. 44: Anschlüsse der Spritze . . . . .	44
Abb. 45: Schlauchführung für Spüllösungsmittel-Schlauch . . . . .	44
Abb. 46: Ableitungsschläuche anschließen . . . . .	45
Abb. 47: Konfigurationsfenster ChromGate® . . . . .	46
Abb. 48: Nadelspülung mit ChromGate® . . . . .	47
Abb. 49: Sequenz für prozentuale Probenverschleppung . . . . .	51
Abb. 50: Einstellungen des OQ-Tests . . . . .	53
Abb. 51: <i>Operation Qualification Report</i> . . . . .	54
Abb. 52: Injektionsventil ausbauen . . . . .	57
Abb. 53: Rotordichtung entfernen . . . . .	57
Abb. 54: Rotor und Rotordichtung . . . . .	57
Abb. 55: Injektionsventil einbauen . . . . .	58
Abb. 56: Probennadel -Set . . . . .	58
Abb. 57: Probennadel-Wechsel, Voreinstellungen in ChromGate® . . . . .	59
Abb. 58: Probennadel-Wechsel . . . . .	60
Abb. 59: Luftnadel wechseln . . . . .	61

# Stichwortverzeichnis

## A

Abkürzungen **85**  
Additiv **8**  
Anschluss  
Ableitungsschläuche **45**  
I/O-Anschluss **48**  
Kontaktschlussausgang **48**  
TTL-Eingänge **48**  
Injektionsventil **43**  
LAN **46**  
Spritze **44**  
Anschluss an Computer **21**  
Anwendersicherheit **9**  
Aufstellen **14**  
Aufstellort, siehe Einsatzort **14**  
Aufstellung  
Montage Standfuß **17**  
Auspacken **14, 15**  
Ausschalten **10**  
Autoinjektionssystem **18**  
Autokonfiguration **21**  
AVV-Kennzeichnung **63**

## B

Beipack **13**  
Bestimmungsgemäße Verwendung **6**

## C

CE-Kennzeichnung **12**  
CE-Zeichen, siehe Konformitätserklärung **84**

## D

Dekontamination **9**

## E

Einsatzbereich **6**  
Einsatzort **14**  
Eluent **8**  
Entflammbarkeit **9**  
Selbstentzündungstemperatur **10**  
Toxizität **10**  
Eluenten **8**  
Entsorgung **63**  
Ersatzteile **13, 81**  
Explosionsschutz **10**

## F

Fachbegriffe **85**  
Fehlerbehebung **64**

## Fehlersuche

Analytische Fehler **64**  
Softwarefehler **64**  
Systemmeldungen ChromGate **67**  
Fehlerursachen **64**  
Flaschenwanne **10**  
Frontverkleidung entfernen **19**

## G

Gebotszeichen **12**  
Gerät  
öffnen **10**  
Geräte  
Optionale Komponenten **7**  
Geräte-Rückseite **20**  
Gerätetest **50, 52**  
Operation Qualification (OQ) Report **54**  
OQ-Test  
Linearität **52**  
Probenverschleppung **51**  
Reproduzierbarkeit **50**  
Geräteübersicht **6**  
Geräte-Vorderseite **18, 20**  
Gewährleistung **83**

## H

Handhabung **39**  
Probenfläschchen **39**  
Höhenniveau **16**

## I

Inbetriebnahme **18**  
Injektions-Methoden **25**  
Injektionsprinzip **25**  
Injektionsventil anschließen **43**  
Installation **13**

## K

Kapillaranschlüsse **43**  
Kapillare **10**  
Kennzeichen und Symbole **12**  
Konformitätserklärung **84**  
Konformitätszeichen **12**  
Kühlabdeckung entfernen **19**  
Kühlungsbox **6**

**L**

Laborbetrieb 6  
LAN 21  
  Aufbau 22  
  Eigenschaften 21  
  Fehlerbehebung 23  
  Port 23  
  Router 22  
Lecks 9  
Leistungsübersicht 7  
Lieferprogramm 81  
Lokales Netzwerk 21  
Lösungsmittel 8  
Luftnadel 26, 36  
  Berechnungsbeispiel 39  
  geeignete Luftnadel auswählen 37  
  Luftnadeltypen 38  
  Nadelwechsel mit ChromGate® 60  
  Standard Luftnadel 36  
Luftnadel wechseln 61  
Luftsegment  
  Vollschleifen-Injektion 28

**M**

Methoden der Injektion 25  
Mikroliter Pick-up Injektion 26, 33  
Mischen und Verdünnen 40  
  Hinzufügen (Add) 40  
  Mischen (Mix) 41  
  Probenpositionen 41  
Modifizier 8

**N**

Nadelspülung 28  
Nadelspülung mit ChromGate® 47

**O**

Öffnen des Geräts 10  
Operation Qualification (OQ) 52  
Optionale Komponenten 7

**P**

Partielle Schleifen- Injektion 26  
Partielle Schleifenfüllung 29  
PASA™ Schleifen-Injektionsprinzip  
  Mikroliter Pick-up Injektion 33  
  partielle Schleifen-Injektion 30  
PC-Anschluss 21  
Personenschäden  
  Definition 10  
Pflege 55, 62

Platzbedarf des Geräts 14  
Probenfläschchen 39  
Probennadel 26  
  Nadelspülung 47  
  Nadelwechsel mit ChromGate® 58  
Probennadel wechseln 60  
Probenraum 20  
Probenschleife wechseln 62  
Probentemperierung 6

**R**

Rechtliche Hinweise 83  
Reinigung 62

**S**

Sachschäden  
  Definition 10  
Salze 8  
Schlauchanschlüsse 43  
Schläuche 10  
Schleifenfüllung  
  partielle 29  
Schleifen-Injektionsprinzip 25  
Sicherheit 9  
Software  
  ChromGate®  
    Parameter einstellen 46  
  Service Manager 47  
Standfüße 16  
  befestigen 17  
Stromversorgung 10  
  Netzkabel 10  
  Steckdosenleiste 10  
Symbole und Kennzeichen 12

**T**

Technische Daten 80  
Technische Kundenbetreuung 14, 55  
Transport 14  
Transportschäden 14, 83  
Transportschutz 15  
Troubleshooting 64  
Tür öffnen 19

**U**

Umgebungsbedingungen 80  
Umweltschutz 63

**V**

Verbindung des Autosamplers  
mit anderen Geräten **46**

Verpackung **14**

Verwendung

bestimmungsgemäß **6**

Vollschleifen-Injektion **25, 26**

Luftsegment **28**

**W**

Warnzeichen **12**

Wartung **55**

Injektionsventil u. Rotordichtung wechseln **56**

Sicherungen wechseln **56**

Wartungsvertrag **55**

**Z**

Zubehör **13, 81**

© Wissenschaftliche Gerätebau  
Dr. Ing. Herbert Knauer GmbH  
Alle Rechte vorbehalten.  
Technische Änderungen vorbehalten.  
Originalausgabe des Handbuchs, Version 1.2  
Datum der letzten Aktualisierung des Handbuchs:  
15.03.2013  
Gedruckt in Deutschland auf umweltfreundlichem  
Papier aus nachhaltiger Forstwirtschaft.

® PLATINblue ist ein eingetragenes  
Warenzeichen der  
Wissenschaftliche Gerätebau  
Dr. Ing. Herbert Knauer GmbH

▶ Aktuelle Handbücher im Internet  
[www.knauer.net/downloads](http://www.knauer.net/downloads)

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

HPLC · SMB · Osmometry

Wissenschaftliche Gerätebau    Phone: +49 30 809727-0  
Dr. Ing. Herbert Knauer GmbH    Telefax: +49 30 8015010  
Hegauer Weg 38    E-Mail: [info@knauer.net](mailto:info@knauer.net)  
14163 Berlin, Germany    Internet: [www.knauer.net](http://www.knauer.net)

