



Agilent 7693A Automatischer Flüssigprobengeber

**Installation, Bedienung und
Wartung**



Agilent Technologies

Hinweise

© Agilent Technologies, Inc. 2017

Gemäß der Urheberrechtsgesetzgebung in den USA und internationaler Urheberrechtsgesetzgebung darf dieses Handbuch, auch auszugsweise, nicht ohne vorherige Vereinbarung und schriftliche Genehmigung seitens Agilent Technologies, Inc. vervielfältigt werden (darunter fällt auch die Speicherung auf elektronischen Medien sowie die Übersetzung in eine Fremdsprache).

Handbuch Teile-Nr.

G4513-92010

Ausgabe

Sechste Ausgabe, Juni 2017
Fünfte Ausgabe, November 2010
Vierte Ausgabe, Juni 2010
Dritte Ausgabe, Juli 2009
Zweite Ausgabe, Mai 2009
Erste Ausgabe, Februar 2009

Gedruckt in den USA

Agilent Technologies, Inc.
2850 Centerville Road
Wilmington, DE 19808-1610 USA

安捷伦科技（上海）有限公司
上海市浦东新区外高桥保税区
英伦路 412 号
联系电话：（800）820 3278

Sicherheitshinweise

VORSICHT

Der Hinweis **VORSICHT** weist auf eine Gefahr hin. Er macht auf einen Betriebsablauf oder ein Verfahren aufmerksam, der bzw. das bei unsachgemäßer Durchführung zur Beschädigung des Produkts oder zum Verlust wichtiger Daten führen kann. Arbeiten Sie im Falle eines Hinweises **VORSICHT** erst dann weiter, wenn Sie die angegebenen Bedingungen vollständig verstehen und erfüllen.

WARNUNG

WARNUNG weist auf eine Gefahr hin. Sie macht auf einen Betriebsablauf oder ein Verfahren aufmerksam, der bzw. das bei unsachgemäßer Durchführung zu Verletzungen oder zum Tod führen kann. Arbeiten Sie im Falle eines Hinweises **WARNUNG** erst dann weiter, wenn Sie die angegebenen Bedingungen vollständig verstehen und erfüllen.

Inhalt

Part 1: Sicherheits- und Ausführungsinformationen 11

1 Sicherheitsinformationen und rechtliche Bestimmungen

Wichtige Sicherheitshinweise 14

An vielen internen Bauteilen des Geräts liegen gefährliche
Spannungen an 14

Elektrostatistische Entladungen sind eine Gefahr für die Elektronik
des Geräts 14

Sicherheitsinformationen und rechtlichen Bestimmungen 15

EMC-Deklaration für Südkorea 16

Informationen 16

Symbole 16

Technische Daten und Umgebungsspezifikationen 17

Elektromagnetische Verträglichkeit 18

Geräuschemissions-Zertifikat für Deutschland 18

Sicherungen und Batterie 19

Reinigung 19

Produktwiederverwertung 19

Part 2: Installation 21

2 Kompatibilität

Hardware 24

Firmware 24

G4513A Injektor	25
G4514A Probenhalter	25
G4515A Strichcode-Leser/Mixer/Heizung	25
G4520A Probenhalter mit installiertem Strichcode-Leser, Mixer und Heizung	26
G4522A Heiz- und Kühlplatte	26
G7390A Intuvo 9000 GC Tellerstütze Baugruppenkit	27
Das G4526A Upgrade-Kit für GCs der Serie 6890	28

3 Installation

Vorbereiten des GC	30
Vorbereiten des GC-Einlassbereichs	31
Vorbereiten des Intuvo 9000 GC	32
Drehrolle und Anschlagbügel montieren	32
Vorbereiten der GCs der Serie 7890 und 7820 MSD	40
GCs der Serie 6890 vorbereiten	41
Austauschen der Einlassventilatorabdeckung	41
Austauschen der oberen Abdeckung des Injektionsanschlusses	41
Installieren des G4514A Probenhalters	45
Installieren des G4514A Probenhalters auf dem 7890 GC und 7820 MSD	46
Installieren der Befestigungskomponente	46
Vorbereiten des Probenhalters	47
Installieren des Probenhalters	52
Anschließen des Kommunikationskabels	54
Installieren des G4514A Probenhalters auf dem Intuvo 9000 GC	55
Installieren der Tellerhalterung am Teller	55

Installieren des Tellers am GC	58
Installieren des G4513A Injektors	59
Einbauen des Injektors	59
Überprüfen des Ergebnisses	72
Auswählen des Karusselltyps	73
Anschließen der Kabel	74
Intuvo 9000 GC	74
GCs der Serie 7890	75
7820A GC	76
6890N oder 6890 Plus GC	77
6890A GC	77
GC der Serie 6850	79
7820 MSD	80
5975T LTM-GC/MSD	81
Prüfen der Verbindungen	81
Positionieren des Proben Tellers in der Ruheposition	82
Einsetzen der Fläschchenständer	83
Installieren der Fläschchenständer-Etikettenvorrichtung	83
Installieren der Fläschchenständer	84
Entfernen der Fläschchenständer-Etikettenvorrichtung	86
Aktualisieren der Firmware	88
Anzeigen der aktuellen Firmwareversion	88
Aktualisieren der Firmware	89
6890A und 6890 Plus GCs	89
Konfigurieren des GC und des Datensystems	90
Konfigurieren des GC	90
Konfigurieren des Datensystems	90
Kalibrieren des ALS-Systems	91
Durchführen eines Probelaufs	95

4 Zubehör

Installieren des G4526A/G4517A ALS Controllers (6890A GCs)	98
Standortanforderungen für den Controller	98
Überprüfen der Leistungskonfiguration	102
Installieren des G4526A/G4516A ALS-Schnittstellen-Controllers (6890 Plus GCs)	103
Installieren von G4515A Strichcode-Leser/Mixer/Heizung	107
Entfernen des Proben Tellers aus dem GC	107
Installieren von G4515A Strichcode-Leser/Mixer/Heizung	108
Installieren der G4522A Heiz- und Kühlplatte	119
Benötigte Werkzeuge	119
Entfernen des Proben Tellers aus dem GC	119
Installieren der Heiz- und Kühlplatte	120
Wiedereinbauen des Proben Tellers	129
Installieren des Abflussrohrs	130
Abschließen der Installation	131
Kühlmittel	131
Wasserbad- und Pumpenspezifikationen	132

Part 3: Funktionsweise 135

5 Einführung in den Betrieb

Informationen zum automatischen Flüssigprobengeber 7693A	138
Komponenten	138
Merkmale	140
Funktionen	143
Schnellinjektion	144

Probenverschleppung	146
Lösungsmittelspülung	146
Probenspülung	146
Probenpumpe	146
Anzahl und Typ der Spülungen	146
Methoden und Sequenzen	149
Der Probenzyklus	150

6 ALS-Konfiguration

Konfigurieren des Injektors	154
GCs der Serie 7890, 7820A GC und 7820 MSD	154
GCs der Serie 6890	155
GC der Serie 6850	157
5975T LTM-GC/MSD	158
Konfigurieren des Probentellers	159
GCs der Serie 7890 und 7820 MSD	159
GCs der Serie 6890	161
Montieren des ALS auf einem Intuvo 9000 GC	165

7 ALS-Parameter

Festlegen der Injektorparameter	168
GCs der Serie 7890, 7820A GC und 7820 MSD	169
Intuvo 9000 GC	172
GCs der Serie 6890	173
GC der Serie 6850	175
5975T LTM-GC/MSD	175
Festlegen der Probentellerparameter	176
GCs der Serie 7890 und 7820 MSD	176
Intuvo 9000 GC	177
GCs der Serie 6890	177

8 Spritzen und Nadeln

Auswählen einer Spritze	180
Prüfen einer Spritze	183
Installieren einer Spritze	184
Entfernen einer Spritze	188
Austauschen einer Spritzennadel	189

9 Fläschchen und Flaschen

Vorbereiten eines Probenfläschchens	192
Auswählen eines Probenfläschchens	192
Auswählen eines Fläschchenseptums	193
Kennzeichnen eines Probenfläschchens	194
Füllen eines Probenfläschchens	195
Abdecken eines Probenfläschchens	196
Vorbereiten von Lösungsmittel- und Abfallflaschen	198
Auswählen der Flaschen	198
Füllen der Lösungsmittelflaschen	199
Vorbereiten der Abfallflaschen	199
Platzieren von Fläschchen und Flaschen im Karussell	200
Verwenden von zwei Injektoren (nur GCs der Serie 7890A und 6890)	203
Mit Probenteller	203
Ohne Probenteller	203
Anzahl der Probenfläschchen, die analysiert werden kann	204
Gleichung für Lösungsmittelflaschen (Injektor)	205
Gleichung für Abfallflaschen	205
Beispiel	206
Verringerte Verwendung von Lösungsmitteln und Proben	209
Sandwich-Injektionen	210

Beispiel für 2-Layer-Sandwich-Injektion 212

Beispiel für 3-Layer-Sandwich-Injektion 214

10 Analysieren von Proben

Analysieren einer Probe 218

Injektionsvolumen 218

Verwenden des ALS Controllers 219

Unterbrechen einer Analyse oder Sequenz 220

Reaktion des Probengebers auf Unterbrechungen 220

Erneutes Starten einer unterbrochenen Sequenz 221

Analysieren einer vorrangigen Probe 222

Part 4: Wartung und Fehlerbehebung 223

11 Wartung

Regelmäßige Wartung 226

Ausgangs- und Ablagepositionen des Tellers 228

Installieren einer Spritze 229

Entfernen einer Spritze 233

Austauschen des Karussells 234

Anpassung an Cool-On-Column-Injektionen 238

Austauschen des Nadelführungsfußes 239

Anpassung an Spritzen über 100 µl 241

Austauschen der Spritzenträgerbaugruppe 242

Austauschen einer Spritzennadel 249

Ausrichten des Injektors 251

Ausrichten des Proben Tellers 253

Kalibrieren des ALS-Systems 255

Austauschen der Netzsicherungen im G4517A ALS
Controller 258

12 Fehler

Fehler 262

Injektorfehler 262

Probentellerfehler 264

Fehlermeldungen 267

13 Fehlerbehebung

Symptom: Schwankungen 274

Symptom: Kontamination oder Geisterspitzen 276

Symptom: Spitzen sind kleiner oder größer als erwartet 278

Symptom: Probenverschleppung 280

Symptom: Kein Signal/keine Spitzen 281

Behebung von Spritzenproblemen 282

Behebung von Problemen bei der Bereitstellung der
Probenfläschchen 283

14 Ersatzteile

G4513A Injektor 286

G4514A Probenteller 288

G4517A ALS Controller (nur 6890A GC) 290

G4516A ALS-Schnittstellenplatine (nur 6890 Plus GC) 292



Part 1:

Sicherheits- und Ausführungsinformationen

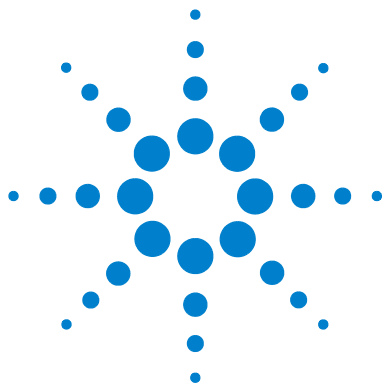
Wichtige Sicherheitshinweise 14

Sicherheitsinformationen und rechtlichen Bestimmungen 15

Reinigung 19

Produktwiederverwertung 19





1

Sicherheitsinformationen und rechtliche Bestimmungen

Wichtige Sicherheitshinweise 14

An vielen internen Bauteilen des Geräts liegen gefährliche Spannungen an 14

Elektrostatische Entladungen sind eine Gefahr für die Elektronik des Geräts 14

Sicherheitsinformationen und rechtlichen Bestimmungen 15

Informationen 16

Symbole 16

Technische Daten und Umgebungsspezifikationen 17

Elektromagnetische Verträglichkeit 18

Geräuschemissions-Zertifikat für Deutschland 18

Sicherungen und Batterie 19

Reinigung 19

Produktwiederverwertung 19

In diesem Kapitel werden wichtige Sicherheitsinformationen und rechtlichen Bestimmungen zum automatischen Flüssigprobengeber-System (ALS) Agilent 7693A bereitgestellt.



Wichtige Sicherheitshinweise

Bei der Verwendung des ALS-Systems (einschl. des Injektors, Tellers oder strombetriebenen Zubehörs) sind eine Reihe von Sicherheitshinweisen zu beachten.

An vielen internen Bauteilen des Geräts liegen gefährliche Spannungen an

Wenn der Netzschalter des GC eingeschaltet ist, liegen an folgenden Bereichen mögliche gefährliche Spannungen an:

- Alle Elektronikplatinen im Gerät
- Die internen Drähte und Kabel, die mit diesen Platinen verbunden sind

Wenn Sie einen G4517A ALS Controller verwenden und dieser am Stromnetz angeschlossen ist, liegen an folgenden Bereichen mögliche gefährliche Spannungen an – auch, wenn das Gerät ausgeschaltet ist:

- Die Verkabelung zwischen dem Gerätenetzkabel und dem AC-Netzteil
- Das AC-Netzteil selbst
- Die Verkabelung vom AC-Netzteil zum Netzschalter
- Die Verkabelung vom G4517A ALS Controller zum Injektor oder Proben-teller

WARNUNG

Alle diese Teile sind durch Abdeckungen abgeschirmt. Wenn die Abdeckungen vorhanden sind, ist eine versehentliche Berührung von Stellen, an welchen gefährliche Spannungen anliegen, nur schwer möglich. Sofern nichts anderes angegeben wird, entfernen Sie niemals eine Abdeckung.

WARNUNG

Wenn die Isolierung des Netzkabels oder der Verkabelung vom Gerät zum Gaschromatographen beschädigt oder verschlissen ist, muss das Kabel ersetzt werden. Wenden Sie sich an Ihren Agilent Vertriebsbeauftragten.

Elektrostatische Entladungen sind eine Gefahr für die Elektronik des Geräts


Die Leiterplatinen im Gerät können durch elektrostatische Entladungen beschädigt werden. Berühren Sie die Platinen nur dann, wenn dies absolut notwendig ist. Wenn Sie diese anfassen müssen, tragen Sie eine Erdungsmanschette, und halten Sie antistatische Vorsichtsmaßnahmen ein. Tragen Sie immer eine Erdungsmanschette, wenn Sie die Abdeckung an der Elektronik entfernen müssen.

Sicherheitsinformationen und rechtlichen Bestimmungen

Das ALS entspricht den folgenden Sicherheitsstandards:

- International Electrotechnical Commission (IEC): 61010-1
- EuroNorm (EN): 61010-1

Das Gerät entspricht den folgenden Vorschriften zur elektromagnetischen Verträglichkeit (Electromagnetic Compatibility = EMC) und der Störung durch hochfrequente Strahlungen (Radio Frequency Interference = RFI):

- CISPR 11/EN 55011: Gruppe 1, Klasse A
- IEC/EN 61326-1
-  AUS/NZ

Dieses ISM-Gerät entspricht der kanadischen Norm ICES-001. Cet appareil ISM est conforme a la norme NMB-001 du Canada.



Das Gerät wurde unter Einhaltung eines gemäß ISO 9001 zertifizierten Qualitätssystems konstruiert und gefertigt.



Anweisungen für die Entsorgung von Schrottgeräten durch Benutzer in der Europäischen Union. Dieses Symbol am Produkt oder auf seiner Verpackung gibt an, dass dieses Produkt nicht über den Hausmüll entsorgt werden darf. Stattdessen liegt es in Ihrer Verantwortung, das Altgerät zu entsorgen, indem Sie es über eine speziell hierfür eingerichtete Sammelstelle für die Wiederverwertung von Elektro-Altgeräten entsorgen. Die getrennte Sammlung und die Wiederverwertung von Altgeräten zum Zeitpunkt der Entsorgung schon die Naturressourcen und gewährleistet, dass die Geräte auf eine für Mensch und Umwelt schonende Art und Weise entsorgt werden. Weitere Informationen dazu, wie Sie Ihre Altgeräte der Wiederverwertung zuführen können, erhalten Sie bei Ihrem örtlichen Büro für Wiederverwertung oder bei dem Händler, bei dem Sie das Produkt ursprünglich erworben haben.

EMC-Deklaration für Südkorea

사용자안내문

이 기기는 업무용 환경에서 사용할 목적으로 적합성평가를 받은 기기로서 가정용 환경에서 사용하는 경우 전파간섭의 우려가 있습니다 .
※ 사용자 안내문은 “ 업무용 방송통신기자재 ” 에만 적용한다 .

Dieses Gerät wurde hinsichtlich seiner Eignung für den Einsatz in einem gewerblichen Umfeld bewertet. Beim Einsatz in einem häuslichen Umfeld besteht das Risiko einer Funkstörung.

Informationen

Das Agilent Technologies ALS erfüllt die folgenden IEC-Klassifikationen (International Electrotechnical Commission): Schutzklasse I, Transientenüberspannungskategorie II, Emissionsgrad 2.

Diese Einheit wurde in Übereinstimmung mit anerkannten Sicherheitsstandards konstruiert und getestet und für den Einsatz im Innenbereich konzipiert. Wenn das Gerät auf eine Art und Weise verwendet wird, die vom Hersteller als solche nicht vorgesehen ist, kann dies den vom Gerät gebotenen Schutz beeinträchtigen. Wann auch immer der Sicherheitsschutz des Agilent ALS beeinträchtigt wird, ziehen Sie das Gerät von allen Stromquellen ab und sichern Sie das Gerät vor unberechtigter Benutzung.

Wenden Sie sich bezüglich Wartungsarbeiten an qualifiziertes Wartungspersonal. Das Austauschen von Bauteilen oder das Durchführen nicht zulässiger Modifikationen am Gerät kann eine Sicherheitsgefahr darstellen.

Symbole

Während aller Betriebs-, Wartungs- und Reparaturphasen dieses Geräts müssen die in diesem Handbuch aufgeführten oder am Gerät angebrachten Warnhinweise eingehalten werden. Wenn diese Vorsichtsmaßnahmen nicht eingehalten werden, führt dies zu einer Verletzung der Sicherheitsstandards der Konstruktion und der vorgesehenen Verwendung des Geräts. Agilent Technologies haftet nicht, wenn der Kunde diese Anforderungen nicht einhält.

Weitere Informationen finden Sie in den begleitenden Anweisungen.



Weist auf eine heiße Oberfläche hin.



Weist auf gefährliche Spannungen hin.



Weist auf einen Masse-(Erdungs-)Anschluss hin.



Weist auf eine Explosionsgefahr hin.



Weist auf eine Gefahr durch elektrostatische Entladung hin.



Technische Daten und Umgebungsspezifikationen

- Einsatz ausschließlich im Innenbereich mit gewöhnlichen Bedingungen
- Höhenlage bis zu 4300 m
- Betriebs-/Umgebungstemperatur zwischen 5 °C und 55 °C
- Maximale relative Luftfeuchtigkeit von 80 % für Temperaturen bis 31 °C, linear abnehmend bis 50 % relative Luftfeuchtigkeit bei 40 °C
- Verschmutzungsgrad 2, Installationskategorie II

Zusätzlich zu den oben genannten technischen Daten und Umgebungsspezifikationen entspricht der G4517A ALS Controller den folgenden technischen Daten und Umgebungsspezifikationen:

- Bewertet für den Netzanschluss 100–120 VAC oder 220–240 VAC, 50/60 Hz, 180 VA
- Schwankungen der Hauptnetzspannung bis zu ± 10 % der Nennspannung

Elektromagnetische Verträglichkeit

Dieses Gerät entspricht den Anforderungen von CISPR 11 und IEC 61326-1. Der Betrieb unterliegt zwei Bedingungen:

- 1 Dieses Gerät kann keine schädlichen Störungen der Hochfrequenz verursachen.
- 2 Dieses Gerät muss sämtliche Störungen der Hochfrequenz aufnehmen, einschließlich Störstrahlungen, die durch einen unerwünschten Betrieb verursacht werden.

Wenn dieses Gerät schädliche Störstrahlungen bei Radio- oder Fernsehempfang verursacht, was durch Aus- und Einschalten des Geräts ermittelt werden kann, sollte der Benutzer eine oder mehrere der folgenden Maßnahmen ergreifen:

- 1 Radio oder Antenne an einen anderen Ort stellen.
- 2 Den Abstand zwischen dem Gerät und dem Radio- oder Fernsehgerät vergrößern.
- 3 Das Gerät an einer anderen Steckdose anschließen, sodass dieses Gerät und das Radio- oder Fernsehgerät an unterschiedlichen Stromkreisen angeschlossen sind.
- 4 Sicherstellen, dass alle Peripheriegeräte ebenfalls zertifiziert sind.
- 5 Sicherstellen, dass die geeigneten Kabel verwendet werden, um das Gerät mit den Peripherievorrichtungen zu verbinden.
- 6 Kontakt mit dem Händler der Vorrichtungen, mit Agilent Technologies oder einem erfahrenen Techniker bezüglich Unterstützung aufnehmen.
- 7 Änderungen oder Modifikationen, die von Agilent Technologies nicht ausdrücklich als zulässig genehmigt sind, können zu einer Aufhebung der Befugnis für den Betrieb des Geräts führen.

Geräuschemissions-Zertifikat für Deutschland

Schalldruck

Schalldruck $L_p < 82$ dB(A) gemäß DIN-EN 27779.
(Typprüfung).

Schalldruckpegel

Schalldruckpegel $L_P < 82$ dB(A) nach DIN-EN 27779 (Typprüfung).

Sicherungen und Batterie

Tabelle 1 enthält die austauschbaren Sicherungen im G4517A ALS Controller-Modul. Nur das Agilent Service-Personal darf auf die Sicherungen in der Controller-Platine der G4516A ALS-Schnittstelle zugreifen.

Alle anderen Komponenten des 7693A ALS-Systems enthalten keine Sicherungen.

Tabelle 1 Sicherungen im G4517A ALS Controller

Sicherungsbezeichnung	Ort	Sicherungswert und -typ
2 A	G4517A Netzleitungsmodul	2 A 250 V, Typ T (220–240-V-Netzteil)
2 A	G4517A Netzleitungsmodul	2 A 250 V, Typ T (100–120-V-Netzteil)

Der G4517A ALS Controller enthält zudem eine nicht austauschbare 3-V-Lithium-Ionen-Batterie.

Reinigung

Um die externen Oberflächen des Injektorturms und Proben Tellers zu reinigen, ziehen Sie das Netzkabel ab und wischen Sie sie mit einem feuchten, fusselfreien Lappen ab. Weitere Informationen finden Sie unter „Regelmäßige Wartung“ auf Seite 226.

Produktwiederverwertung

Bezüglich Recycling wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Agilent Vertriebsbeauftragten.

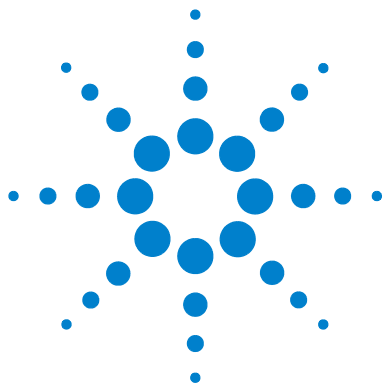


Part 2:

Installation

Kompatibilität	23
Hardware	24
Firmware	24
G4513A Injektor	25
G4514A Probensteller	25
G4515A Strichcode-Leser/Mixer/Heizung	25
G4520A Probensteller mit installiertem Strichcode-Leser, Mixer und Heizung	26
G4522A Heiz- und Kühlplatte	26
G7390A Intuvo 9000 GC Tellerstütze Baugruppenkit	27
Installation	29
Vorbereiten des GC	30
Vorbereiten des GC-Einlassbereichs	31
Installieren des G4514A Probenstellers	45
Installieren des G4513A Injektors	59
Auswählen des Karusselltyps	73
Anschließen der Kabel	74
Positionieren des Probenstellers in der Ruheposition	82
Einsetzen der Fläschchenständer	83
Aktualisieren der Firmware	88
Konfigurieren des GC und des Datensystems	90
Durchführen eines Probelaufs	95
Zubehör	97
Installieren des G4526A/G4517A ALS Controllers (6890A GCs)	98
Installieren des G4526A/G4516A ALS-Schnittstellen-Controllers (6890 Plus GCs)	103
Installieren von G4515A Strichcode-Leser/Mixer/Heizung	107
Installieren der G4522A Heiz- und Kühlplatte	119





2 Kompatibilität

Hardware	24
Firmware	24
G4513A Injektor	25
G4514A Probenhalter	25
G4515A Strichcode-Leser/Mixer/Heizung	25
G4520A Probenhalter mit installiertem Strichcode-Leser, Mixer und Heizung	26
G4522A Heiz- und Kühlplatte	26
G7390A Intuvo 9000 GC Tellerstütze Baugruppenkit	27
Das G4526A Upgrade-Kit für GCs der Serie 6890	28

Anhand dieses Kapitels können Sie bestimmen, ob das 7693A ALS-System für Ihren Agilent Gaschromatograph (GC) geeignet ist, und bestehende Ausrüstung ermitteln.



Hardware

Das 7693A ALS-System ist mit den folgenden Agilent GCs kompatibel:

- Intuvo 9000 GC
- GCs der Serie 7890
- 7820A GC
- GCs der Serie 6890
- GCs der Serie 6850
- 7820 MSD
- 5975T LTM-GC/MSD

Firmware

Agilent GCs erfordern mindestens die in [Tabelle 2](#) aufgeführten Firmwareversionen.

Zur Aktualisierung der Firmware verwenden Sie das Agilent GC Firmware Update-Dienstprogramm, das auf der Agilent-Website und den Agilent-DVDs mit Benutzerhandbüchern und Tools erhältlich ist.

Tabelle 2 Minimal erforderliche GC-Firmwareversionen für die Verwendung von 7693A ALS-Systemen

Instrument	Minimal erforderliche Firmwareversion
Intuvo 9000 GC	A.01.02
GCs der Serie 7890	A.01.10
7820A GC	A.01.01
6890N GC	N.06.07
6890A GC	A.03.08 (Chipsatz)
6890 Plus GC	A.03.08 (Chipsatz)
6850 GC mit Seriennummer < US00003200	A.03.07
6850 GC mit Seriennummer > US10243001 (enthält 6850 Network und Series II)	A.06.02

Tabelle 2 Minimal erforderliche GC-Firmwareversionen für die Verwendung von 7693A ALS-Systemen (Fortsetzung)

Instrument	Minimal erforderliche Firmwareversion
7820 MSD	A.01.01 (GC)
5975T LTM-GC/MSD	A.03.02.005 (GC)/5.02.07 (MSD)

G4513A Injektor

Der G4513A Injektor wurde für das Agilent 7693A ALS-System konzipiert. Keine anderen Injektormodelle sind kompatibel.

G4514A Probensteller

Der G4514A Probensteller wurde für das Agilent 7693A ALS-System konzipiert. Kein anderer Probensteller ist kompatibel.

Die Verarbeitung von Proben kann vollständig mit dem Standalone-Karussell für 16 Proben oder dem Übertragungskarussell für 3 Proben erfolgen, das im Lieferumfang des Injektors enthalten ist. Die Kapazität des G4514A Probenstellers umfasst 150 Proben.

G4515A Strichcode-Leser/Mixer/Heizung

Der G4515A Strichcode-Leser (BCR), Mixer sowie die Heizung wurden für das Agilent 7693A ALS-System konzipiert und ermöglichen positive Probenidentifizierungsprüfungen sowie die Beheizung eines einzelnen Fläschchens und bieten Mischfunktionen. Keine anderen Strichcode-Leser, Mixer oder Heizungen sind kompatibel.

G4520A Probenhalter mit installiertem Strichcode-Leser, Mixer und Heizung

Der G4520A Probenhalter mit vorinstalliertem Strich-Code-Leser, Mixer und Heizung ist mit den einzelnen Teilen, G4514A Probenhalter und dem G4515A Strichcode-Leser, Mixer und der Heizung identisch. In diesem Handbuch wird angenommen, dass jegliche Referenz zu den Instrumenten G4514A oder G4515A zudem für das G4520A Zubehör zutrifft.

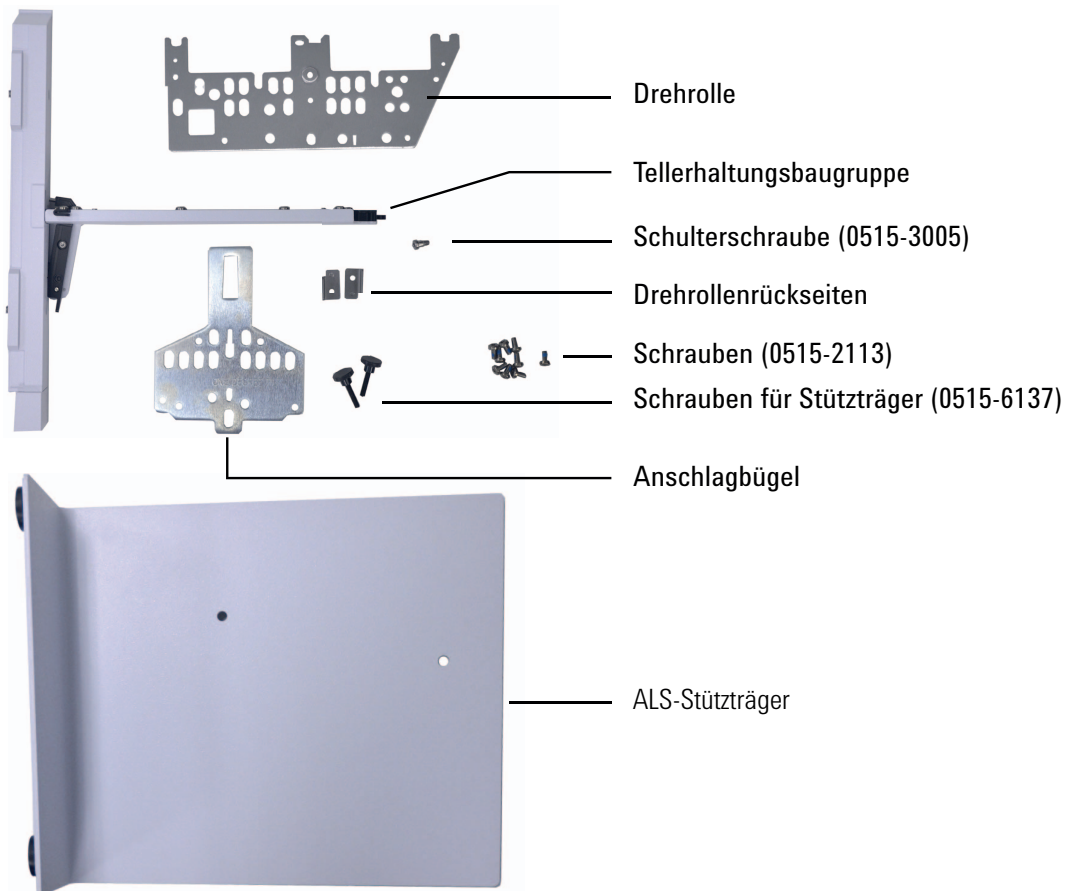
G4522A Heiz- und Kühlplatte

Die Agilent G4522A Heiz- und Kühlplatte wurde speziell für den G4514A Probenhalter konzipiert. Kein anderes Kühlungszubehör ist kompatibel.

G7390A Intuvo 9000 GC Tellerstütze Baugruppenkit

Das G7390A Intuvo 9000 7693A Tellerstütze Baugruppenkit ist für einen Intuvo 9000 GC mit einem Agilent 7693A ALS-System erforderlich.

Das Intuvo 9000 7693A Tellerstütze Baugruppenkit enthält:



Das G4526A Upgrade-Kit für GCs der Serie 6890

Das G4526A Upgrade-Kit ist für beliebige GCs der Serie 6890 mit einem Agilent 7693A ALS-System erforderlich. Das Upgrade-Kit enthält:

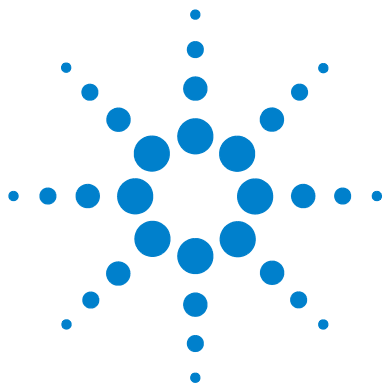
- G1530-40205 Einlassventilatorabdeckung
- G1530-40070 Obere Abdeckung des Injektionsanschlusses (Tahitian Teal – Blaugrün)
- 0515-2496 M4 × 0,7-12-mm-Schraube (3)
- 1390-1024 M4 × 0,7-Schraube (1)
- GC and GC/MS User Manuals & Tools DVD

Die folgenden Optionen sind je nach 6890 GC-Typ verfügbar:

- Option 001: Erforderlich für 6890A GCs, deren letzte fünf Seriennummern < 20000 sind. Beinhaltet den externen G4516-64000 ALS Controller.
- Option 002: Erforderlich für 6890A Plus GCs, deren letzte fünf Seriennummern > 20000 sind. Beinhaltet den G4517-64000 ALS-Schnittstellenplatinen-Controller.
- Option 003: Erforderlich für alle GCs der Serie 6890N. Beinhaltet die G1530-41205 Einlassventilatorabdeckung und die G1530-40075 Obere Abdeckung des Injektionsanschlusses (Tahitian Teal – Blaugrün) für ältere 6890N GC-Modelle oder die G1530-41075 Obere Abdeckung des Injektionsanschlusses (Hellgrau) für neuere 6890N GC-Modelle.

HINWEIS

Falls Ihr 6890A oder 6890 Plus GC nicht über eine LAN-Verbindung verfügt, ist das G2335A 6890 LAN-Kit ebenfalls erforderlich.



3 Installation

Vorbereiten des GC	30
Vorbereiten des GC-Einlassbereichs	31
Vorbereiten des Intuvo 9000 GC	32
Vorbereiten der GCs der Serie 7890 und 7820 MSD	40
Installieren des G4514A Proben Tellers	45
Installieren des G4514A Proben Tellers auf dem 7890 GC und 7820 MSD	46
Installieren des G4514A Proben Tellers auf dem 7890 GC und 7820 MSD	46
Installieren des G4513A Injektors	59
Auswählen des Karusselltyps	73
Anschließen der Kabel	74
Positionieren des Proben Tellers in der Ruheposition	82
Einsetzen der Fläschchenständer	83
Aktualisieren der Firmware	88
Konfigurieren des GC und des Datensystems	90
Kalibrieren des ALS-Systems	91
Durchführen eines Probelaufs	95

Das Verfahren zur Installation des 7693A ALS hängt von den erworbenen Systemkomponenten und dem Typ des verwendeten GC ab. Vor der Installation müssen Sie immer alle vorhandenen ALS-Systemkomponenten entfernen. Für andere GCs sind Firmware-Updates erforderlich. Folgen Sie den Schritten in diesem Kapitel, die für die Einrichtung Ihres GC und ALS-Systems erforderlich sind.



Vorbereiten des GC

Dieses Verfahren erklärt, wie ein Agilent GC für das 7693A ALS-System vorbereitet wird.

WARNUNG

Die Temperatur des Einlasses kann möglicherweise Verbrennungen verursachen. Lassen Sie den Einlass auf Umgebungstemperatur abkühlen, bevor Sie in dessen Nähe arbeiten.

- 1** Stellen Sie die GC-Einlässe, Detektoren und den Ofen auf Zimmertemperatur ein.
- 2** Nachdem die GC-Einlässe, Detektoren und der Ofen abgekühlt sind, schalten Sie den GC aus, und ziehen Sie das Netzkabel ab.
- 3** Nach der Installation ziehen Sie jegliche Kabel von ALS-Komponenten ab. Entfernen Sie alle Injektoren, Injektoreinlass-Halterungsstangen, Ablagevorrichtungen, Tellerhalterungen und Haltevorrichtungen sowie den Probenhalter vom GC.

Genauere Informationen entnehmen Sie der Originaldokumentation für diesen Probengeber.

Vorbereiten des GC-Einlassbereichs

Dieses Verfahren erklärt, wie der Einlassbereich des Intuvo 9000 GC, von GCs der Serie 7890, von GCs der Serie 6890 und des MSD 7820 für das 7693A ALS-System vorbereitet wird.

Wenn Sie über einen 7820A GC, einen GC der Serie 6850 oder den 5975T LTM-GC/MSD verfügen, überspringen Sie diesen Abschnitt.

WARNUNG

Die Temperatur des Einlasses kann möglicherweise Verbrennungen verursachen. Lassen Sie den Einlass auf Umgebungstemperatur abkühlen, bevor Sie in dessen Nähe arbeiten.

Vorbereiten des Intuvo 9000 GC

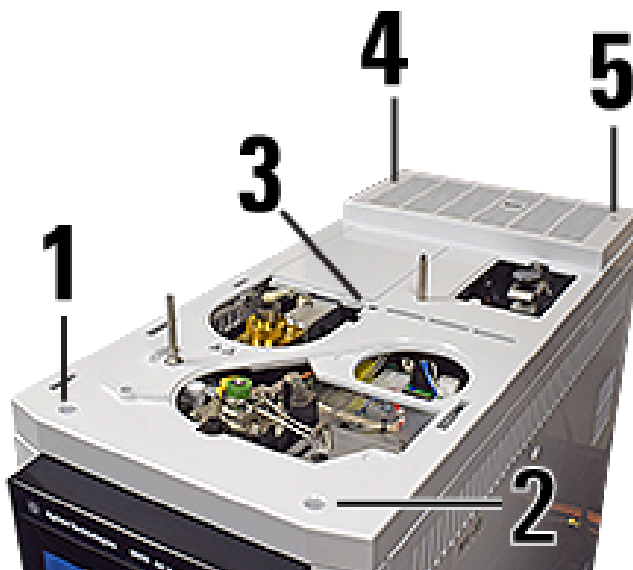
Wird ein ALS-Teller 7693A mit einem Intuvo 9000 GC installiert, montieren Sie jetzt den Drehwinkel, den Stützwinkel und den Stützträger. (Weitere Informationen finden Sie beim Intuvo 9000 7693A Tellerstütze Baugruppenkit, Zubehörteil G7390A).

Drehrolle und Anschlagbügel montieren

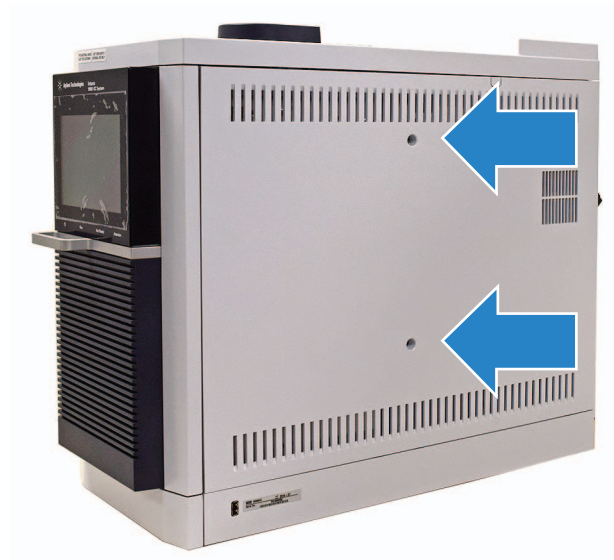


Drehrolle montieren

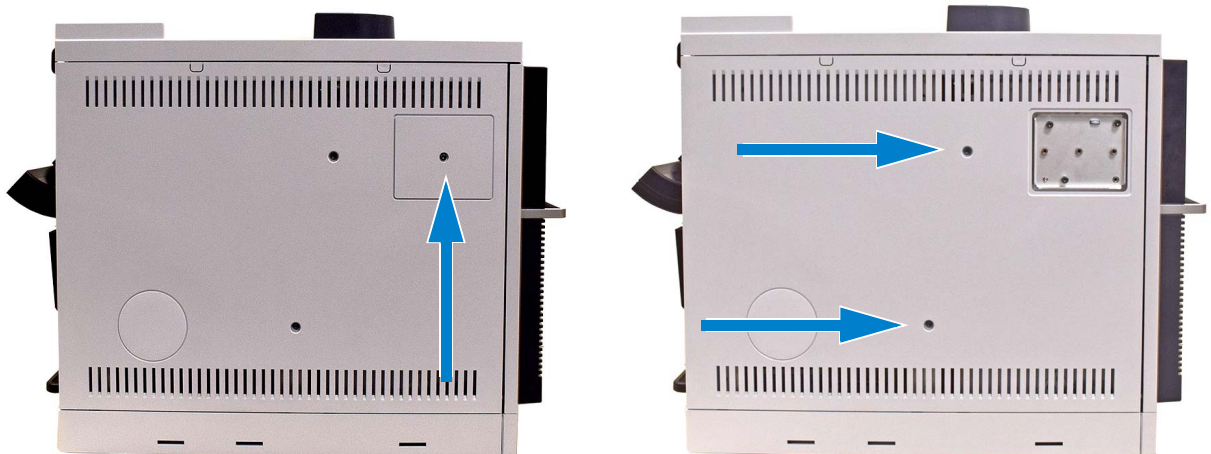
- 1 Entfernen Sie die obere GC-Abdeckung.



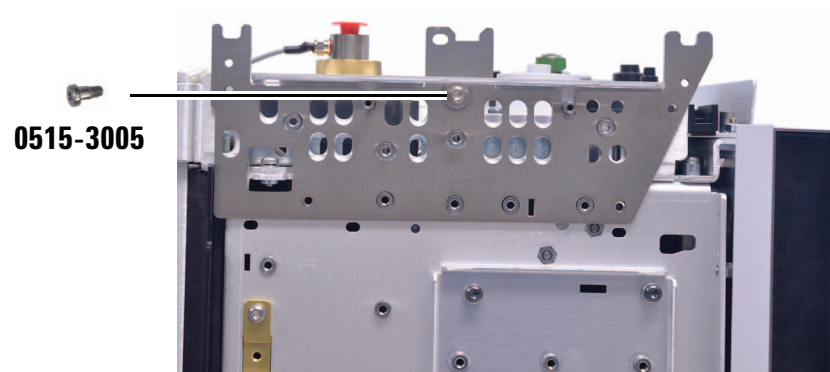
2 Nehmen Sie die rechte GC-Seitenabdeckung ab.



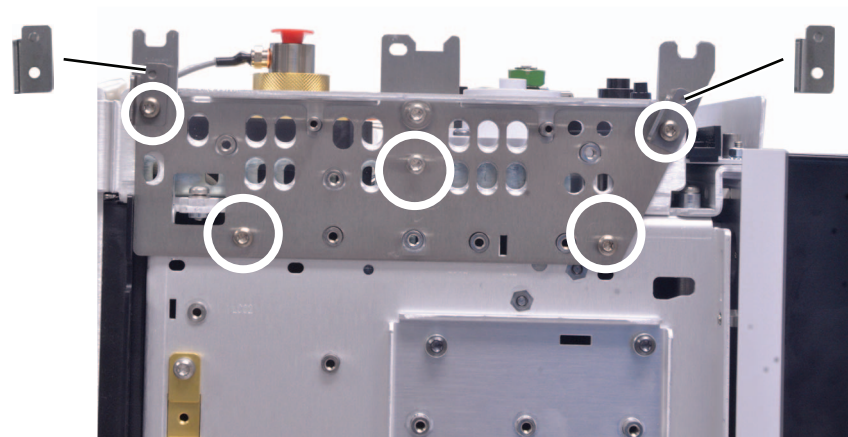
3 Nehmen Sie die linke Seitenabdeckung ab.



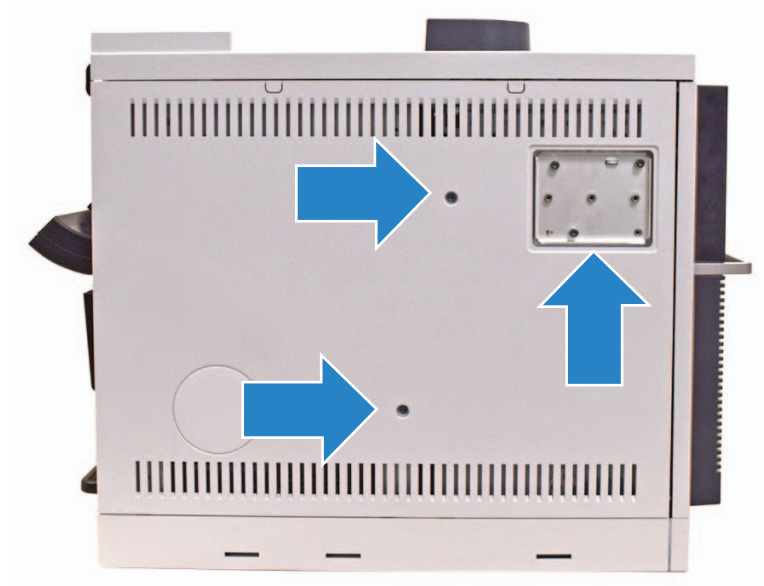
- 4 Befestigen Sie die Drehrolle mithilfe der Schulterschraube (0515-3005).



- 5 Montieren Sie die beiden Drehrollenrückseiten (G4580-00272) mit zwei Schrauben (0515-2113) und befestigen Sie dann drei Schrauben (0515-2113) an den unteren drei Bohrlöchern der Drehrolle.



- 6 Falls Sie **kein** D2 oder MSD verwenden, entfernen Sie die beiden unverlierbaren Schrauben in der linken Seitenabdeckung. Montieren Sie die linke Seitenabdeckung am GC (ohne Schrauben, da Sie in einem späteren Schritt zwei neue Schrauben befestigen). Bringen Sie die MSD-Rahmenabdeckungen an.



- 7 Bei Verwendung von D2 oder MSD montieren Sie die linke Seitenabdeckung am GC. (Bringen Sie nicht die MSD-Rahmenabdeckung an.)

3 Installation

- 8 Falls Sie **kein** D2 oder MSD verwenden, montieren Sie den MSD-Deckeleinsatz und befestigen dann den Stützträger (G4580-60517) auf der linken Seite des GC.

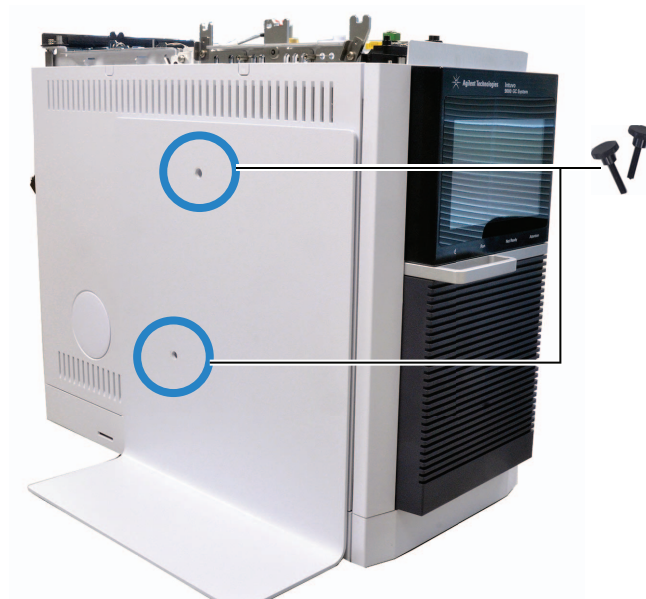
Bei Verwendung einer D2-Konfiguration oder MSD gibt es keinen Stützträger. Überspringen Sie diesen Schritt.



- a** Gleichen Sie die Schlitzte auf der linken Seite des GC ab.



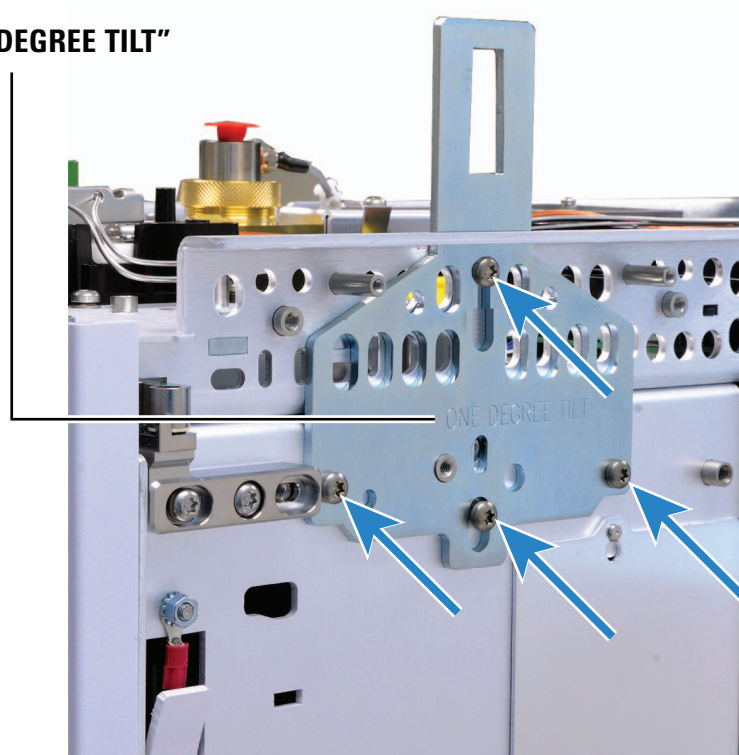
- b** Sichern Sie den Stützträger mit zwei Flügelschrauben (0515-6137).



Montieren des Anschlagbügels auf der rechten Seite des GC

- 1 Montieren Sie den Anschlagbügel mit vier Schrauben (0515-2113).
Das Etikett „ONE DEGREE TILT“ sollte nach außen zeigen.

„ONE DEGREE TILT“



2 Montieren Sie die rechte Seitenabdeckung.



3 Bringen Sie die obere GC-Abdeckung wieder an.

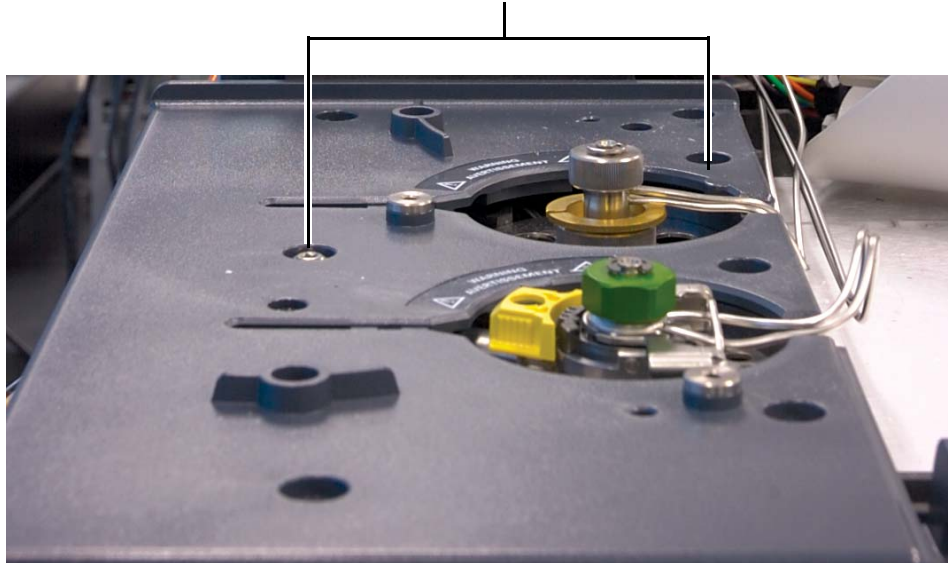
Vorbereiten der GCs der Serie 7890 und 7820 MSD

Der Einlassbereich der GCs der Serie 7890 und 7820 MSD (obere Abdeckung des Injektionsanschlusses, Einlassventilatorabdeckung) ist mit dem 7693A ALS-System vollständig kompatibel, muss jedoch für die Montage eines Probenhalters vorbereitet werden. Wenn kein Probenhalter installiert werden soll, überspringen Sie diesen Abschnitt.

Dieser Abschnitt enthält Anweisungen und Fotos für GCs der Serie 7890. Schritte für den 7820 MSD sind ähnlich.

Entfernen Sie fünf der sieben Schrauben, durch die die Einlassabdeckung am GC befestigt ist. Entfernen Sie die beiden Schrauben an den nachstehend ausgewiesenen Positionen nicht.

Entfernen Sie die Schrauben an diesen Positionen nicht



GCs der Serie 6890 vorbereiten

Bei allen GCs der Serie 6890 muss die Einlassventilatorabdeckung vor der Installation einer beliebigen Komponente des 7693A ALS-Systems ausgetauscht werden. Bei den meisten GCs der Serie 6890 ist zudem das Entfernen der oberen Abdeckung des Injektionsanschlusses erforderlich. Das nachfolgende Verfahren bereitet den Einlassbereich von GCs der Serie 6890 für das 7693A ALS-System vor.

Austauschen der Einlassventilatorabdeckung

Unter der Einlassventilatorabdeckung befindet sich der Ventilator, über den Luft durch die Einlässe des 6890 GCs gelangt.

- 1 Lösen Sie die Torx-T-20-Schraube an der rechten Seite der Ventilatorabdeckung. Die Position der Schraube entnehmen Sie [Abbildung 2](#) auf Seite 43.
- 2 Schieben Sie die Abdeckung etwas nach rechts, um diese von der linken Halterungsstange zu lösen und die Abdeckung nach oben zu heben und zu entfernen.
- 3 Senken Sie die ausgetauschte Einlassventilatorabdeckung (G1530-41205) nach unten und befestigen Sie diese an der Halterungsstange.
- 4 Befestigen Sie die Torx-T-20-Schraube an der rechten Seite der Ventilatorabdeckung.

Austauschen der oberen Abdeckung des Injektionsanschlusses

Bei der oberen Abdeckung des Injektionsanschlusses handelt es sich um die Plastikabdeckung, die sich über den beiden Einlässen befindet. In den meisten Fällen müssen Sie die obere Abdeckung des Injektionsanschlusses austauschen, bevor Sie das 7693A ALS-System verwenden. Einige spätere Modelle der GCs der Serie 6890 wurden jedoch mit einer kompatiblen oberen Abdeckung des Injektionsanschlusses hergestellt. Wenn Ihre obere Abdeckung des Injektionsanschlusses die in [Abbildung 1](#) dargestellten Merkmale aufweist, können Sie diesen Abschnitt überspringen. Ist dies nicht der Fall, wenden Sie das nachstehende Verfahren an.



Abb. 1 Merkmale der kompatiblen oberen Abdeckung des Injektionsanschlusses

- 1 Lösen Sie die sechs Torx-T-20-Schrauben auf der Oberseite der Abdeckung (Abbildung 2).

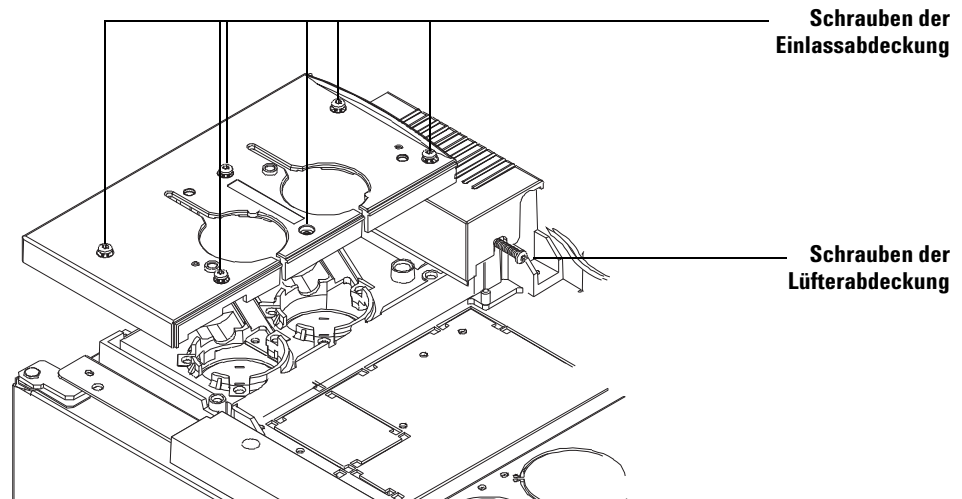


Abb. 2 Entfernen der oberen Abdeckung des Injektionsanschlusses und der Einlassventilatorabdeckung (GCs der Serie 6890)

- 2 Heben Sie die Abdeckung nach oben.
- 3 Legen Sie die neue Einlassabdeckung (G1530-41075) auf den GC. Stellen Sie sicher, dass alle Leitungen und Kabel ordnungsgemäß in ihren Kanälen angeordnet sind.

- 4 Befestigen Sie die neue obere Abdeckung des Injektionsanschlusses mit zwei Schrauben der Originaleinlassabdeckung in den Löchern an den vorgegebenen Positionen (Abbildung 3).

**Verwenden von Schrauben
der Originalabdeckung**

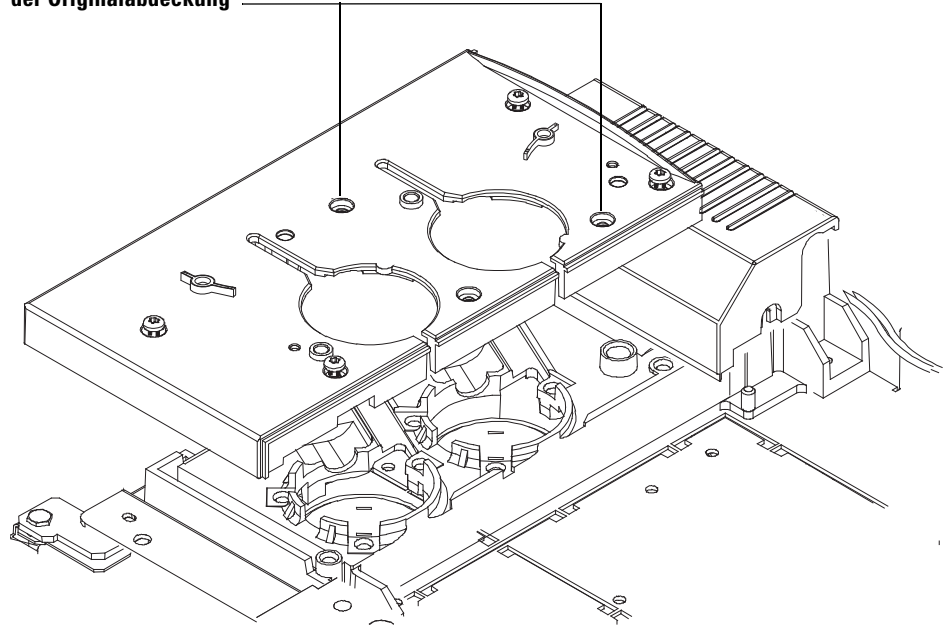


Abb. 3 Austauschen der oberen Abdeckung des Injektionsanschlusses und der Einlassventilatorabdeckung (GCs der Serie 6890)

- 5 Wenn Sie einen Probenhalter einsetzen, ist der Austausch hiermit abgeschlossen. Bewahren Sie die verbleibenden Schrauben an einem sicheren Ort auf. Fahren Sie mit dem nächsten Abschnitt fort.

Wenn kein Probenhalter installiert werden soll, befestigen Sie die verbleibenden vier Torx-T-20-Schrauben auf der oberen Abdeckung des Injektionsanschlusses.

Installieren des G4514A Proben Tellers

Dieses Verfahren erklärt, wie der G4514A Proben teller am Intuvo 9000 GC, GCs der Serie 7890, GCs der Serie 6890 und am 7820 MSD installiert wird.

Wenn Sie einen 7820A GC, einen GC der Serie 6850, einen 5975T LTM-GC/MSD verwenden oder keinen Proben teller installieren möchten, überspringen Sie diesen Abschnitt.

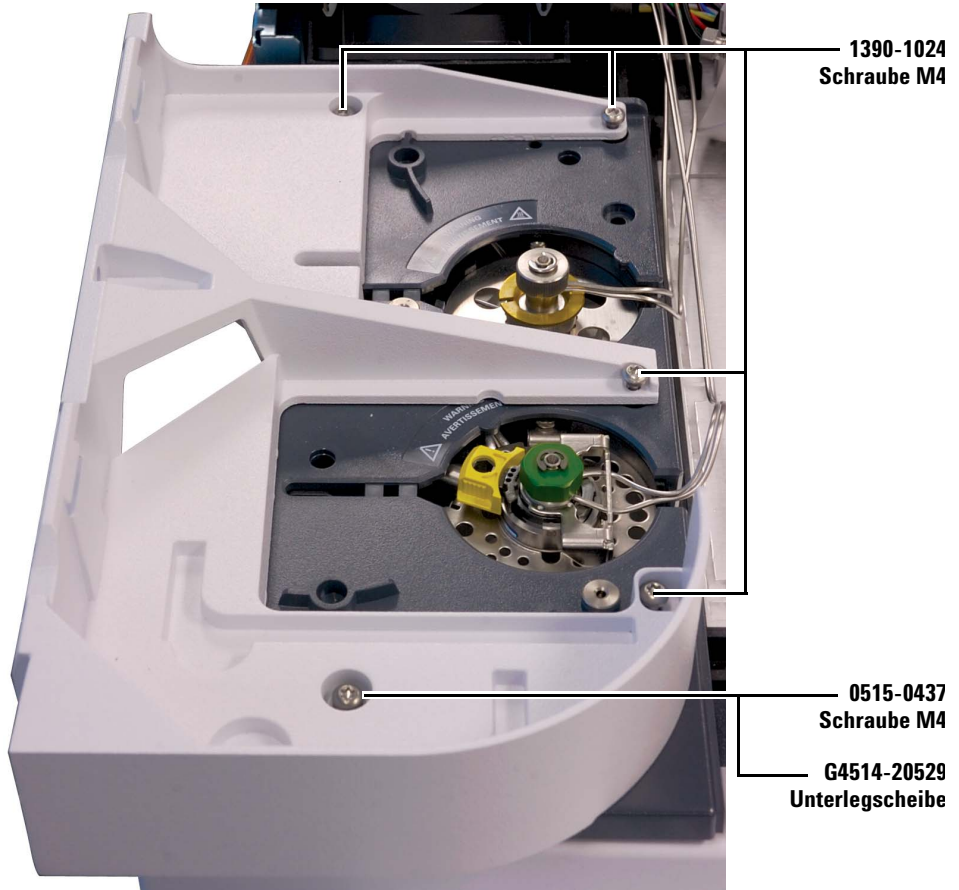
Wenn Sie einen 6890A GC verwenden, installieren Sie den G4526A/G4517A ALS Controller, bevor Sie den G4514A Proben teller installieren. Weitere Informationen finden Sie unter [„Installieren des G4526A/G4517A ALS Controllers“](#).

Wenn Sie einen 6890 Plus GC verwenden, installieren Sie den G4526A/G4516A ALS-Schnittstellen-Controller, bevor Sie den G4514A Proben teller installieren. Weitere Informationen finden Sie unter [„Installieren des G4526A/G4516A ALS-Schnittstellen-Controllers“](#).

Installieren des G4514A Probenhalters auf dem 7890 GC und 7820 MSD

Installieren der Befestigungskomponente

- 1 Bringen Sie die Befestigungskomponente (G4514-63000) an der Einlassabdeckung an.

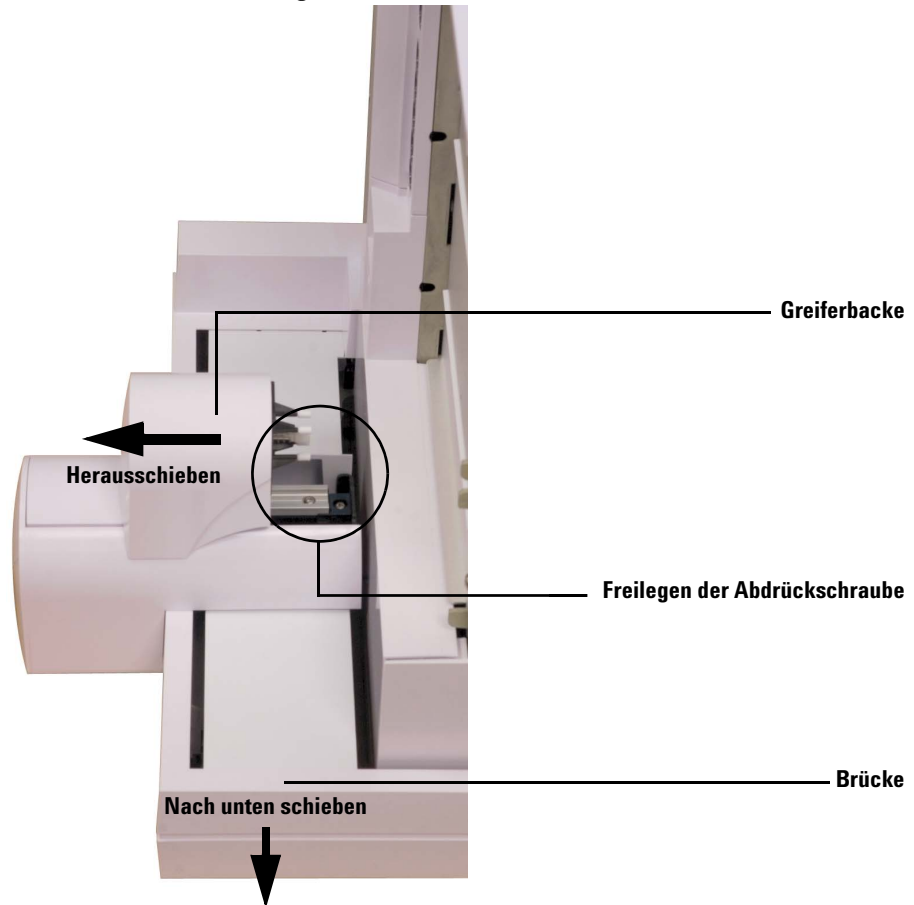


Vorbereiten des Probentellers

WARNUNG

Gehen Sie beim Halten des Tellers sorgsam vor. Da die Motoren schwer und nicht zentral platziert sind, kann ein ungenauer Abgleichpunkt dazu führen, dass der Teller Ihnen aus den Händen rutscht.

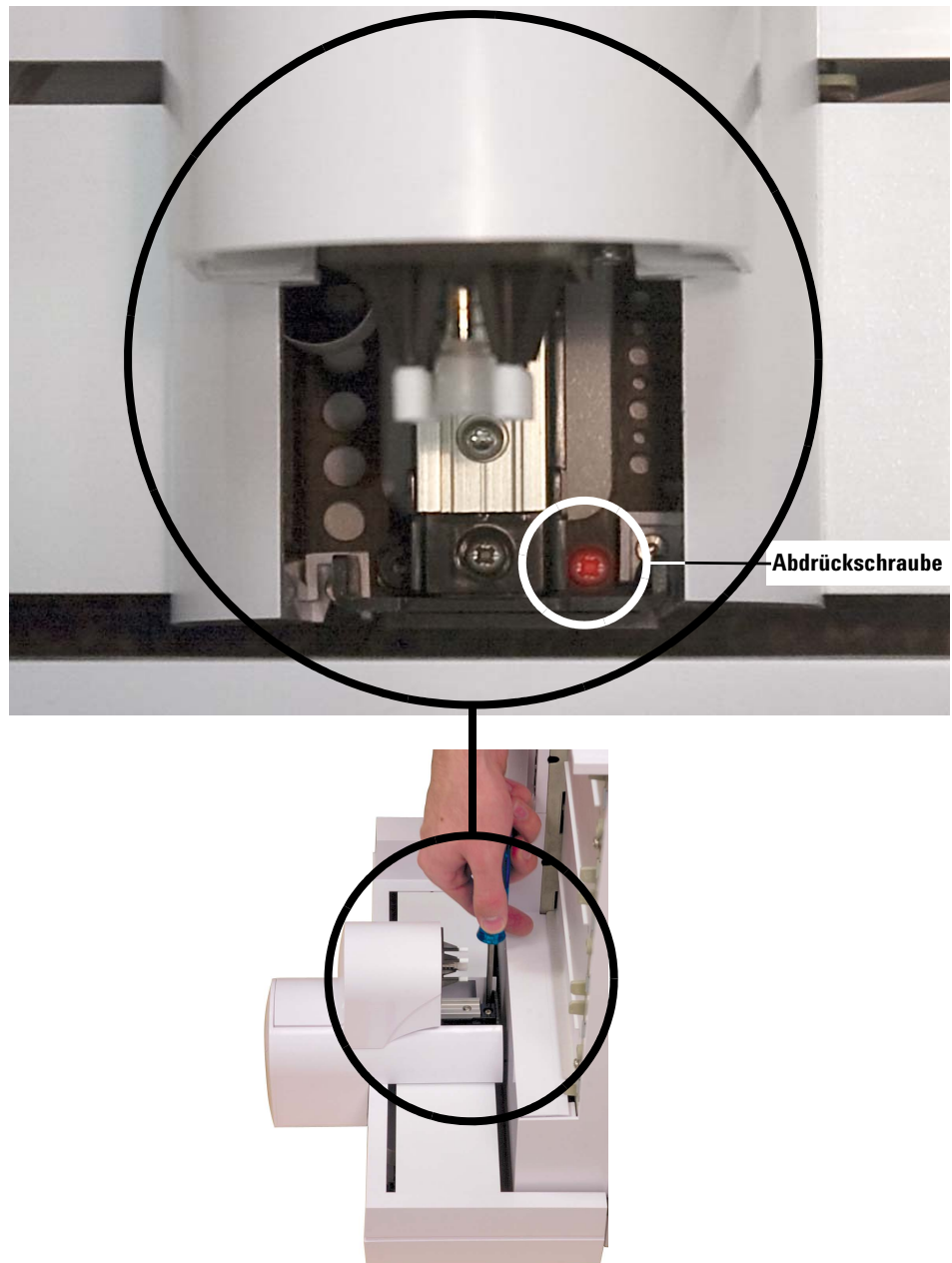
- 1 Stellen Sie den Teller auf eine sichere, gerade Oberfläche. Positionieren Sie den Teller auf der Seite, sodass die Tellerhalterungen nach oben zeigen. Schieben Sie die Brücke ganz nach unten.

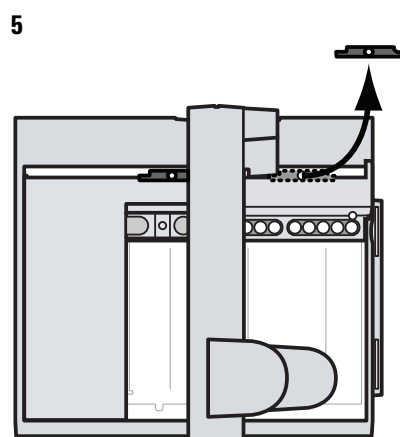
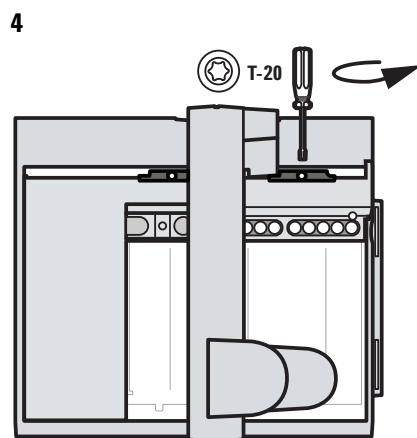


- 2 Schieben Sie die Greiferbacke so weit aus dem Tellerboden heraus, bis die Abdrückschraube zugänglich ist.

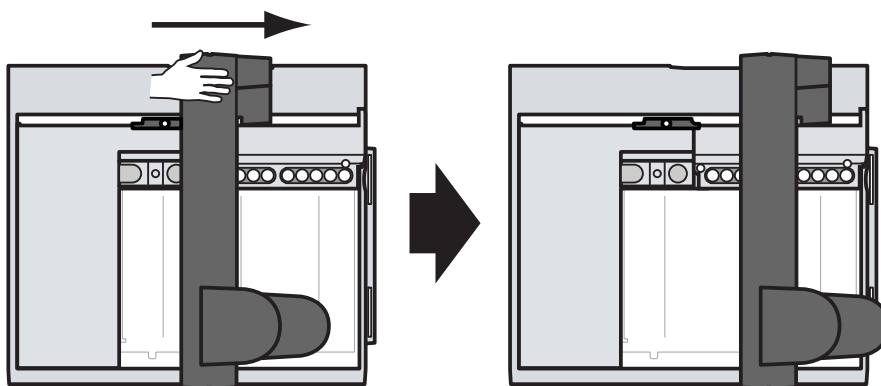
3 Installation

- 3 Entfernen Sie die Abdrückschraube mit einem Kreuzschraubendreher und einer Pinzette.

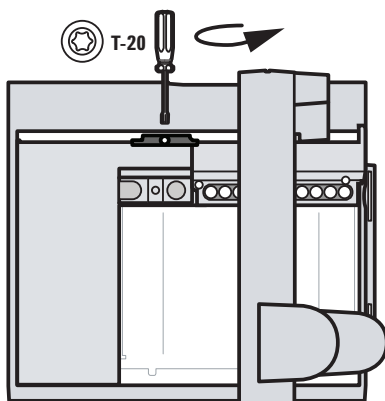


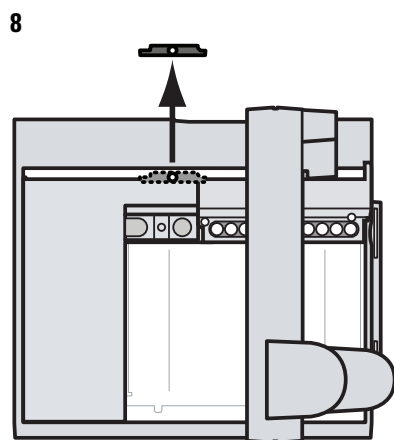


6



7





Installieren des Probentellers

- 1 Platzieren Sie die Probentellerhalterung mit beiden Händen vorsichtig über den Nasen der Befestigungskomponente ([Abbildung 4](#)). Versuchen Sie zu vermeiden, dass die Brücke während dieses Schritts gegen die Tellerhalterung geschoben wird.
- 2 Neigen Sie den Teller, richten Sie die Tellerhalterung gemäß den Nasen der Befestigungskomponente aus und senken Sie den Teller, bis dieser die richtige Position erreicht.



Abb. 4 Platzieren Sie die Tellerhalterung über den Nasen der Befestigungskomponente.

- 3** Stellen Sie nach der Befestigung sicher, dass der Probenhalter flach an der Befestigungskomponente anliegt. Jede Nase der Befestigungskomponente muss vollständig in die Halterung eingesteckt sein ([Abbildung 5](#)).



Abb. 5 Korrekt installierter Teller.



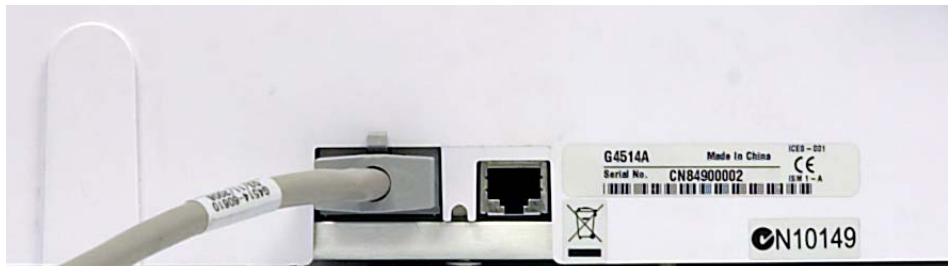
Abb. 6 Nicht korrekt installierter Teller.

- 4 Sichern Sie den Probenhalter an der Befestigungskomponente mit drei T-30-Torx-Schrauben.



Anschließen des Kommunikationskabels

- 1 Stecken Sie das Kommunikationskabel in den Probenhalter. Weitere Informationen finden Sie unter „Anschließen der Kabel“ auf Seite 74.

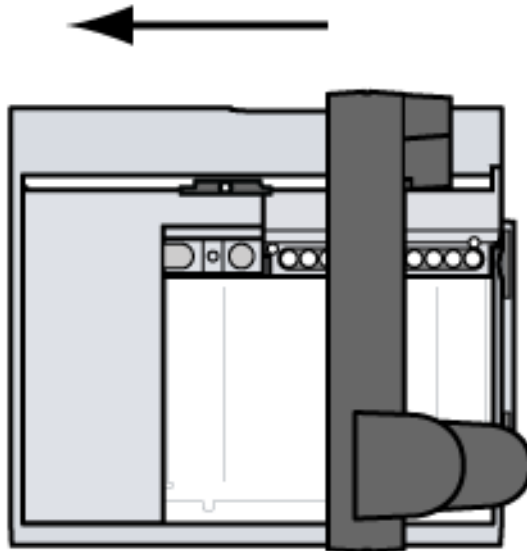


Installieren des G4514A Probestellers auf dem Intuvo 9000 GC

Ist kein Teller vorhanden, überspringen Sie diesen Abschnitt.

Installieren der Tellerhalterung am Teller

- 1 Bereiten Sie den Teller vor. Siehe „[Vorbereiten des Probestellers](#)“ auf Seite 47.
- 2 Positionieren Sie den Teller sorgfältig in Ruhestellung.



- 3 Legen Sie die Halterung auf den Teller. Ziehen Sie die unverlierbaren Schrauben an.

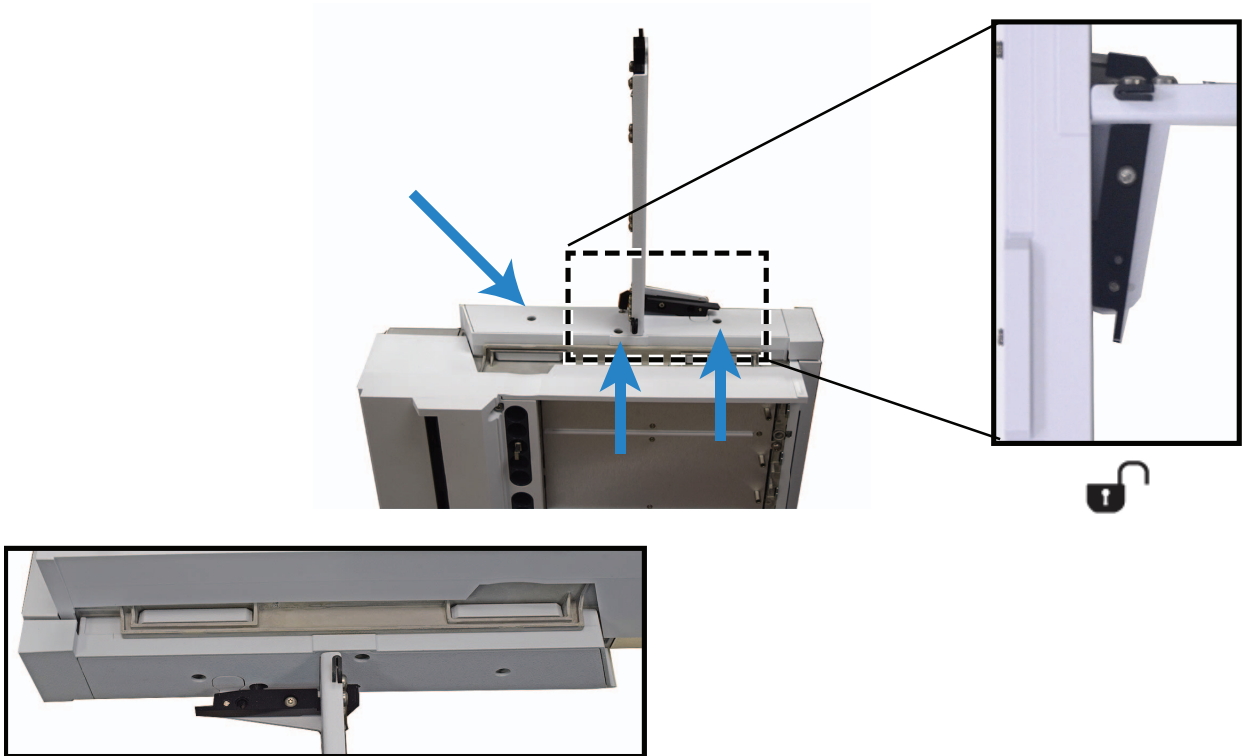


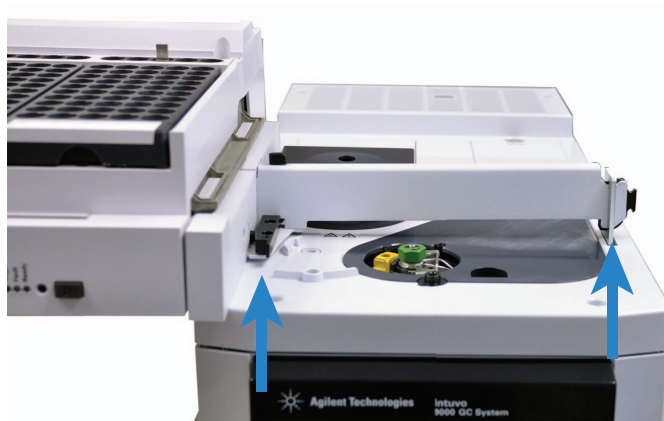
Abb. 7 Montieren der Tellerhalterung am Teller



Abb. 8 Halterung und Teller (zusammengebaut)

Installieren des Tellers am GC

- 1 Legen Sie den Teller auf den GC, indem Sie die Tellerhalterung in den Anschlagbügel stecken.



- 2 Rasten Sie den Teller ein.



- 3 Verbinden Sie den Teller und den GC (der **ALS-2**-Anschluss).

Installieren des G4513A Injektors

Einbauen des Injektors

Dieses Verfahren erläutert, wie der G4513A Injektor installiert wird.

Beim Installieren des G4514A Proben Tellers an das ALS-System müssen Sie zunächst die Befestigungskomponente installieren. Weitere Informationen finden Sie unter [„Installieren der Befestigungskomponente“](#) auf Seite 46.

Beim Installieren des G4514A Proben Tellers an das ALS-System auf einem Intuvo 9000 GC müssen Sie zunächst die Befestigungskomponente installieren. Weitere Informationen finden Sie unter [„Installieren des G4514A Proben Tellers auf dem Intuvo 9000 GC“](#) auf Seite 55.

Wenn Sie einen 6890A GC verwenden, installieren Sie den G4526A/G4517A ALS Controller, bevor Sie den G4514A Proben teller installieren. Weitere Informationen finden Sie unter [„Installieren des G4526A/G4517A ALS Controllers“](#).

Wenn Sie einen 6890 Plus GC verwenden, installieren Sie den G4526A/G4516A ALS-Schnittstellen-Controller, bevor Sie den G4514A Proben teller installieren. Weitere Informationen finden Sie unter [„Installieren des G4526A/G4516A ALS-Schnittstellen-Controllers“](#).

- GCs der Serie 7890.** Bringen Sie die Ablagevorrichtung(en) am GC an.
Wenn Sie einen 5975T LTM-GC/MSD verwenden, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.

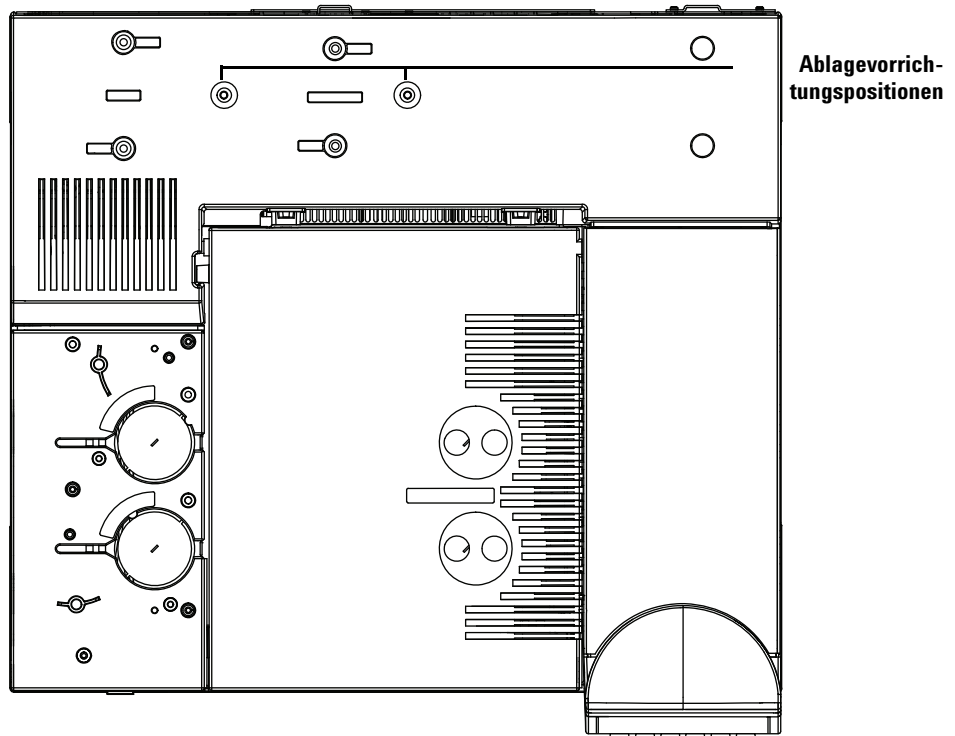


Abb. 9 Positionen für Ablagevorrichtungen (7890A)

- Intuvo 9000 GC.



Abb. 10 Installieren der Ablagevorrichtung auf einem Intuvo 9000 GC

- 2 Legen Sie den Injektor auf eine glatte Oberfläche oder montieren Sie den Injektor an der Ablagevorrichtung.
- 3 Entfernen Sie das Transportband vom Karussell und von der Injektorturmtür.
- 4 Öffnen Sie die Injektortür.

3 Installation

- 5 Lösen Sie die T-10-Schraube vollständig mit einem T-10-Torx-Schraubendreher und entfernen Sie die Transportklammer (Abbildung 11 und Abbildung 12) vollständig.

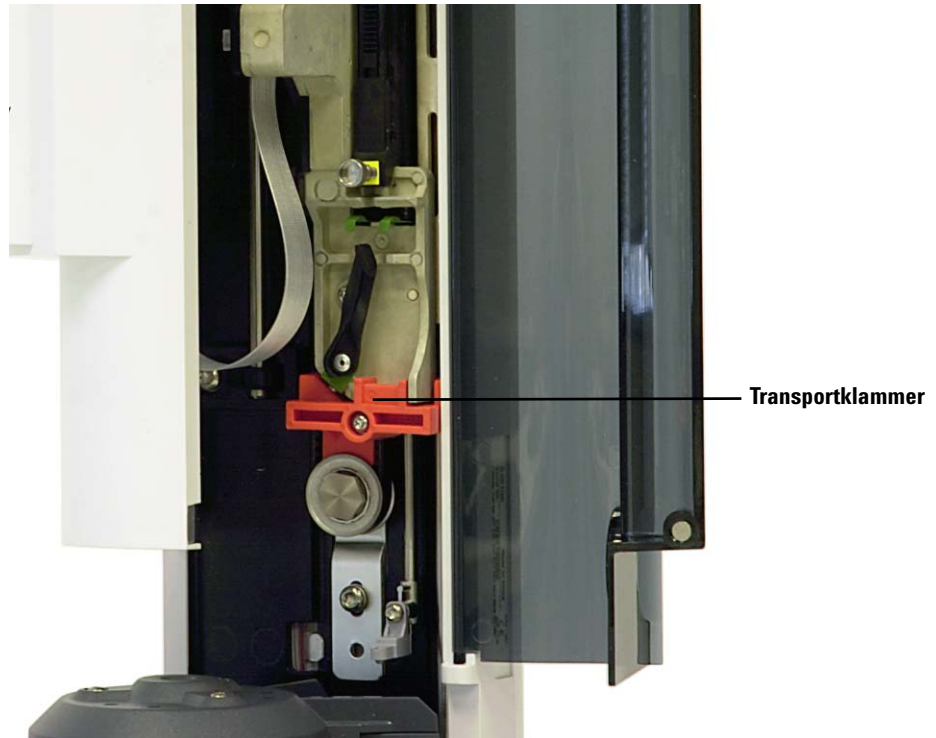


Abb. 11 Transportklammer installiert



Abb. 12 Transportklammer entfernt

6 Schließen Sie die Injektortür.

VORSICHT

Verwenden Sie in den folgenden Schritten einen flachen Längsschlitzschraubendreher, der bequem in die Schlitze der Vorrichtungen passt. Durch eine Spitze mit falscher Größe kann die Stange oben beschädigt werden und der Injektor kann nicht korrekt befestigt werden.

VORSICHT

Montieren Sie den G4513A Injektor an der Halterungsstange eines anderen Injektors, da dadurch der Injektor beschädigt werden kann. Entfernen Sie die alte Vorrichtung und ersetzen Sie diese durch eine neue.

- 7 Befestigen Sie die Injektorhalterungsstange (G4513-20561, [Abbildung 13](#)) an der Gewindeverbindung der GC-Einlassabdeckung. Wenn die falsche Vorrichtung verwendet wird (zum Beispiel die 7683B ALS-Halterungsstange), funktioniert der Injektor nicht. Die in diesem Kit enthaltene Halterungsstange wird nur vom G4513A Injektor unterstützt.

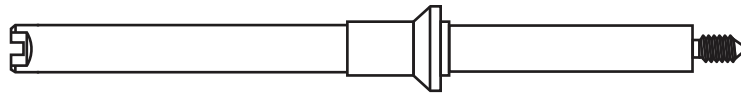


Abb. 13 Halterungsstange (G4513-20561)

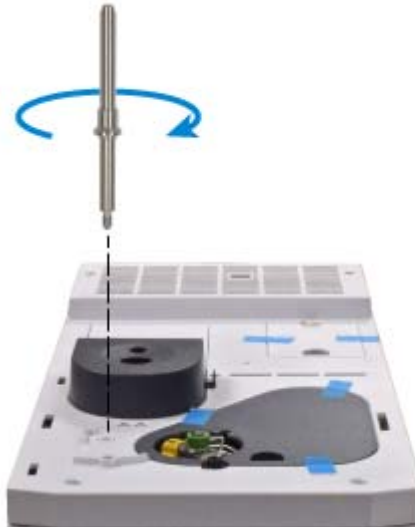


Abb. 14 Intuvo 9000 GC. Installieren Sie die Halterungsstange.

- **GCs der Serie 7890, 7820A GC und 7820 MSD.** Nehmen Sie je nach Bedarf die Installation an der vorderen oder hinteren Position der Einlassabdeckung vor. Die Stange muss vollständig nach unten gedreht sein ([Abbildung 15](#)).

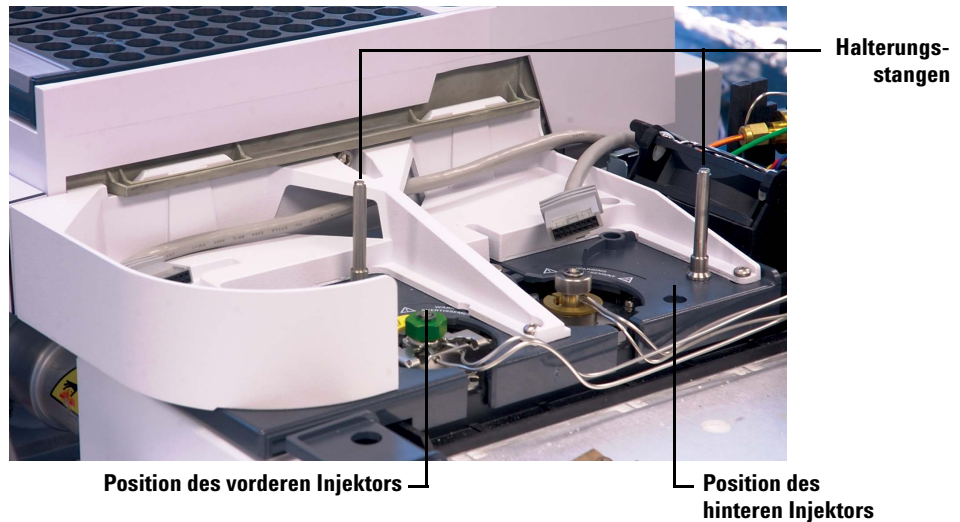


Abb. 15 Befestigen der Halterungsstange(n) an GCs der Serie 7890

- **GCs der Serie 6890.** Nehmen Sie je nach Bedarf die Installation an der vorderen oder hinteren Position der Einlassabdeckung vor. Die Stange muss vollständig nach unten gedreht sein ([Abbildung 16](#)).

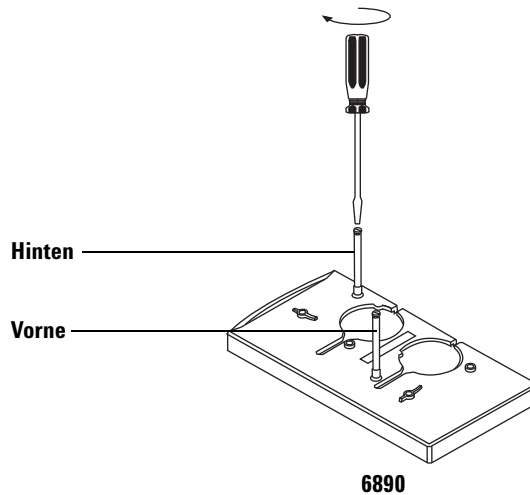


Abb. 16 Befestigen der Halterungsstange(n) (GCs der Serie 6890)

- **GC der Serie 6850.** Nehmen Sie die Installation an der Einlassbefestigungskomponente vor. Lösen Sie die Einlassschrauben, installieren Sie die Stange und ziehen Sie die Schrauben wieder an. Die Stange muss vollständig nach unten gedreht sein ([Abbildung 17](#)).

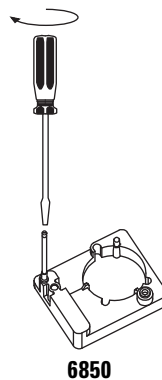


Abb. 17 Befestigen der Halterungsstange (GCs der Serie 6850)

3 Installation

- **5975T LTM-GC/MSD.** Nehmen Sie die Installation an der Einlassbefestigungskomponente vor. Die Stange muss vollständig nach unten gedreht sein ([Abbildung 18](#)).

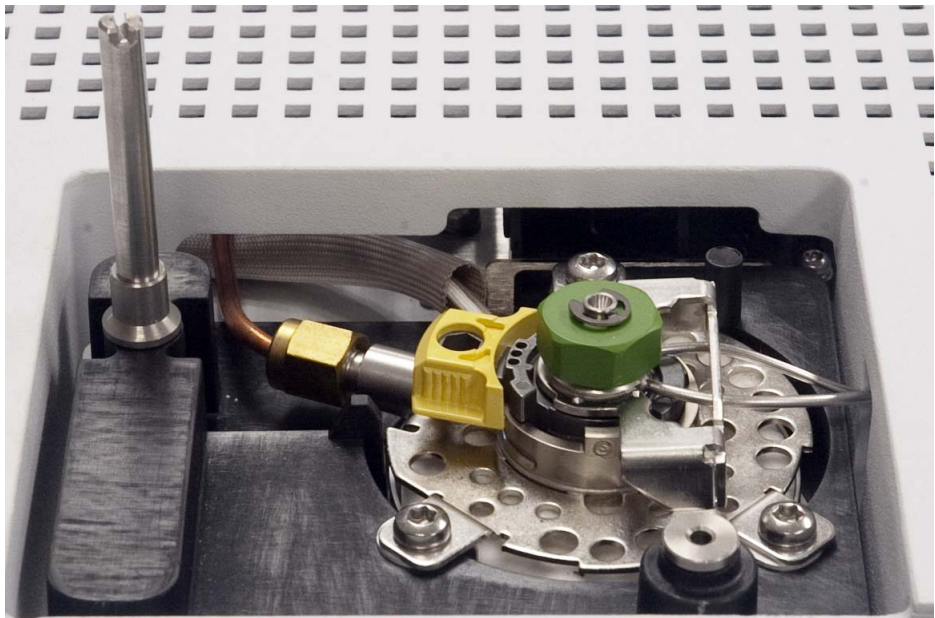
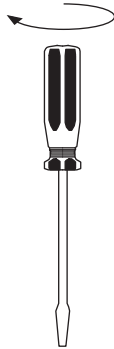


Abb. 18 Installieren der Halterungsstange (5975T LTM-GC/MSD)

- 8 Intuvo 9000 GC.** Montieren Sie den Injektor, setzen Sie dann mit „Überprüfen des Ergebnisses“ auf Seite 72 fort.

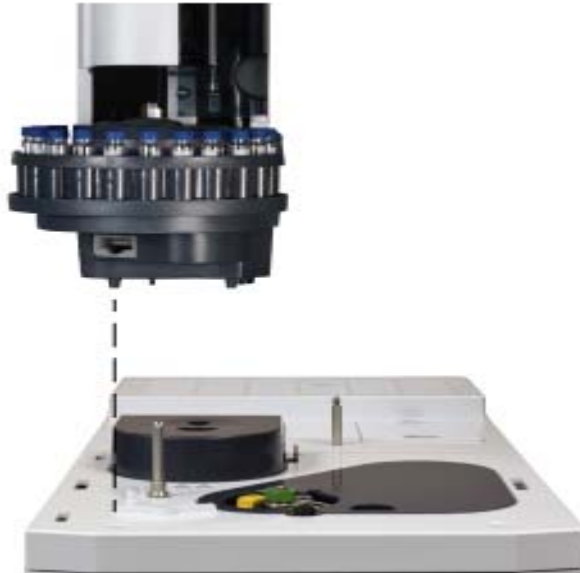
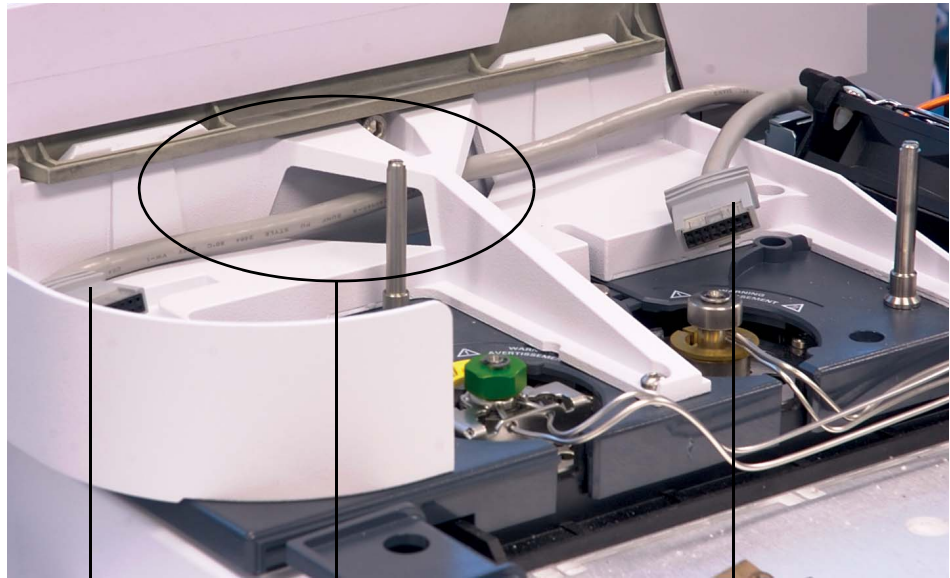


Abb. 19 Montieren Sie den Injektor auf dem Intuvo 9000 GC.

- 9 Wenn ein Probesteller installiert ist, schieben Sie das Kabel des vorderen Injektors durch die Befestigungskomponente. Stellen Sie bei der Installation eines hinteren Injektors sicher, dass das Kabel zur Verfügung steht.



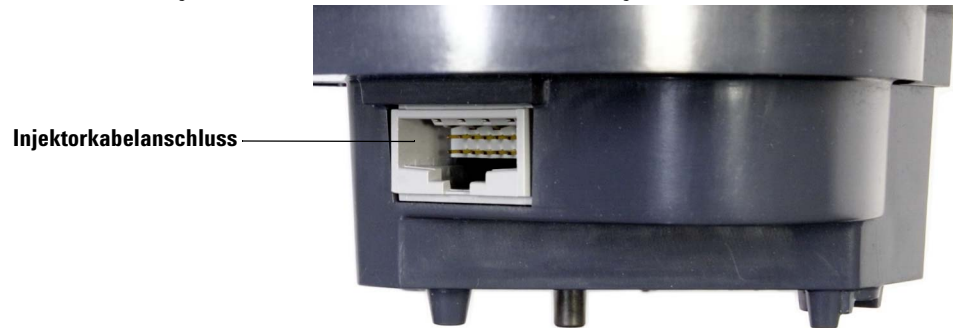
Kabel des vorderen Injektors

Kabel des vorderen Injektors
durch Befestigungskomponente
geführt

Kabel des hinteren
Injektors

Abb. 20 Das Kabel des vorderen Injektors wird durch die Befestigungskomponente geführt.

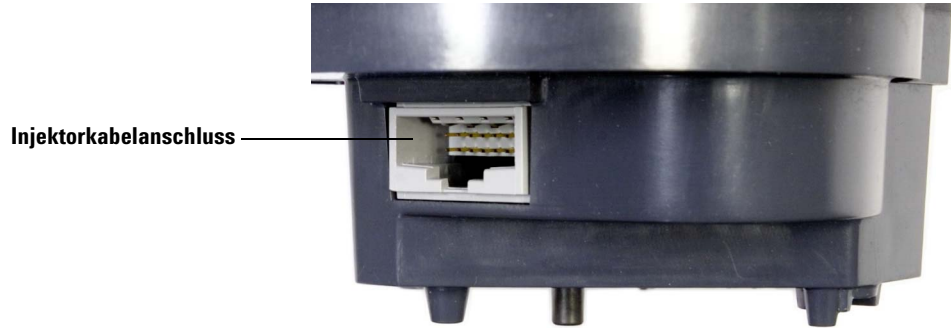
- 10** Schließen Sie beim Installieren des hinteren Injektors das Kabel des hinteren Injektors an den Kabelanschluss des Injektors an.



- 11 GCs der Serie 7890.** Positionieren Sie den hinteren Injektor an der Halterungsstange und dem hinteren Führungsfuß der Einlassabdeckung.



- 12** Schließen Sie beim Installieren des vorderen Injektors das Kabel des vorderen Injektors an den Kabelanschluss des Injektors an.



- 13** Positionieren Sie den vorderen Injektor an der Halterungsstange und dem vorderen Führungsfuß der Einlassabdeckung.



Überprüfen des Ergebnisses

Der Injektor muss vertikal und stabil ausgerichtet werden.

Wenn der Injektor nicht gerade auf dem GC ausgerichtet ist, sollten Sie überprüfen, ob die Leitungen und die Kabel unter der Einlassabdeckung ordnungsgemäß durch ihre Kanäle geführt werden. Überprüfen Sie zudem, ob das Kabel des vorderen Injektors wie in [Abbildung 20](#) auf Seite 70 dargestellt ordnungsgemäß durch die Befestigungskomponente geführt wird.

Auswählen des Karusselltyps

Im Lieferumfang des Injektors sind zwei austauschbare Probenkarusselle enthalten:

- Das *Standalone-Karussell* ermöglicht die Analyse von bis zu 16 Proben. Es verfügt über zwei Positionen für Lösungsmittelflaschen und eine Abfallflaschenposition. Zwei Probenpositionen können wechselweise für die Probenvorbereitung konfiguriert werden. Das Standalone-Karussell ist nicht mit dem Probensteller kompatibel.
- Das *Übertragungskarussell* wurde für den Einsatz mit dem Probensteller für die Analyse von bis zu 150 Proben entwickelt. Das Übertragungskarussell verfügt über drei Fläschchenübertragungspositionen, wovon zwei für den Einsatz in der Probenvorbereitung konfiguriert werden können. Es gibt sechs Positionen für Lösungsmittel A, vier Positionen für Lösungsmittel B und fünf Positionen für Abfälle. Dieses Karussell kann mit oder ohne Probensteller verwendet werden.

Beim Injektor ist das Übertragungskarussell bereits installiert. Wenn Sie das 16-Proben-Standalone-Karussell verwenden möchten, siehe „[Austauschen des Karussells](#)“.

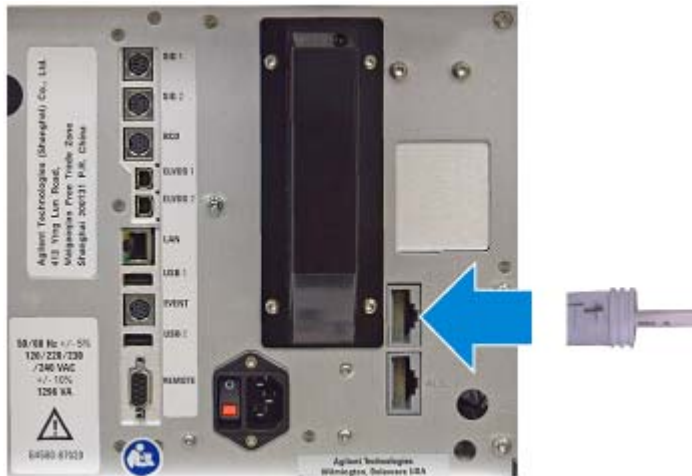
Keine anderen Karusselle sind mit dem G4513A Injektor kompatibel.

Anschließen der Kabel

In diesem Abschnitt wird die Kabelführung für ein 7693A ALS-System mit einem GC beschrieben.

Intuvo 9000 GC

Verbinden Sie das Kabel und den GC (der **ALS-1**-Anschluss).



GCs der Serie 7890

Folgen Sie den nachstehenden Anweisungen, um den Injektor und den Probenhalter ordnungsgemäß mit den GCs der Serie 7890 zu verbinden.

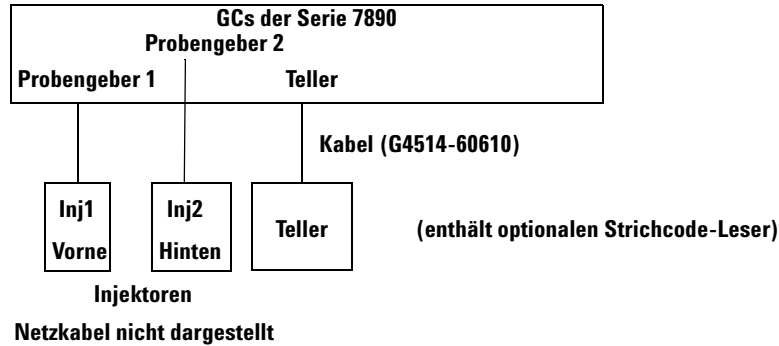
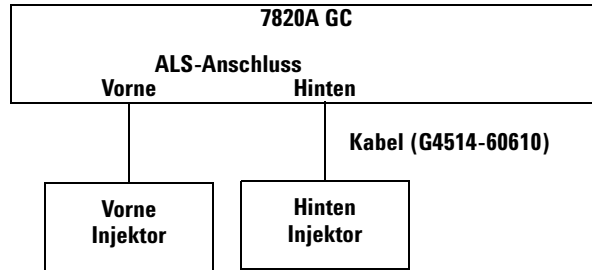


Abb. 21 Kabel für GCs der Serie 7890

- 1** Verbinden Sie den/die Injektor/en des GC jeweils mit einem G4514-60610 Kabel.
- 2** Verbinden Sie den Probenhalter und das GC mit einem G4514-60610 Kabel.
- 3** Stecken Sie das Netzkabel des GC in die Steckdose.

7820A GC

Folgen Sie den nachstehenden Anweisungen, um den Injektor ordnungsgemäß mit dem 7820A GC zu verbinden.



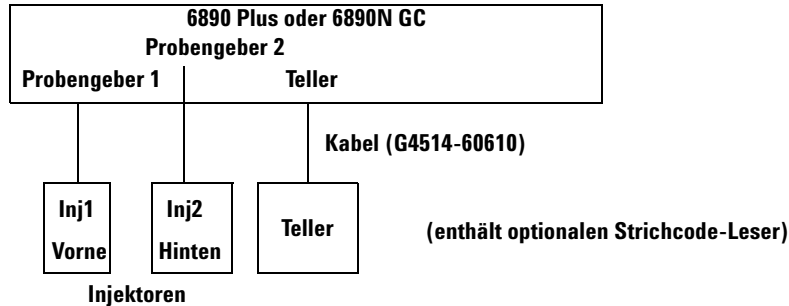
Netzkabel nicht dargestellt

Abb. 22 Kabel für den 7820A GC

- 1** Verbinden Sie den Injektor und das GC mit einem G4514-60610 Kabel.
- 2** Stecken Sie das Netzkabel des GC in die Steckdose.

6890N oder 6890 Plus GC

Folgen Sie den nachstehenden Anweisungen, um den Injektor und den Probensteller ordnungsgemäß mit dem 6890N oder 6890 Plus GC zu verbinden.



Netzkabel nicht dargestellt

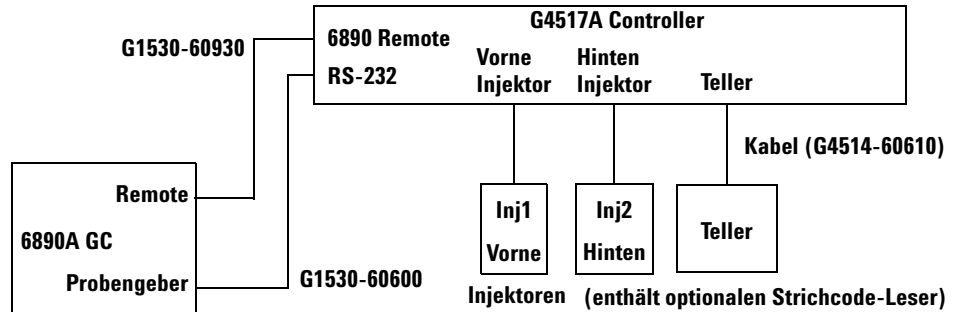
Abb. 23 Kabel für 6890 Plus und 6890N GCs

- 1** Verbinden Sie den/die Injektor/en des GC jeweils mit einem G4514-60610 Kabel.
- 2** Verbinden Sie den Probensteller und das GC mit einem G4514-60610 Kabel.
- 3** Stecken Sie das Netzkabel des GC in die Steckdose.

6890A GC

Folgen Sie den nachstehenden Anweisungen, um den 6890A GC ordnungsgemäß mit dem G4517A ALS Controller und den Controller mit dem/den Injektor/en und dem Probensteller zu verbinden.

Installationsanweisungen für den G4517A ALS Controller einschließlich Netzkabel finden Sie unter „[Installieren des G4526A/G4517A ALS Controllers](#)“.



Netzkabel nicht dargestellt

Abb. 24 Kabel für 6890A GC

- 1** Verbinden Sie den/die Injektor/en und den ALS Controller mit jeweils einem G4514-60610 Kabel.
- 2** Verbinden Sie den Probenteller und den ALS Controller mit einem G4514-60610 Kabel.
- 3** Verbinden Sie den ALS Controller und den GC mit einem G1530-60930 Kabel und einem G1530-60600 Kabel.
- 4** Stecken Sie die Netzkabel von GC und Controller in die Steckdosen.

GC der Serie 6850

Folgen Sie den nachstehenden Anweisungen, um den GC der Serie 6850 ordnungsgemäß mit dem Injektor zu verbinden.

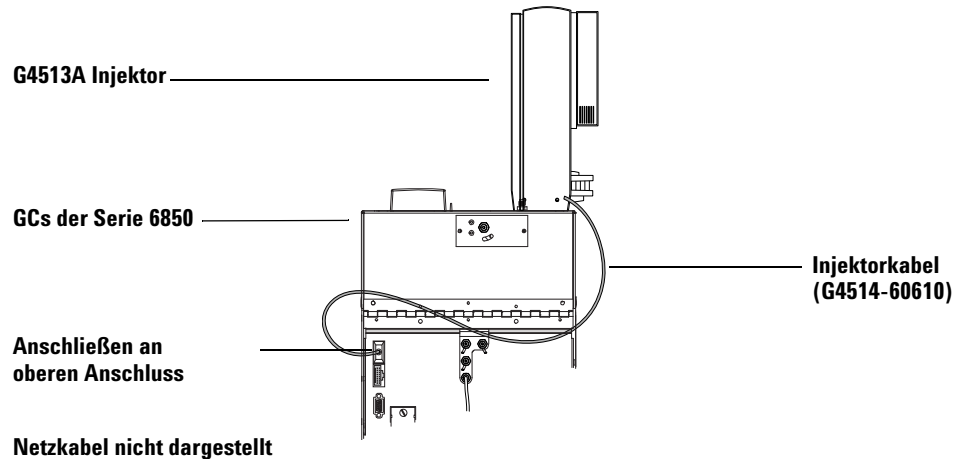
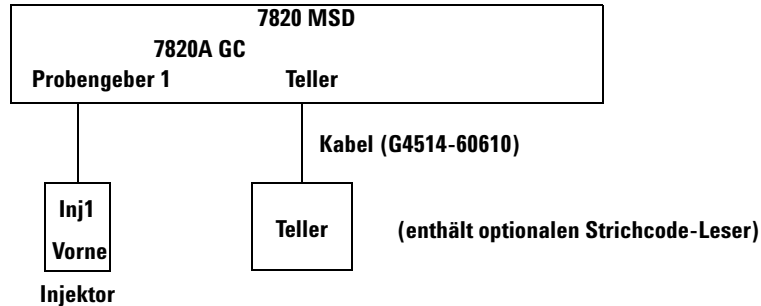


Abb. 25 Kabel für GC der Serie 6850

- 1 Schließen Sie den/die Injektor/en jeweils mit einem G4514-60610 Kabel an den Controller an. Verwenden Sie den oberen Injektoranschluss auf der Rückseite des GC. Siehe [Abbildung 25](#).
- 2 Stecken Sie das Netzkabel des GC in die Steckdose.

7820 MSD

Folgen Sie den nachstehenden Anweisungen, um den Injektor und den Probeteller ordnungsgemäß mit dem 7820 MSD zu verbinden.



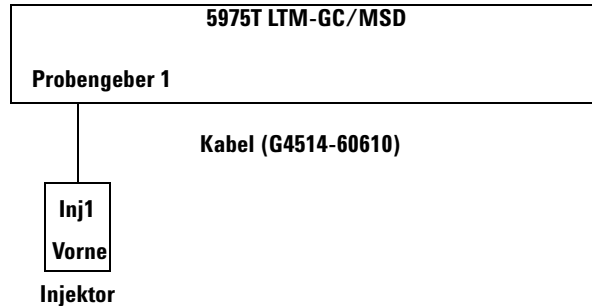
Netzkabel nicht dargestellt

Abb. 26 Kabel für 7820 MSD

- 1** Verbinden Sie den Injektor und das GC mit einem G4514-60610 Kabel.
- 2** Verbinden Sie den Probeteller und das GC mit einem G4514-60610 Kabel.
- 3** Stecken Sie das Netzkabel des GC in die Steckdose.

5975T LTM-GC/MSD

Folgen Sie den nachstehenden Anweisungen, um den Injektor und den Probensteller ordnungsgemäß mit dem 5975T LTM-GC/MSD zu verbinden.



Netzkabel nicht dargestellt

Abb. 27 Kabel für 5975T LTM-GC/MSD

- 1 Verbinden Sie den Injektor und das GC mit einem G4514-60610 Kabel.
- 2 Stecken Sie das Netzkabel des GC in die Steckdose.

Prüfen der Verbindungen

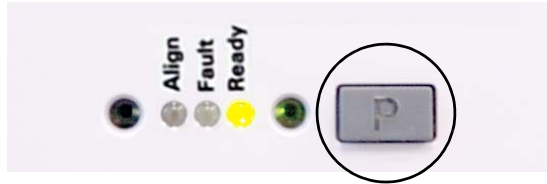
Schalten Sie den GC an, nachdem Sie die Kabel angeschlossen haben. Nach dem Startvorgang ist Folgendes zu beachten:

- Die Bereitschaftslampe am Injektorturm leuchtet.
- Falls die Lampe für den Ausrichtungsmodus am Injektorturm leuchtet, finden Sie weitere Informationen unter „[Ausrichten des Injektors](#)“.
- Falls die Fehlerlampe am Probensteller leuchtet, finden Sie weitere Informationen unter „[Fehler](#)“.

Positionieren des Probenhalters in der Ruheposition

Wenn ein Probenhalter eingesetzt wurde, folgen Sie den nachstehenden Anweisungen, um den Probenhalter in die Ruheposition zu versetzen. Überspringen Sie diesen Schritt, wenn Sie keinen Probenhalter verwenden.

- 1 Schalten Sie den GC ein.
- 2 Positionieren Sie den Probenhalter in der Ruheposition, indem Sie die Taste **[P]** auf dem vorderen Bedienfeld des Probenhalters betätigen.



Die Brücke wird ganz nach links (weg von der Tellerhalterung) und die Greiferklemmbacke auf die hinterste Position verschoben (weg von der Frontplatte des Tellers). Dies ermöglicht den uneingeschränkten Zugang zum Tellerboden.

HINWEIS

Damit Sie den Probenhalter bedienen können, muss sich die Brücke in der Ruheposition befinden. Drücken Sie **[P]** auf der Frontplatte des Probenhalters, um die Brücke von der Ruheposition in die Ausgangsposition zu bringen.

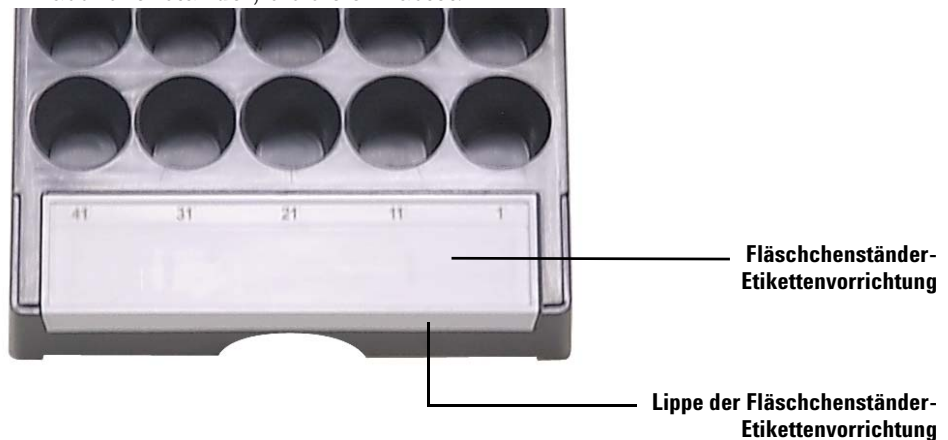
Einsetzen der Fläschchenständer

Wenn ein Probesteller eingesetzt wurde, folgen Sie den nachstehenden Anweisungen, um die Fläschchenständer einzusetzen. Überspringen Sie diesen Schritt, wenn Sie keinen Probesteller verwenden.

Installieren der Fläschchenständer-Etikettenvorrichtung

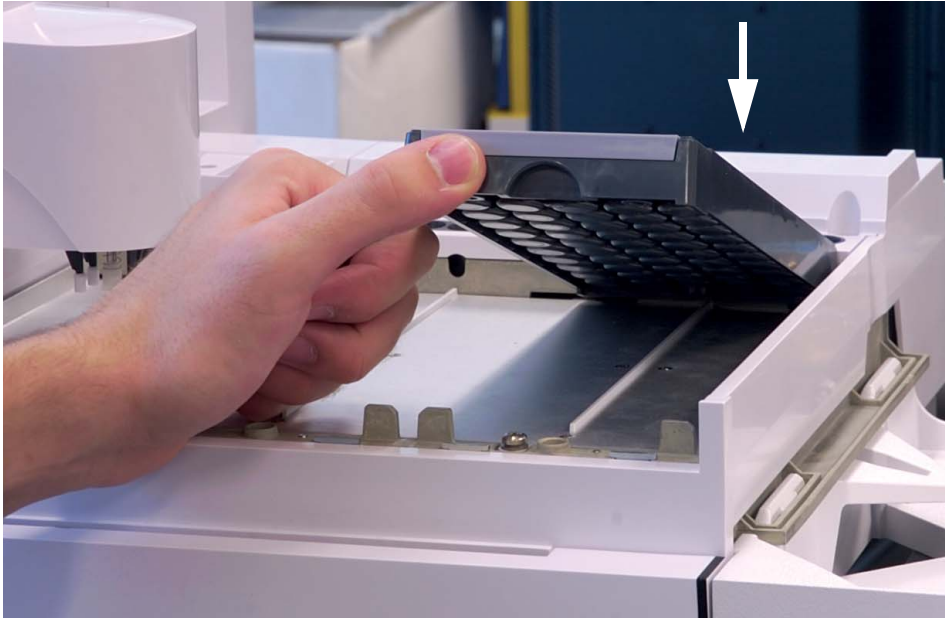
Vor der Verwendung der Fläschchenständer müssen Sie die Fläschchenständer-Etikettenvorrichtung installieren:

- 1 Stellen Sie die Fläschchenständer auf eine gerade Oberfläche.
- 2 Richten Sie die Fläschchenständer-Etikettenvorrichtung an der Vorderseite des Fläschchenständers so aus, dass die Lippe der Fläschchenständer-Etikettenvorrichtung mit der Vorderseite des Fläschchenständers abschließt. Sie müssen die Nasen auf der Unterseite der Fläschchenständer-Etikettenvorrichtung an den Löchern des Fläschchenständers ausrichten.
- 3 Drücken Sie die Fläschchenständer-Etikettenvorrichtung in den Fläschchenständer, bis sie einrastet.



Installieren der Fläschchenständer

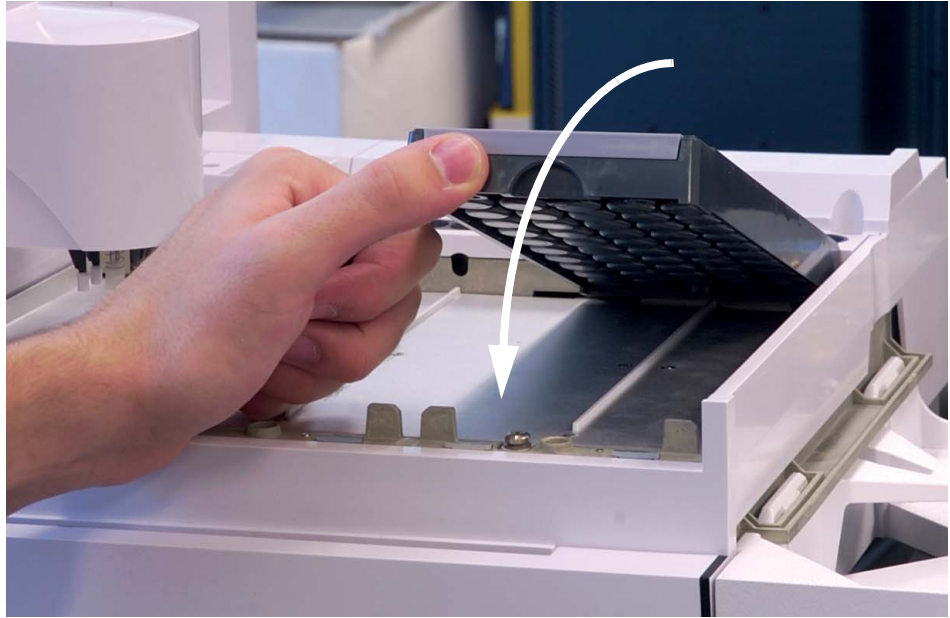
- 1 Wenn Sie die Fläschchenständer-Etikettenvorrichtung installiert haben, senken Sie das hintere Ende des Fläschchenständers auf den Tellerboden.



- 2 Richten Sie die Nase an der Rückseite des Fläschchenständers am Loch in der hinteren Wand des Tellers aus.



- 3 Senken Sie die Vorderseite des Fläschchenständers bis dieser gerade auf dem Probenhalter aufliegt. Die LED-Leuchte unter jedem Fläschchenständer leuchtet auf, wenn der entsprechende Fläschchenständer vorhanden ist. Stellen Sie sicher, dass die Fläschchenständer so installiert sind, dass die Nummern der Fläschchenständeretiketten in fortlaufender Nummerierung von rechts nach links sortiert sind.



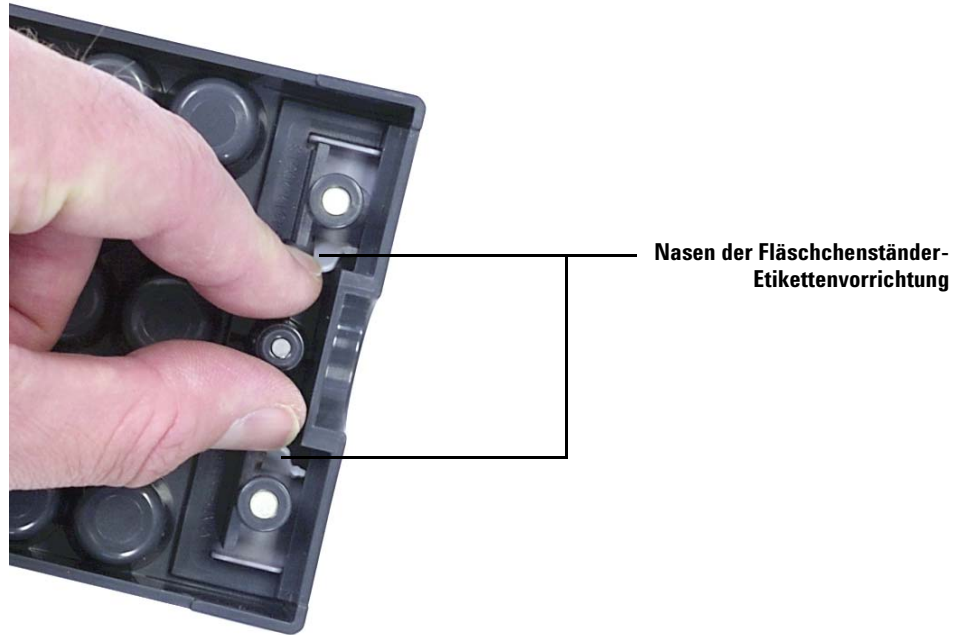
- 4 Wiederholen Sie diesen Schritt für die zwei verbleibenden Fläschchenständer.

Entfernen der Fläschchenständer-Etikettenvorrichtung

Überspringen Sie diesen Abschnitt, wenn Sie die Fläschchenständer-Etikettenvorrichtung nicht entfernen möchten. So entfernen Sie die Fläschchenständer-Etikettenvorrichtung:

- 1 Halten Sie den Fläschchenständer so, dass die Unterseite nach oben zeigt.

- 2 Drücken Sie mit der freien Hand die zwei Nasen zusammen, bis sich die Fläschchenständer-Etikettenvorrichtung vom Fläschchenständer löst.



Aktualisieren der Firmware

Der 7693A ALS Flüssigprobengeber erfordert die in [Tabelle 2](#) dargestellten Firmwareversionen. Bevor Sie das 7693A ALS-System verwenden, überprüfen Sie die Firmwareversionen (siehe unten).

Aktualisieren Sie die GC- und ALS-Firmware mithilfe des Agilent Firmware Update-Tools. Das Tool ist auf der DVD mit Benutzerhandbüchern und Tools bzw. der Agilent-Website erhältlich. Sie können die aktuellen Firmware-Versionen unter www.agilent.com von der Agilent-Website herunterladen, oder wenden Sie sich an Ihren Agilent Vertriebsvertreter.

Fehler bei der Aktualisierung der Firmware können dazu führen, dass Komponenten nicht erkannt werden, Fehler bei der Fläschchenbereitstellung auftreten und weniger Funktionen zur Verfügung stehen.

Anzeigen der aktuellen Firmwareversion

So zeigen Sie die Firmwareversion für den GC oder die installierten ALS-Komponenten an:

Alle GCs Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein. Beim Neustart wird die aktuelle Firmwareversion angezeigt.

Intuvo 9000 GC Tippen Sie auf **[Settings]** > **[About]**.

GCs der Serie 7890 Drücken Sie auf **[Status]** > **[Clear]** oder auf **[Service Mode]** > **Diagnostics** > **Instrument status**, um die aktuelle Firmwareversion des GC anzuzeigen. Zur Anzeige der aktuellen Firmware einer ALS-Komponente drücken Sie auf **[Service Mode]** > **Diagnostics** > **ALS Status**. Scrollen Sie durch das Menü, um die Firmwareversionen des ALS Controllers, des vorderen und hinteren Turms, des Tellers und des Strichcode-Lesers anzuzeigen.

7820A GC, 7820 MSD Drücken Sie auf dem Softwaretastenfeld auf **[Status]** > **[Clear]** oder auf **[Service Mode]** > **Diagnostics** > **Instrument status**, um die aktuelle Firmwareversion des GC anzuzeigen. Zur Anzeige der aktuellen Firmware einer ALS-Komponente drücken Sie auf **[Service Mode]** > **Diagnostics** > **ALS Status**. Scrollen Sie durch das Menü, um die Firmwareversionen des ALS Controllers, des vorderen und hinteren Turms, des Tellers und des Strichcode-Lesers anzuzeigen.

Alle 6890 GCs Drücken Sie auf **[Options]** und wählen Sie **Diagnostics > Instrument Status**. Scrollen Sie nach unten, um die Firmwareversionen des GC und der ALS-Komponente anzuzeigen. Für 6890A GCs werden die Firmwareversionen des G4517A ALS-Schnittstellen-Controllers, des vorderen und hinteren Turms, des Probenhalters und des Strichcode-Lesers angezeigt. Für 6890N GCs werden die Firmwareversionen des Probenhalters und des Strichcode-Lesers angezeigt.

5975T LTM-GC/MSD Drücken Sie auf **[Menu]**, um zu **+ Version** oder **+ LTM GC** zu scrollen, und scrollen Sie mit der Taste **[Item]** zu den gewünschten Komponentenfirmware-Informationen. Zeigen Sie mit einem Agilent Datensystem die Injektorfirmware-Informationen an.

Aktualisieren der Firmware

Zur Aktualisierung der Firmware verwenden Sie das Agilent GC Firmware Update-Dienstprogramm, das auf der Agilent-Website und den Agilent-DVDs mit Benutzerhandbüchern und Tools erhältlich ist. Informationen zur Aktualisierung von Firmware finden Sie in der Softwarehilfe und der Benutzerdokumentation.

Wenn Sie auf dem Softwarebildschirm **Firmware Update** eine Verbindung zu einem Instrument herstellen, können keine weiteren Aufgaben am Instrument durchgeführt werden.

6890A und 6890 Plus GCs

Diese GCs verwenden programmierbare Chips, die physisch ausgetauscht werden müssen. Wenden Sie sich an Ihren Agilent Vertriebsbeauftragten vor Ort.

Konfigurieren des GC und des Datensystems

Konfigurieren des GC

Wenn die Hardwareinstallation abgeschlossen wurde, konfigurieren Sie Ihren GC für den Einsatz mit dem 7693A ALS-System. Weitere Informationen finden Sie unter „[ALS-Konfiguration](#)“. Überprüfen Sie Folgendes:

- Verwendung des Injektors
- Verwendung der Lösungsmittelflasche
- Verwendung des Lösungsmittelvolumens

Konfigurieren des Datensystems

Konfiguration

Agilent Datensysteme enthalten Informationen zu den verwendeten Probengeräten. Eine Aktualisierung ist erforderlich, um alte Informationen zu entfernen und diese durch Informationen zur neuen Ausrüstung, die Sie installiert haben, zu ersetzen. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zum Datensystem.

Erweitern von Methoden

Bevor Sie Methoden verwenden, die für ein früheres Probengebersystem verwendet wurden, stellen Sie sicher, dass Sie diese entsprechend bearbeiten, um diese an die neue Hardware anzupassen.

Kalibrieren des ALS-Systems

Wenn ein Probenhalter eingesetzt wurde, folgen Sie den nachstehenden Anweisungen, um das ALS-System zu kalibrieren. Überspringen Sie diesen Schritt, wenn Sie keinen Probenhalter verwenden.

Bei der Kalibrierung des ALS-Systems wird der Probenhalter an der Injektorkarussellposition ausgerichtet, sodass Fläschchenübertragungen ohne Störung stattfinden können. Es sollte im Rahmen einer routinemäßigen Wartungsaufgabe eine Kalibrierung durchgeführt werden und ebenfalls, wenn noch keine Kalibrierung durchgeführt wurde.

Eine Kalibrierung des ALS-Systems wird empfohlen, wenn eine ALS-Komponente verschoben wird.

So kalibrieren Sie das ALS-System:

- 1 Platzieren Sie das Kalibrierungsfläschchen (G4514-40588) in Tellerposition 1 ([Abbildung 28](#)).



Abb. 28 Tellerposition 1

- 2 Entfernen Sie alle Fläschchen von den Übertragungskarussellpositionen L1, L2 und L3 für alle installierten Injektoren ([Abbildung 29](#)).

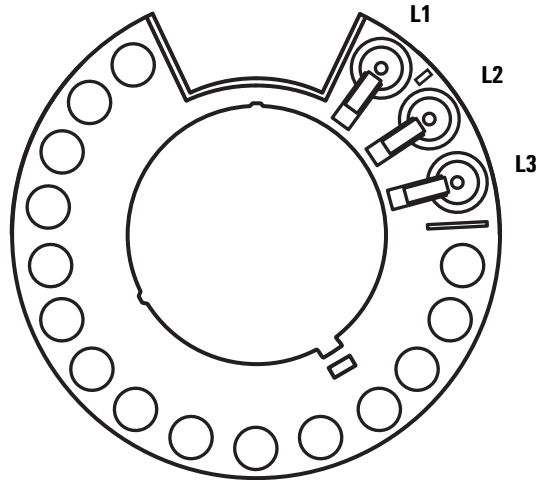
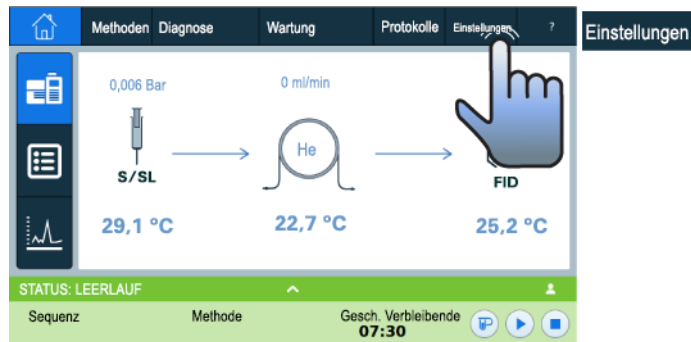
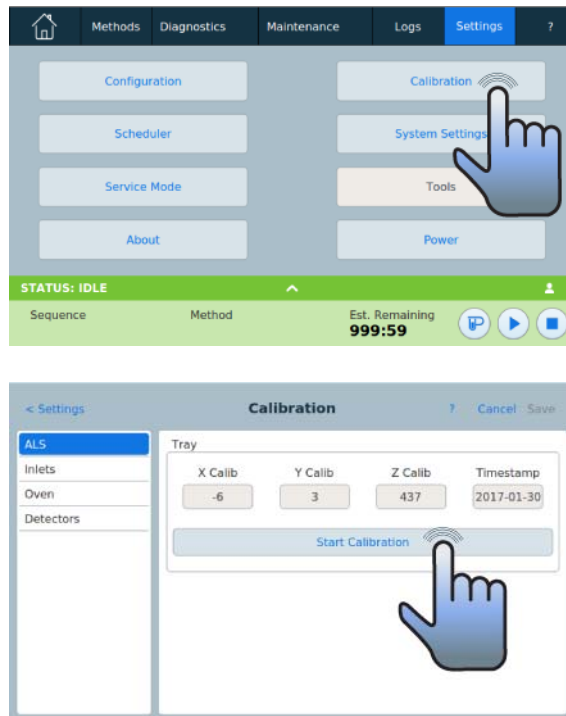


Abb. 29 Übertragungskarussellpositionen L1, L2, L3 (Ansicht von oben)

- 3 Starten der ALS-Systemkalibrierung:

- Verwenden Sie für den 7890A GC das vordere GC-Tastenfeld und wählen Sie **[Options] Calibration > ALS > Start Calibration**.
- Verwenden Sie für den GC der Serie 6890 das vordere GC-Tastenfeld und wählen Sie **[Options] Calibration > Sample tray > Start Calibration**.
- Auf einem Intuvo 9000 GC:





Der folgende Kalibrierungsvorgang findet für alle installierten Injektoren statt:

- a Der Teller berechnet die Karussellausrichtung, wobei das Kalibrierungsfläschchen an Karussellposition L1 platziert und an Probentellerposition 1 zurückgesetzt wird.
- b Der Teller testet die Fläschchenhöhe und Karussellposition unter Verwendung der Ausrichtungshilfe zwischen den Positionen L1 und L2 auf dem Übertragungskarussell.
- c Der Teller prüft die Karussellausrichtung, wobei das Kalibrierungsfläschchen an Karussellposition L1 platziert und an Probentellerposition 1 zurückgesetzt wird.

- 4 Nach Beendigung des Kalibrierungsprozesses leuchtet das grüne „Ready“-Statuslicht und die Brücke hält in der Ausgangsposition an ([Abbildung 66](#) auf Seite 228).

Denken Sie daran, alle Fläschchen zu ersetzen, die für den Kalibrierungsvorgang verschoben wurden.

Durchführen eines Probelaufs

Nehmen Sie nach einer vollständigen Installation, Konfiguration, Aktualisierung und Kalibrierung eine schnelle Injektion mit dem Probengeber vor, um zu überprüfen, ob dieser ordnungsgemäß funktioniert.

- 1 Setzen Sie eine leere Spritze in den Injektor ein.
- 2 **Wenn Sie den G4514A Probensteller mit dem G4513A Injektor verwenden**, stellen Sie sicher, dass das Übertragungskarussell installiert wurde. Weitere Informationen finden Sie unter „[Austauschen des Karussells](#)“.

Wenn Sie nur den G4513A Injektor verwenden, ersetzen Sie bei Bedarf das Übertragungskarussell durch das Standalone-Karussell. Weitere Informationen finden Sie unter „[Austauschen des Karussells](#)“.

- 3 Platzieren Sie leere Flaschen in alle Karussellpositionen für Lösungsmittel A und Abfall A. Platzieren Sie ein leeres abgedecktes Fläschchen in die Teller 1-Position (oder in die Probe-1-Karussellposition, wenn kein Probensteller verwendet wird).
- 4 Nehmen Sie die Probengebereinstellungen gemäß [Tabelle 3](#) vor. Diese wurden für GCs der Serie 7890 konzipiert. Wenn Sie einen anderen GC verwenden, nutzen Sie diese Einstellungen zur Orientierung.

Für 7890A und 6890 GCs Verwenden Sie das vordere Tastenfeld
Für 6850 GCs Verwenden Sie Ihr Agilent Datensystem

Tabelle 3 Probelaufparameter

Parameter	Einstellung
Injektionsvolumen	1,00
Viskositätsverzögerung	0
Geschwindigkeit der Injektionsausgabe	6000
Luftspaltvolumen	0,20
Probenpumpen	6
Probenspülungen	0
Lösungsmittel A Nachspülungen	1
Lösungsmittel A Vorspülungen	1
Lösungsmittel B Nachspülungen	0
Lösungsmittel B Vorspülungen	0

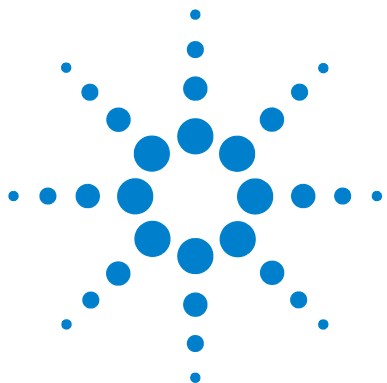
Tabelle 3 Probelaufparameter (Fortsetzung)

Parameter	Einstellung
Geschwindigkeit des Probenaufzugs	300
Vorausgehende Verweildauer	0
Nachfolgende Verweilzeit	0
Probenversatz	0
Injektionsmodus	Normal (1-Layer-Injektion)
Turm-LED	Ein

- 5 Stellen Sie das Ofenprogramm des GC auf 30°C ein (oder auf die aktuelle Raumtemperatur) mit einem Anstieg 0°C/Min, einer Haltezeit von 0,1 Minuten und einer Anfangszeit von 0,3 Minuten.
- 6 Speichern, laden und führen Sie die Sequenz aus.

Wenn keine Fehler auftreten, nimmt der Injektor eine Injektion aus der ersten Fläschchenposition vor.

Wenn Probleme auftreten, siehe „[Fehler](#)“, „[Fehlermeldungen](#)“, „[Behebung von Spritzenproblemen](#)“ oder „[Behebung von Problemen bei der Bereitstellung der Probenfläschchen](#)“.



4 Zubehör

Installieren des G4526A/G4517A ALS Controllers (6890A GCs) [98](#)

Installieren des G4526A/G4516A ALS-Schnittstellen-Controllers
(6890 Plus GCs) [103](#)

Installieren von G4515A Strichcode-Leser/Mixer/Heizung [107](#)

Installieren der G4522A Heiz- und Kühlplatte [119](#)

Das Verfahren zur Installation des 7693A ALS-Zubehörs hängt von den erworbenen Systemkomponenten und dem Typ des verwendeten GC ab. Folgen Sie den Schritten in diesem Kapitel, die für die Einrichtung Ihres GC und ALS-Systems erforderlich sind.



Installieren des G4526A/G4517A ALS Controllers (6890A GCs)

Dieses Verfahren gilt nur für den 6890A GC. Überspringen Sie diesen Schritt, wenn Sie einen 6890A GC verwenden.

Standortanforderungen für den Controller

Dieses Verfahren erläutert, wie der G4517A ALS Controller auf dem 6890A GC befestigt wird.

Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsbereiche

Das ALS-System wurde ausschließlich für den Einsatz im Innenbereich mit gewöhnlichen Bedingungen konzipiert.

Temperaturbereich	5 °C bis 55 °C
Bereich der relativen Luftfeuchtigkeit	Maximale relative Luftfeuchtigkeit von 80 % für Temperaturen bis 31 °C, linear abnehmend bis 50 % relative Luftfeuchtigkeit bei 40 °C
Höhenbereich	Bis zu 4300 m

Wenn der ALS Controller extremen Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsbedingungen ausgesetzt wurde, warten Sie 15 Minuten, damit wieder die empfohlenen Bereiche vorliegen.

Belüftungsanforderungen

Der Controller wird durch einen Luftstrom gekühlt, der über die Vorderseite des Instruments eindringt und dieses durch die Rückseite verlässt. Blockieren Sie den Luftstrom weder an der Vorder- noch an der Rückseite des Instruments.

Platzbedarf

Abbildung 30 zeigt die räumlichen Anforderungen um den Controller herum. Der Bereich hinter dem Controller muss für den problemlosen Zugang zum Netzschalter frei bleiben. Für die Vorderseite des Controllers muss der Zugriff auf die Tasten der Frontplatte gewährleistet werden.

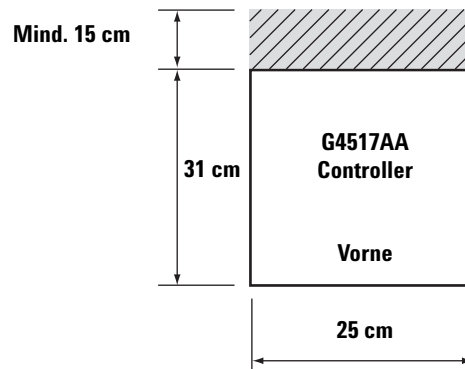


Abb. 30 Platzbedarf

Abmessungen

25 cm × 31 cm × 11 cm (B × T × H), Gewicht: 5 kg

Ausrichtung

Der G4517A ALS Controller wurde konzipiert, um in horizontaler Ausrichtung, wie in [Abbildung 31](#) dargestellt, installiert zu werden. Bei Montage in vertikaler Ausrichtung steigt die Wahrscheinlichkeit der Verkipfung und gleichzeitig die Möglichkeit zu Verletzung des Personals.

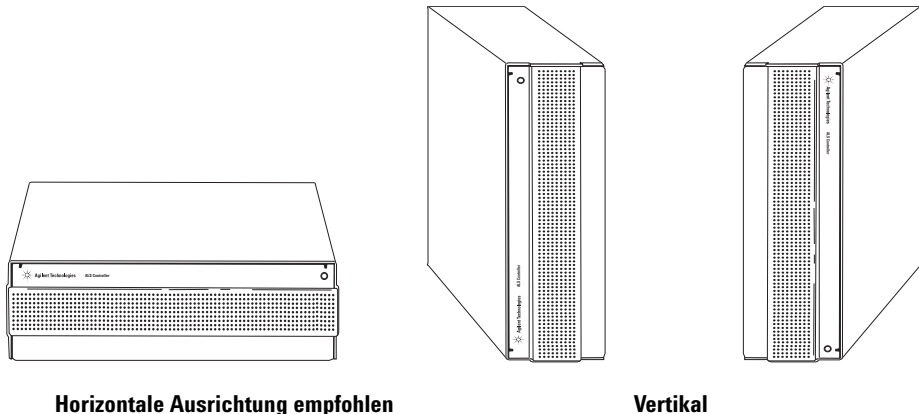


Abb. 31 ALS Controller-Ausrichtung

Elektrische Anforderungen

VORSICHT

Eine angemessene Erdung ist erforderlich.

Erdung Zum Schutz der Benutzer ist das Gehäuse über das 3-Leiter-Netzkabel gemäß den International Electrotechnical Commission (IEC) Anforderungen geerdet.

Das 3-Leiter-Netzkabel erdet das Gerät und minimiert die Gefahr von elektrischen Schlägen, wenn es ordnungsgemäß mit einem geerdeten Anschluss verbunden ist. Ein ordnungsgemäß geerdeter Anschluss ist ein Anschluss, der mit einer passenden Erdung verbunden ist. Die ordnungsgemäße Erdung des Anschlusses muss überprüft werden.

WARNUNG

Eine Störung des Erdungsleiters oder die Trennung des Netzkabels kann zu einem elektrischen Schlag mit möglicher Verletzung des Benutzers führen.

Leitungsspannung Der G4517A ALS Controller wird über einen der AC-Spannungseingänge (siehe [Tabelle 4](#)) in Abhängigkeit der Standardspannung des Landes, in dem dieser bestellt wird, betrieben. Für den Betrieb ist eine bestimmte Spannung vorgesehen. Stellen Sie sicher, dass die Spannungsoption des Instruments den Anforderungen Ihres Labors gerecht wird. Die Spannungsanforderung entnehmen Sie den am Netzkabel eingebrachten Informationen. Siehe „[Überprüfen der Leistungskonfiguration](#)“ auf Seite 102, um die entsprechende Spannung für diesen Controller festzulegen.

Tabelle 4 Spannungsanforderungen aufgeführt nach Land

Land	Spannung	Teilenummer
Nord-, Mittel-, Südamerika, 10 A	120 V	8120-1378
Argentinien	220 V	8120-6869
Australien, 10 A	240 V	8120-1369
Chile, 10 A	220 V	8120-6978
China, 10 A	220 V	8121-0723
Dänemark/Grönland, 10 A	220 V	8120-3997
Europa, 10 A	230 V	8120-1689
GB/HK/SG/MY, 10 A	240 V	8120-8705
Indien/Südafrika, 10 A	240 V	8120-4211
Israel, 10 A	220 V	8120-5182
Japan, 10 A	200 V	8120-4753
Korea, 10 A	220 V	8121-1226
Schweiz, 10 A	230 V	8120-2104

Überprüfen der Leistungskonfiguration

Der G4517A ALS Controller kann entweder für 110–120 V oder für 220–240 V konfiguriert werden.

VORSICHT

Fehler bei der Konfiguration der korrekten Spannungseinstellung führen zu durchgebrannten Sicherungen.

Informationen zum Festlegen der Stromleistungskonfiguration entnehmen Sie der Rückseite des Controllers. Auf dem Sicherungshaltermodul unter dem Anschluss für das Netzkabel ist an einer Seite mit 220–240 V und an der anderen Seite mit 110–120 V versehen ([Abbildung 32](#)).

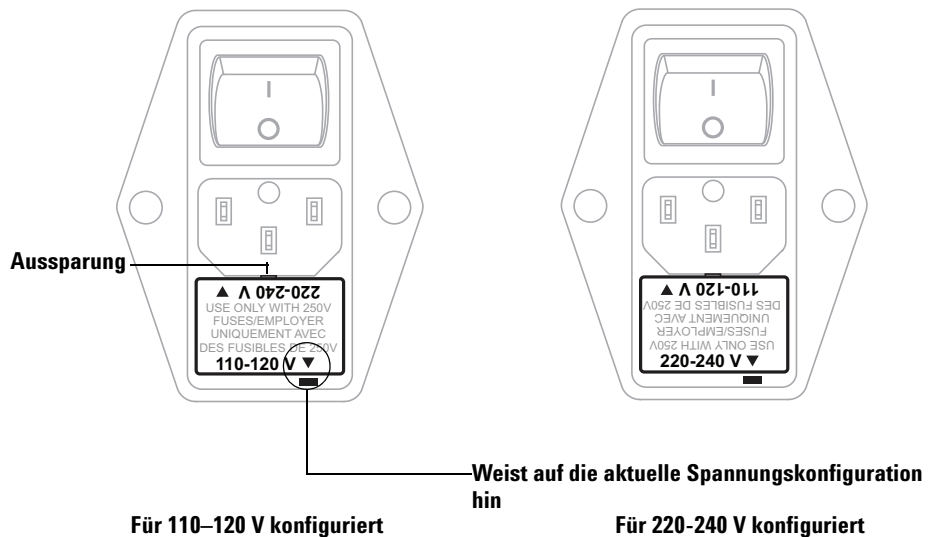


Abb. 32 G4517A Leistungskonfigurationen

Zum Ändern der Leistungskonfiguration entfernen Sie das Sicherungshaltermodul mit einem kleinen Längsschlitzschraubendreher, den Sie in die Aussparung über der Sicherungshalterung stecken. Drehen Sie dieses um und bringen Sie es erneut an. Siehe [Abbildung 32](#).

Installieren des G4526A/G4516A ALS-Schnittstellen-Controllers (6890 Plus GCs)

Dieses Verfahren erläutert, wie die Controller-Platine für die G4516A ALS-Schnittstelle im 6890 Plus GC installiert wird. Überspringen Sie diesen Schritt, wenn Sie einen 6890 Plus GC verwenden.

Die Controller-Platine für die G4516A ALS-Schnittstelle muss in einem 6890 Plus GC vorhanden sein, um das 7693A ALS zu betreiben. Der GC muss eine Seriennummer aufweisen, die höher als 20.000 ist.

WARNUNG

Schalten Sie den Hauptnetzschalter aus und entfernen Sie das Netzkabel, bevor Sie fortfahren.

VORSICHT

Stellen Sie sicher, dass Sie ordnungsgemäß mit einer ESD-Manschette geerdet sind, bevor Sie fortfahren.

- 1 Entfernen Sie die rückseitigen Platten des GC und die rechte Seitenabdeckung.

VORSICHT

Wenn Sie versuchen, die gesamte Platine unter die Verriegelungsnase zu schieben, werden die Komponenten der Platine beschädigt.

- 2 Halten Sie die Platine gerade und leicht im Winkel ([Abbildung 33](#)).

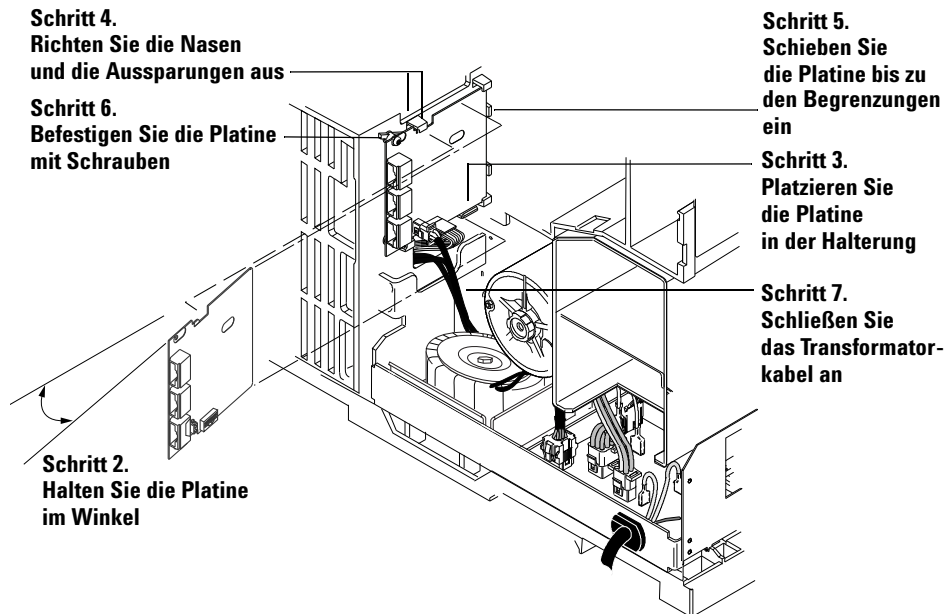
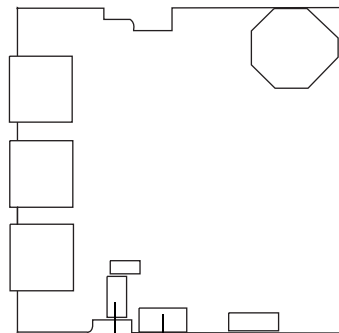


Abb. 33 Installieren der ALS-Schnittstellenplatine

- 3 Platzieren Sie die Platine auf der Befestigungskomponente.
- 4 Schieben Sie diese in die Halterung, bis die Aussparungen in der Platine mit den Verriegelungsnasen übereinstimmen.
- 5 Richten Sie die Platine am Gehäuse aus und schieben Sie diese bis zu Begrenzung. Die Verriegelungsnasen halten die Platine an der richtigen Position.
- 6 Befestigen Sie die Platine mit zwei Schrauben am Gehäuse. Die Platine sollte nicht zu sehr gegen die Verriegelungsnase gedrückt oder gebogen werden ([Abbildung 33](#)).
- 7 Nehmen Sie das 2-Draht-Kabel, das vom Transformator ausgeht, und verbinden Sie es bei J5 mit der ALS-Schnittstellenplatine. ([Abbildung 33](#) und [Abbildung 34](#)).



P5, Controller-Kabel (Schritt 9) wird hier angeschlossen
J5, Kabel vom Transformator (Schritt 7) wird hier angeschlossen

Abb. 34 ALS-Schnittstellenanschlüsse

- 8** Wenn keine MIO-Karte (LAN-Karte) installiert ist, lösen Sie die beiden Befestigungsschrauben und schieben Sie die Karte aus den GC ([Abbildung 35](#)).

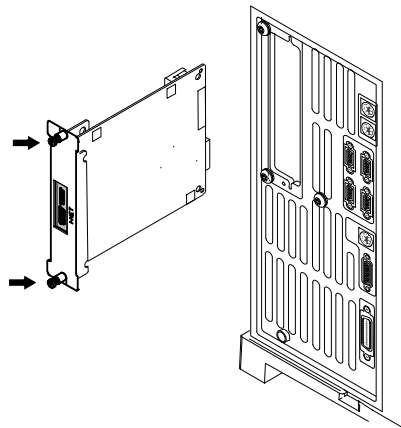


Abb. 35 Entfernen der LAN-Karte

- 9** Verbinden Sie das Controller-PCB-Kabel, Teilenummer G2612-60510, mit der Hauptplatine bei J8 und der ALS-Schnittstellenplatte bei P5. Schieben Sie das Kabel durch die Aussparung der Hauptplatine ([Abbildung 34](#) und [Abbildung 36](#)).

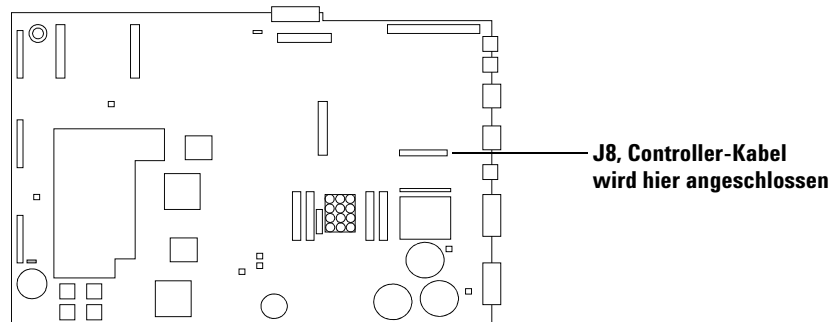


Abb. 36 GC-Hauptplatine

- 10** Wenn eine MIO-Karte aus dem GC entfernt wurde, installieren Sie diese erneut.
- 11** Entfernen Sie die Abdeckplatte über den drei Löchern mit der Bezeichnung *Injektor 1 (Standard, vorne)*, *Injektor 2 (Standard, hinten)*, und *Teller* mit einem Steckschlüssel von der Rückseite. Bewahren Sie die Platine und die Muttern auf, damit Sie diese erneut installieren können, um den Zugang zum Hochspannungsbereich des GC zu verhindern, wenn Sie zukünftig irgendwann die ALS-Schnittstellenplatte entfernen.
- 12** Befestigen Sie die GC-Abdeckungen erneut.

Installieren von G4515A Strichcode-Leser/Mixer/Heizung

Wenn Sie einen separaten G4515A Strichcode-Leser-/Mixer-/Heizungszusatz erworben haben, installieren Sie diesen jetzt. Überspringen Sie diesen Abschnitt, wenn dies nicht zutrifft.

Entfernen des Probenellers aus dem GC

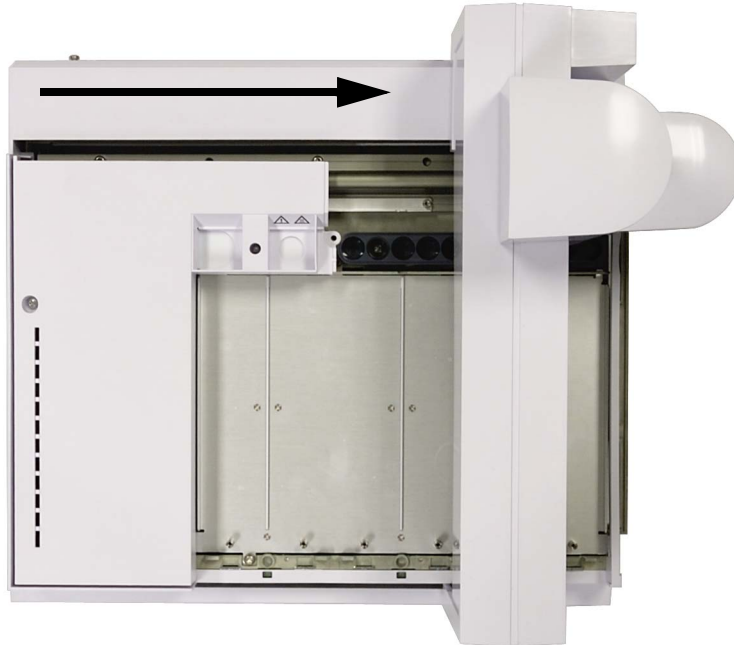
- 1 Stellen Sie die GC-Einlässe, Detektoren und den Ofen auf Zimmertemperatur ein.
- 2 Positionieren Sie den Probeneller in der Ruheposition, indem Sie die Taste [P] auf der Frontplatte des Probenellers betätigen.
- 3 Nachdem die GC-Einlässe, Detektoren und der Ofen abgekühlt sind, schalten Sie den GC aus, und ziehen Sie das Netzkabel ab.
- 4 Ziehen Sie das Probenellerkabel ab.
- 5 Ziehen Sie alle Injektorkabel ab.
- 6 Nehmen Sie alle Fläschchen aus dem Injektorkarussell.
- 7 Nehmen Sie alle Injektoren aus dem GC-Einlassbereich. Legen Sie die Injektoren auf ggf. verfügbaren Ablagevorrichtungen ab.
- 8 Nehmen Sie alle Fläschchenständer vom Probeneller.
- 9 Entfernen Sie vollständig die drei T-30 Torx-Schrauben, die den Probeneller an der Befestigungskomponente sichern.
- 10 Entfernen Sie vorsichtig den Probeneller von der GC-Befestigungskomponente.

Installieren von G4515A Strichcode-Leser/Mixer/Heizung

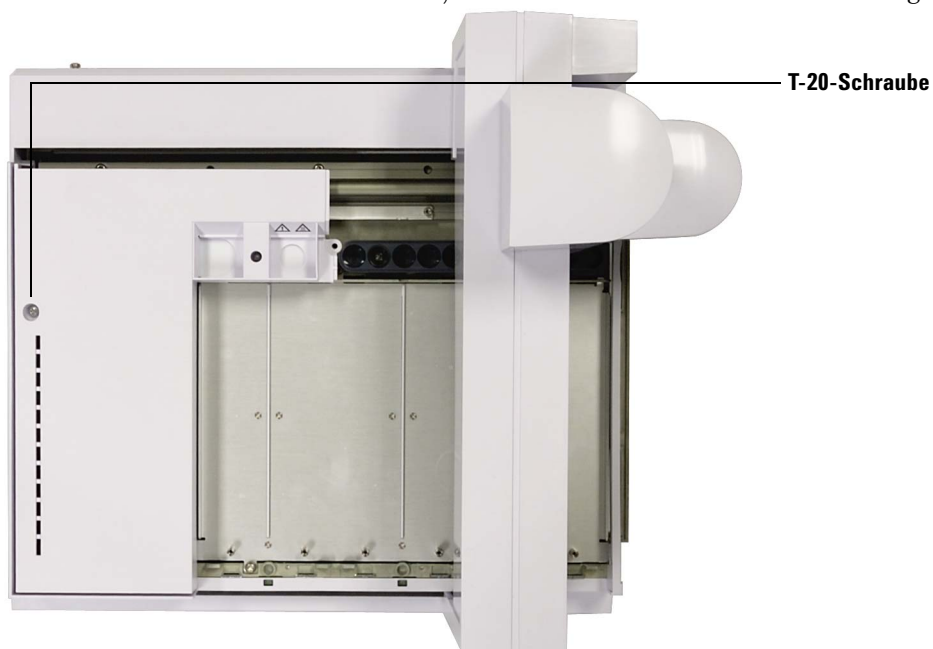
- 1 Wenn die Brücke sich in der äußersten linken Position befindet, lösen Sie die zwei T-20-Schrauben, die die Abdeckung für die Station für unbekannte Fläschchen sichert, und entfernen Sie die Plastikabdeckung.



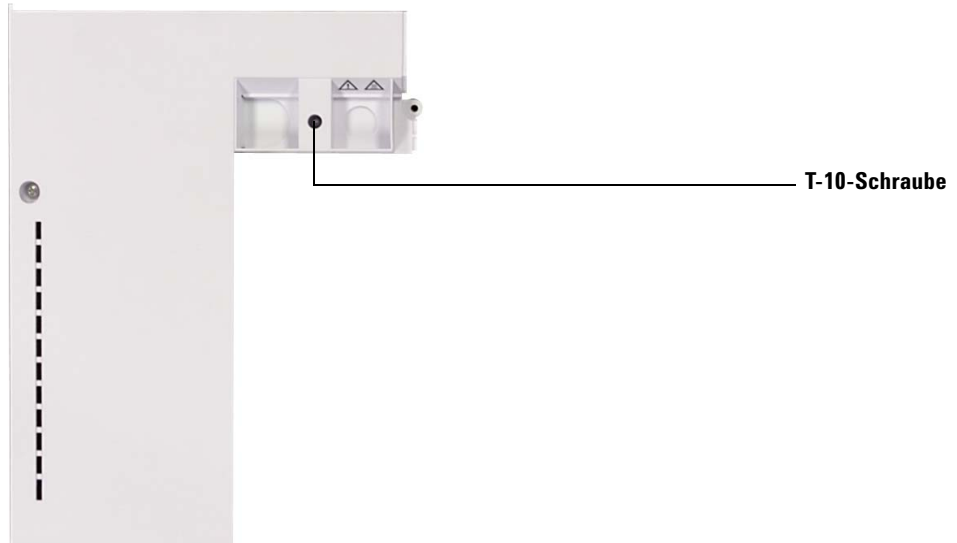
- 2 Schieben Sie die Brücke soweit wie möglich in Richtung Tellerhalterung.



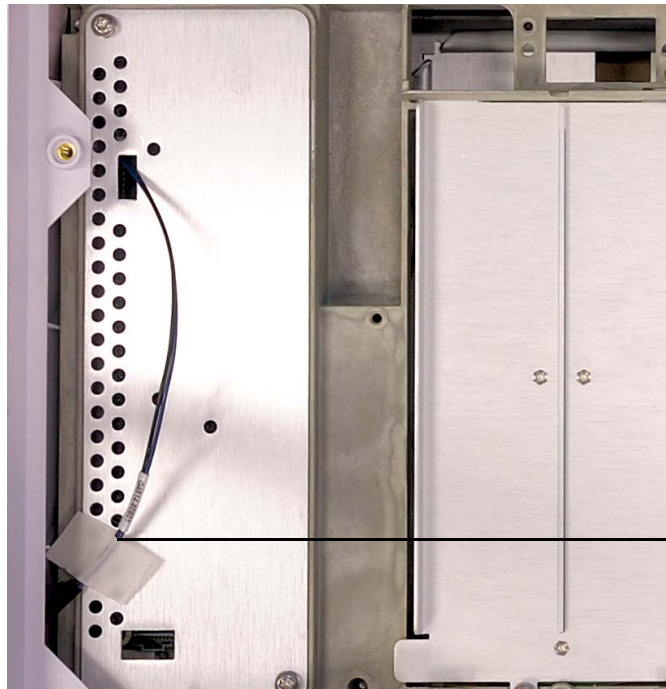
- 3** Lösen Sie die T-20-Torx-Schrauben, und entfernen Sie die Tellerabdeckung.



- 4 Legen Sie die Tellerabdeckung auf eine ebene Fläche und entfernen Sie die T-10-Torx-Schraube, die den Verschlussstreifen der Tellerabdeckung sichert. Der Verschlussstreifen fällt auf die Oberfläche unter der Tellerabdeckung, wenn die Schraube vollständig entfernt wird.

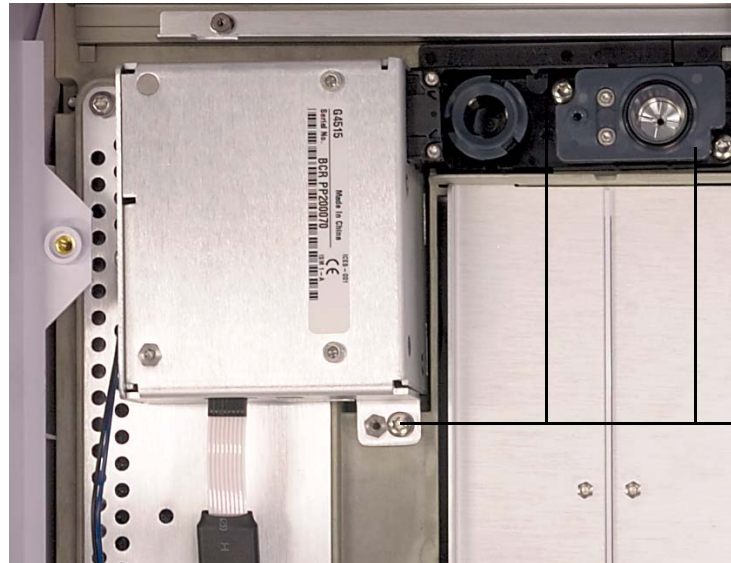


5 Schieben Sie das G4514-60601 Kabel zur Seite.



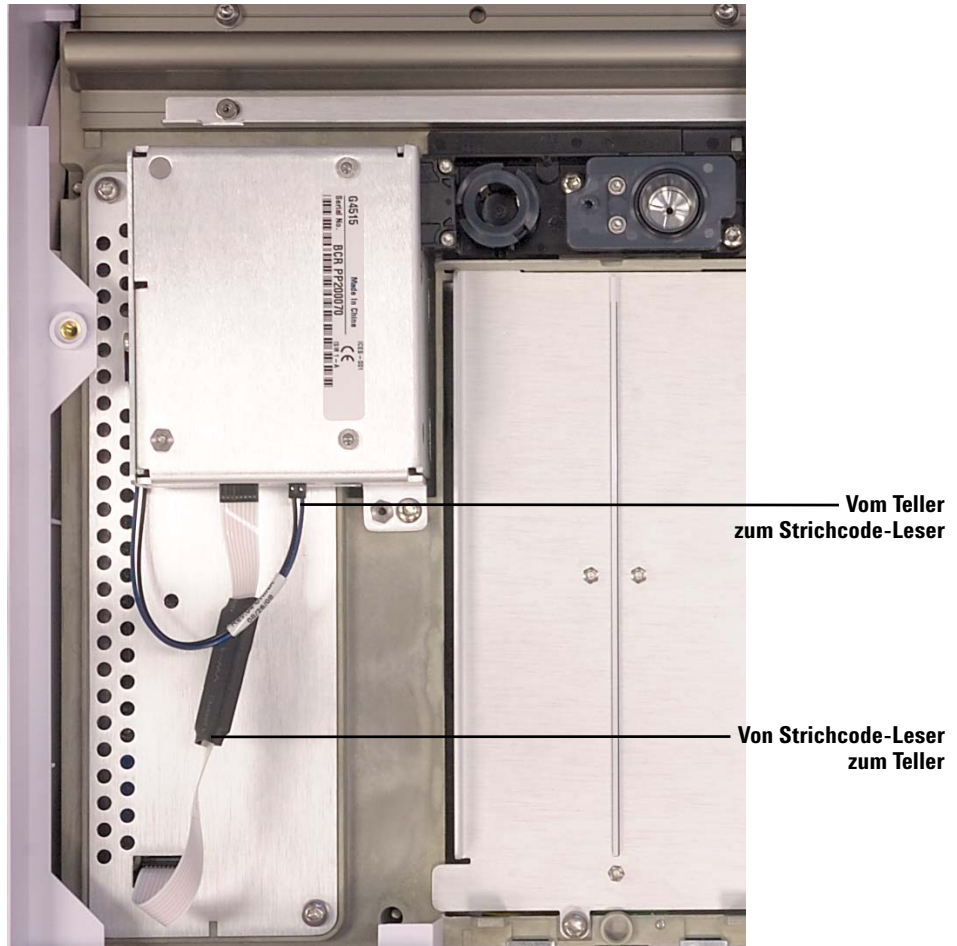
G4514-60601 Kabel

- 6 Platzieren Sie den Strichcode-Leser auf dem Teller und sichern Sie diesen mit drei Schrauben.



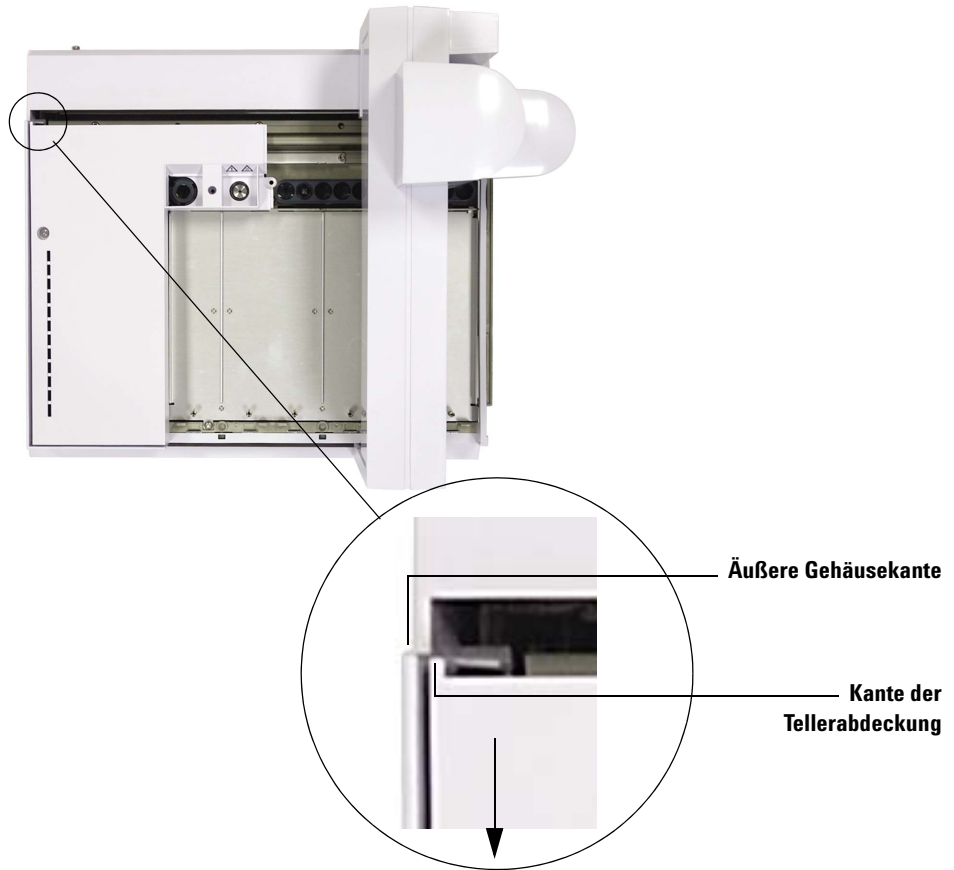
3 Schrauben

- 7** Verbinden Sie das Bandkabel des Strichcode-Lesers und das Netzkabel.

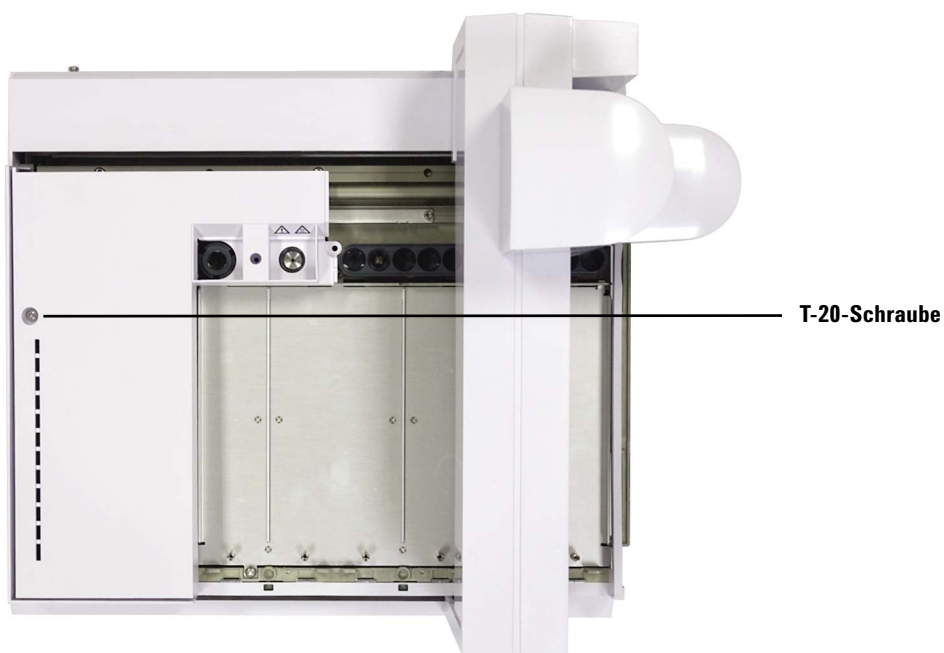


- 8** Bringen Sie die Tellerabdeckung wieder an. Achten Sie darauf, dass die Kante der Tellerabdeckung nicht über die äußere Gehäusekante hinausragt.

Schieben Sie die Tellerabdeckung so weit wie möglich zur Vorderseite des Tellers, bevor Sie die Schrauben anbringen.



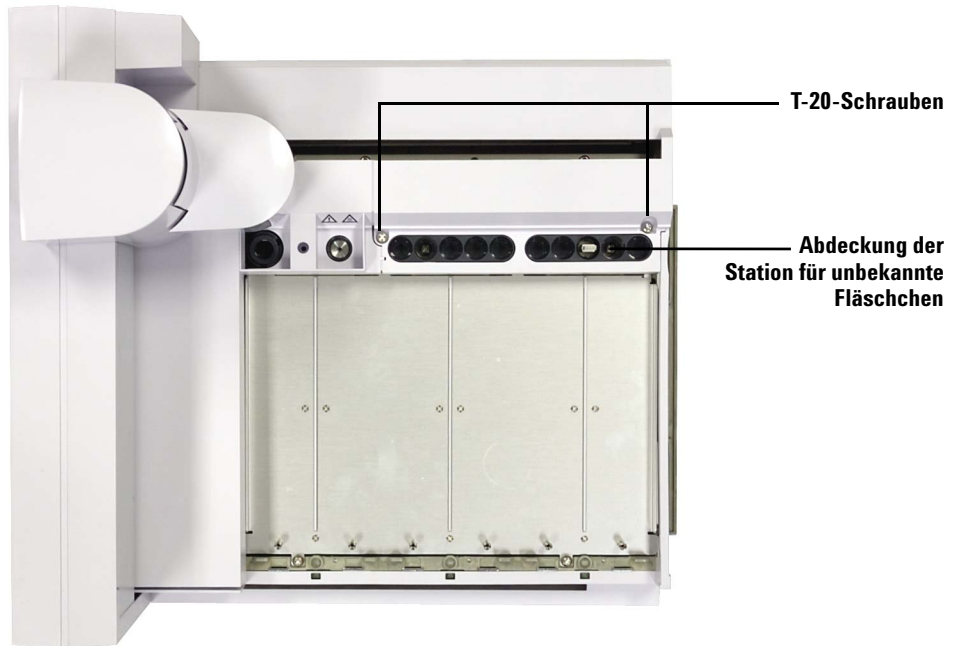
9 Bringen Sie die T-20 Torx-Schraube an.



- 10** Bringen Sie die mit dem BCR-Zubehörkit gelieferte selbstschneidende Schraube (0624-0681) mithilfe eines T-10 Torx-Schraubendrehers an.



- 11** Schieben Sie die Brücke an die andere Seite des Tellers und ersetzen Sie die Station für unbekannte Fläschchen.



- 12** Befestigen Sie die zwei T-20-Torx-Schrauben, um die Station für unbekannte Fläschchen am Probenteller zu befestigen.
- 13** Wenn Sie eine optionale Heizungs Lüftungsleitung mit einem Innendurchmesser von 1/8 Zoll installieren möchten, entfernen Sie die untere Zugangsclappe auf der Unterseite des Probentellers mit einem T-20 Torx-Schraubendreher. Fahren Sie andernfalls mit dem nächsten Abschnitt fort.
- 14** Entfernen Sie die Heizungs Lüftungsbasis (G4515-20532) mit einem Schraubendreher mit gerader Klinge.
- 15** Bringen Sie die Lüftungsleitung mit einem Innendurchmesser von 1/8 Zoll am BCR an und führen Sie die Lüftungsleitung durch die untere Zugangsclappe nach außen. Um die Verlegung der Lüftungsleitung zu erleichtern, sind drei Kabelhalterungen (1400-3408) und drei M3 x 4-Schrauben (0515-0663) beigelegt.

Installieren der G4522A Heiz- und Kühlplatte

In diesem Abschnitt wird die Installation der G4522A Heiz- und Kühlplatte auf dem G4514A Probenhalter beschrieben.

Die Einrichtung eines Wasserbades sowie einer Pumpe wird hier nicht behandelt.

Sie können die Temperatur der Probenfläschchen im Probenhalter regeln, indem Sie Flüssigkeit mit entsprechender Temperatur durch die unterhalb der Fläschchenhalter installierte Heiz- und Kühlplatte pumpen.

VORSICHT

Achten Sie darauf, dass das Abflussrohr am Probenhalterboden angebracht ist. Entfernen Sie möglichst sämtliche unterhalb des Tellers befindlichen Geräte, oder treffen Sie Vorsorgemaßnahmen, um unterhalb des Tellers befindliche Geräte vor möglichen Lecks zu schützen. Bei der Regelung niedriger Proben Temperaturen bei hoher Umgebungstemperatur bzw. hoher Luftfeuchtigkeit könnte kondensierendes Wasser von Heiz- und Kühlplatte und Probenhalter unterhalb des Probenhalters befindliche Geräte beschädigen.

Benötigte Werkzeuge

- Seitenschneider
- T-10-Torx-Schraubendreher
- T-20-Torx-Schraubendreher
- T-30-Torx-Schraubendreher

Entfernen des Probenhalters aus dem GC

- 1 Stellen Sie die GC-Einlässe, Detektoren und den Ofen auf Zimmertemperatur ein.
- 2 Positionieren Sie den Probenhalter in der Ruheposition, indem Sie die Taste [P] auf der Frontplatte des Probenhalters betätigen.
- 3 Nachdem die GC-Einlässe, Detektoren und der Ofen abgekühlt sind, schalten Sie den GC aus, und ziehen Sie das Netzkabel ab.
- 4 Ziehen Sie das Probenhalterkabel ab.
- 5 Ziehen Sie alle Injektorkabel ab.

- 6** Nehmen Sie alle Fläschchen aus dem Injektorkarussell.
- 7** Nehmen Sie alle Injektoren aus dem GC-Einlassbereich. Legen Sie die Injektoren auf ggf. verfügbaren Ablagevorrichtungen ab.
- 8** Nehmen Sie alle Fläschchenständer vom Probenteller.
- 9** Entfernen Sie vollständig die drei T-30 Torx-Schrauben, die den Probenteller an der Befestigungskomponente sichern.
- 10** Entfernen Sie vorsichtig den Probenteller von der GC-Befestigungskomponente.

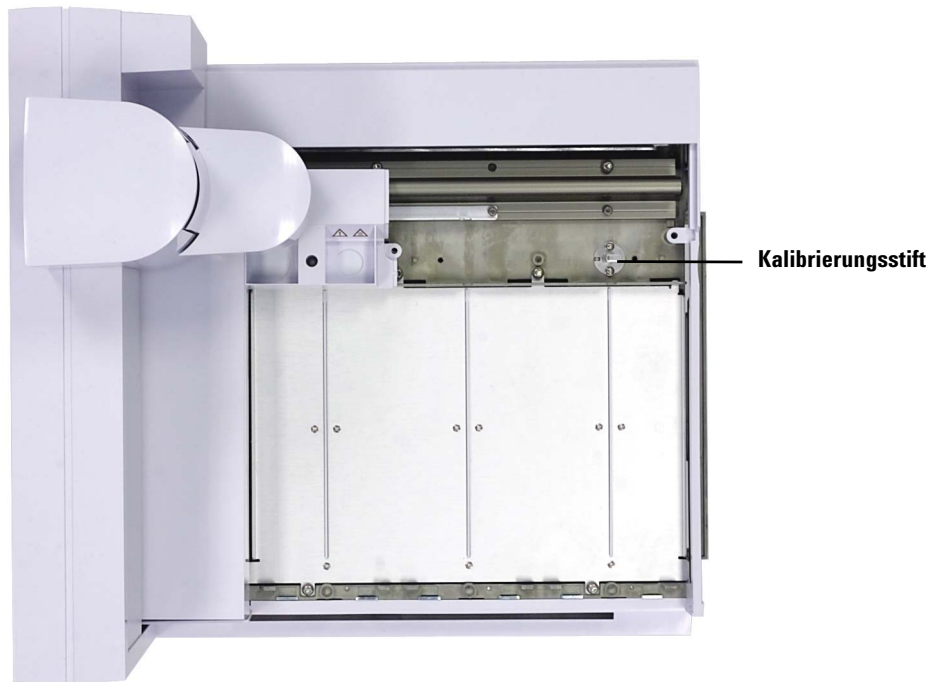
Installieren der Heiz- und Kühlplatte

- 1** Stellen Sie sicher, dass sich die Brücke in Ruheposition befindet (ganz links, von der Tellerhalterung weg).
- 2** Lösen Sie vollständig die T-20-Schrauben, die die Abdeckung der Station für unbekannte Fläschchen sichern.



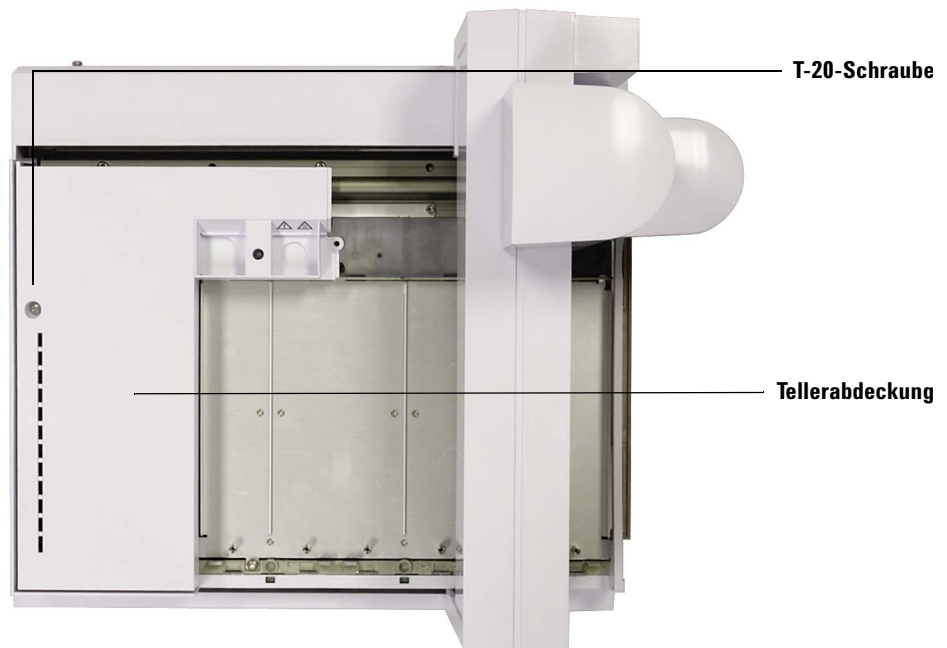
- 3** Entfernen Sie die Abdeckung der Station für unbekannte Fläschchen.
- 4** Lösen Sie vollständig die T-20-Schrauben, die die Station für unbekannte Fläschchen sichern.

- 5** Entfernen Sie die Station für unbekannte Fläschchen.



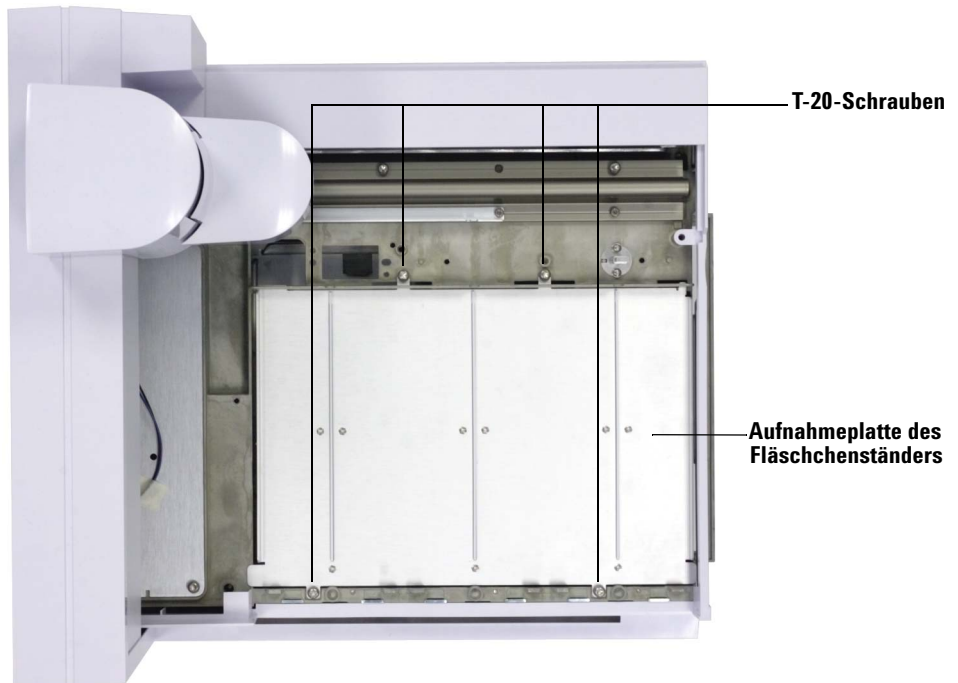
- 6** Schieben Sie die Brücke in Ausgangsposition (ganz rechts, zur Tellerhalterung hin).

- 7** Lösen Sie die T-20-Torx-Schrauben, die die Tellerabdeckung sichern.

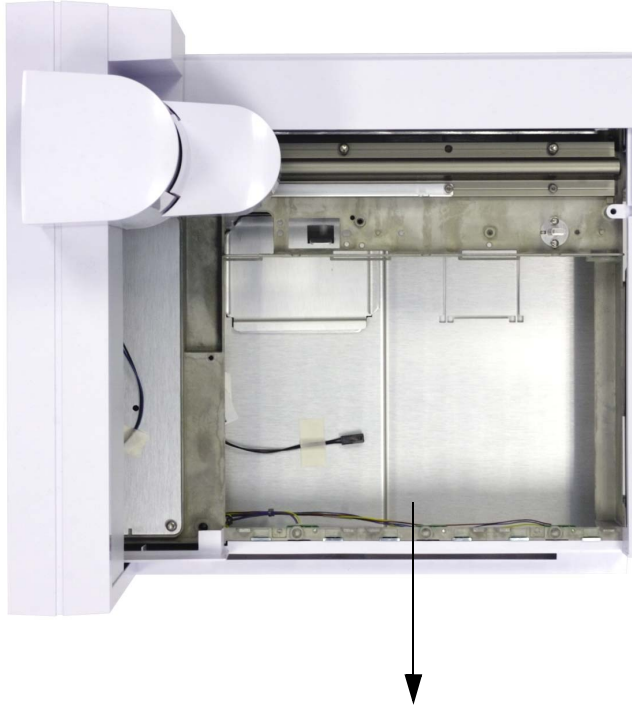


- 8** Entfernen Sie die Tellerabdeckung.
- 9** Schieben Sie die Brücke in Ruheposition (ganz links, weg von der Tellerhalterung).

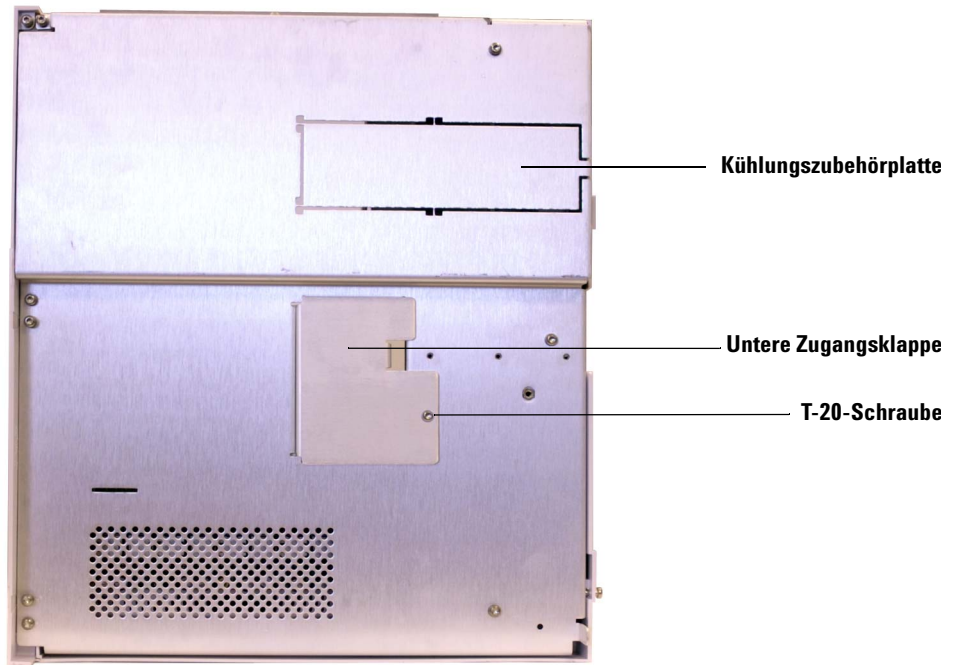
- 10** Lösen und entfernen Sie die vier Schrauben, die die Aufnahmeplatte des Fläschchenständers sichern.



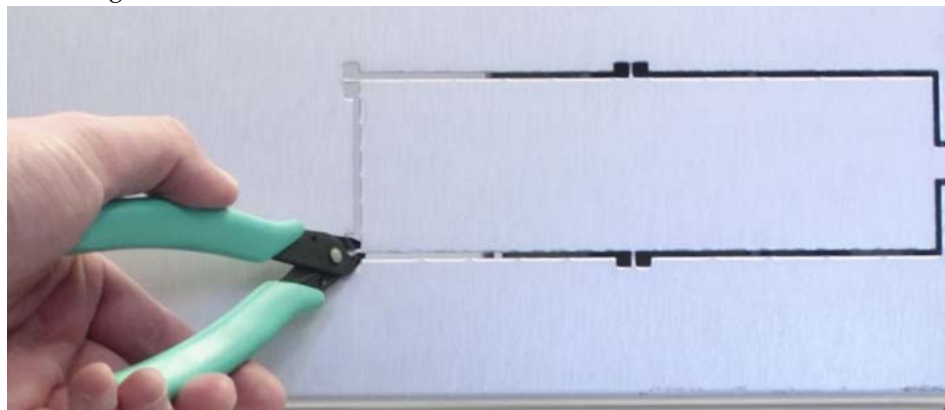
- 11** Entfernen Sie die Aufnahmeplatte, indem Sie die Vorderkante der Platte anheben und sie zur Vorderseite des Probentellers hin herausziehen. Die Aufnahmeplatte gleitet hinaus.



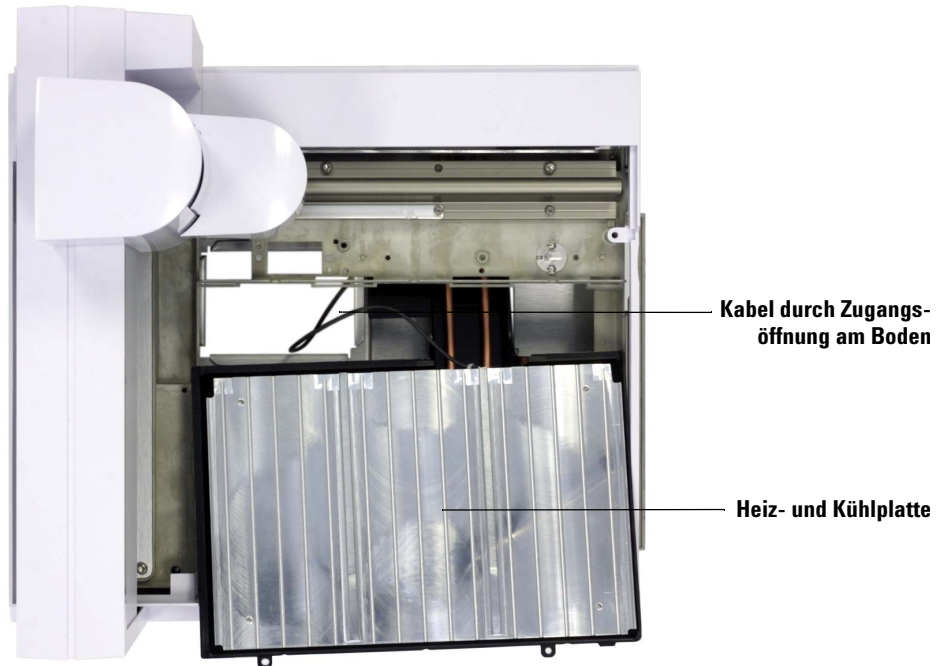
- 12** Legen Sie den Probenteller auf den Rücken, und entfernen Sie die untere Zugangsklappe mit einem T-20-Torx-Schraubendreher.



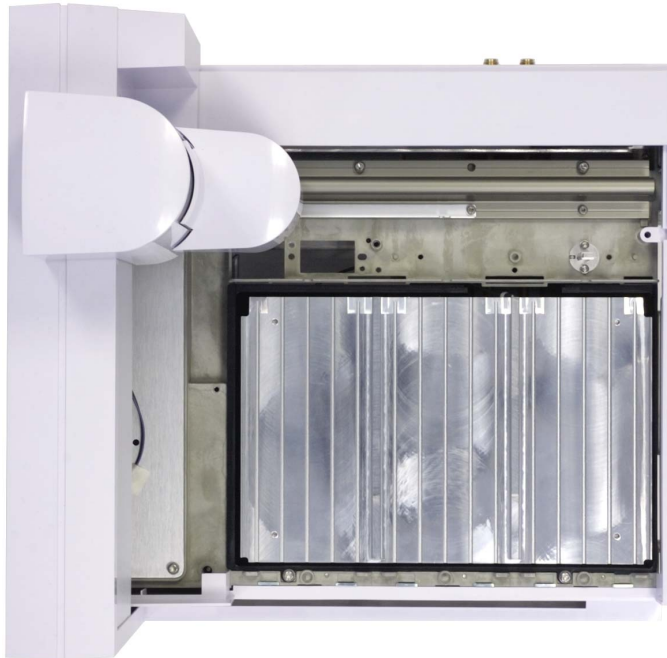
- 13** Schneiden Sie mit einem Seitenschneider die Metallstreifen ab und entfernen Sie die Kühlungszubehörplatte von der Unterseite des Tellergehäuses.



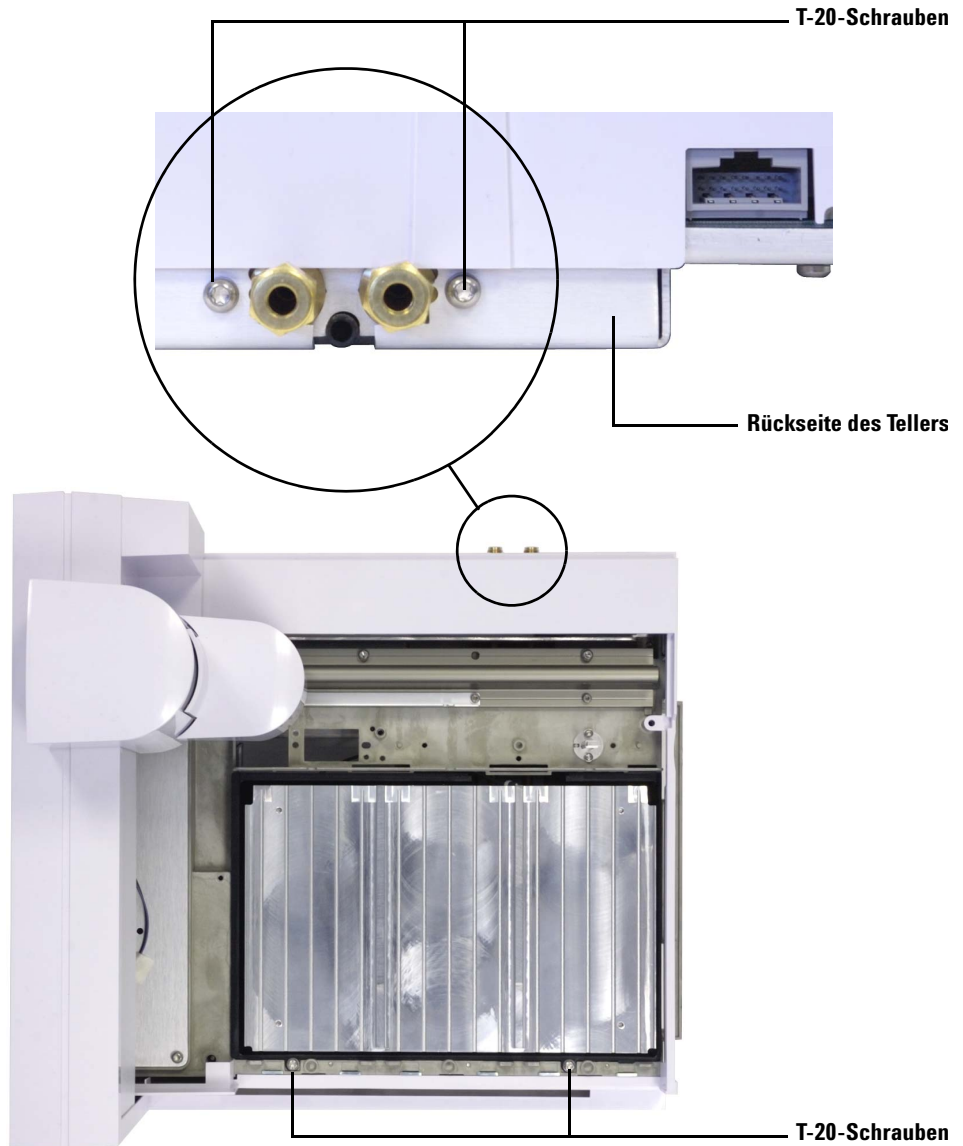
- 14** Legen Sie den Probenteller auf seine Basis und positionieren Sie die Heiz- und Kühlplatte annähernd in Position, sodass noch genügend Raum bleibt, um das Kabel der Heiz- und Kühlplatte aus dem Tellergehäuse durch die untere Zugangsöffnung zu führen.



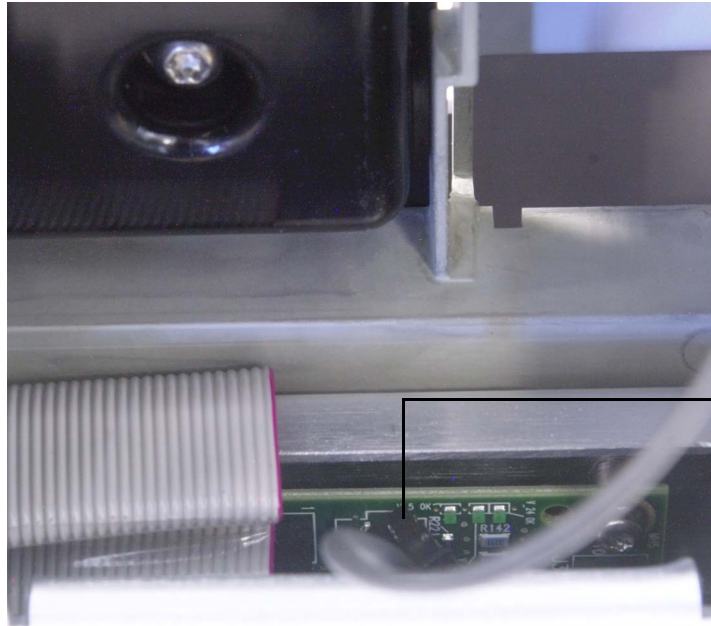
- 15** Sobald der Zugang zum Kabel durch die untere Zugangsöffnung möglich ist, bringen Sie die Heiz- und Kühlplatte in Position an, sodass die Oberseite mit dem Tellergehäuse auf gleicher Ebene liegt.



- 16** Sichern Sie die Heiz- und Kühlplatte mit vier Schrauben am Tellergehäuse (zwei vorn, zwei hinten).



- 17** Legen Sie den Probenteller auf den Rücken und schließen Sie das Kabel der Heiz- und Kühlplatte an der (über die untere Zugangsöffnung zugänglichen) Logikplatine des Tellers an.



Kabel an
Tellerplatine
anschließen

- 18** Untere Zugangsklappe wieder anbringen.

Wiedereinbauen des Probentellers

- 1** Schieben Sie die Brücke ggf. in Ruheposition (ganz rechts, zur Tellerhalterung hin).
- 2** Setzen Sie die Probentellerabdeckung wieder ein, und sichern Sie sie mit einer T-20-Torx-Schraube.
- 3** Schieben Sie die Brücke in Ruheposition (ganz links, weg von der Tellerhalterung).
- 4** Setzen Sie die Station für unbekannte Fläschchen wieder ein, und sichern Sie sie mit zwei T-20-Torx-Schrauben.
- 5** Setzen Sie die Abdeckung der Station für unbekannte Fläschchen wieder ein, und sichern Sie sie mit zwei T-20-Torx-Schrauben.

- 6 Installieren Sie die Fläschchenständer der Heiz- und Kühlplatte. Weitere Informationen finden Sie unter [„Installieren der Fläschchenständer“](#).



- 7 Installieren Sie den Probesteller am GC. Weitere Informationen finden Sie unter [„Installieren des Probestellers“](#).

Installieren des Abflussrohrs

- 1 Schließen Sie das Kunststoffrohr am Abflusssutzen der Heiz- und Kühlplatte an der Rückseite des Probestellers an. Das Rohr muss den mühelosen, rückstaufreien Abfluss von Kondensat aus der Heiz- und Kühlplatte ermöglichen. Stellen Sie Folgendes sicher:
- Das Rohr fällt nach unten zum Abflussbehälter hin ab.
 - Das Rohr verläuft gerade ohne Knicke, die den Fluss blockieren könnten.
 - Das offene Ende des Rohrs taucht nicht in den Abflussbehälter ein ([Abbildung 37](#)).

- Das Rohr wird nicht verstopft oder verschmutzt. Tauschen Sie das Rohr bei Bedarf aus.

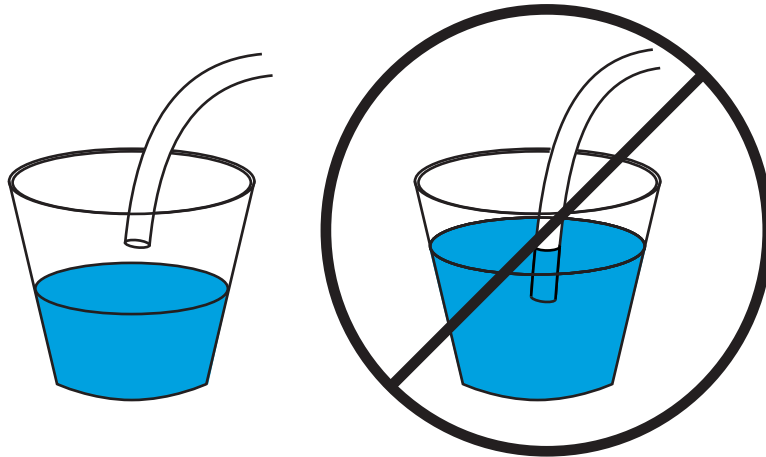


Abb. 37 Ordnungsgemäß hängendes (links) und fälschlicherweise eingetauchtes Rohr (rechts)

- 2 Sichern Sie das Rohr mittels einer 1/4-Zoll-Swagelok-Verbindung an der Rückseite der Heiz- und Kühlplatte.
- 3 Überprüfen Sie vor dem Einschalten des GC, ob Lecks vorhanden sind.

Abschließen der Installation

- 1 Installieren Sie die Injektoren. Weitere Informationen finden Sie unter [„Installieren des G4513A Injektors“](#).
- 2 Schließen Sie das GC-Netzkabel an, und schalten Sie den GC ein.
- 3 Kalibrieren Sie das ALS-System. Weitere Informationen finden Sie unter [„Kalibrieren des ALS-Systems“](#).

Kühlmittel

Verwenden Sie nur destilliertes Wasser, Äthylenglykol oder Propylenglykol als Kühlmittel.

Wasserbad- und Pumpenspezifikationen

VORSICHT

Um die Brandgefahr einzuschränken, sollten Erwärmungsflüssigkeiten 60 °C nicht überschreiten.

Das zur Regelung der Probenfläschchentemperaturen verwendete Wasserbad- und Pumpensystem muss folgende Spezifikationen aufweisen:

- Die Komponenten müssen nationalen Sicherheitsstandards entsprechen, sich für den unbeaufsichtigten Betrieb eignen und für den Hochtemperaturschutz regelbar sein.
- Der empfohlene Temperaturbereich für Kühlmittel reicht von 5 bis 60 °C
- Eine ggf. verwendete integrierte Pumpe muss für die externe Flüssigkeitszirkulation sowie für den Anschluss eines Rohrs mit einem Außendurchmesser von mindestens ¼ Zoll (6,35 mm) geeignet sein.
- Eine ggf. verwendete Druckpumpe muss einen dauerhaften Druck von 1,5 bis 2,5 psi leisten.
- Bei einer ggf. verwendeten Saugpumpe darf das Pumpenvakuum -4 psi nicht überschreiten.
- Die typische Umwälzkühlleistungskapazität liegt zwischen 1.000 und 2.000 Watt.

HINWEIS

Der Temperatursensor erkennt die **durchschnittliche Kühlmitteltemperatur** in der Heiz- und Kühlplatte.

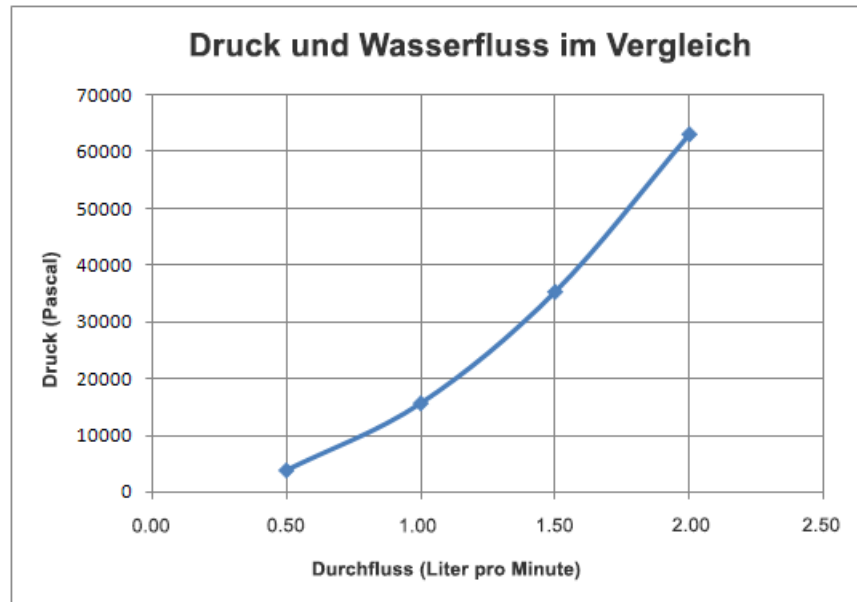
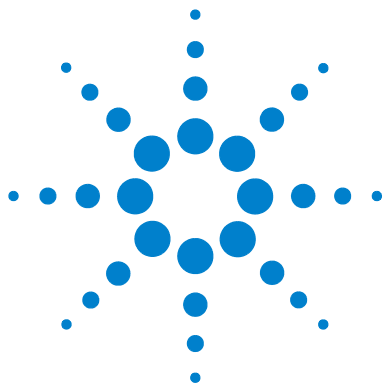


Abb. 38 Druck und Wasserfluss im Vergleich



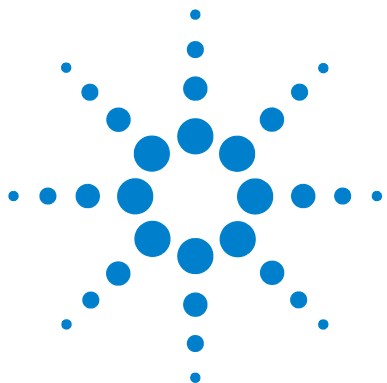
Part 3:

Funktionsweise

Einführung in den Betrieb	137
Informationen zum automatischen Flüssigprobengeber 7693A	138
Schnellinjektion	144
Probenverschleppung	146
Methoden und Sequenzen	149
Der Probenzyklus	150
ALS-Konfiguration	153
Konfigurieren des Injektors	154
Konfigurieren des Probentellers	159
ALS-Parameter	167
Festlegen der Injektorparameter	168
Festlegen der Probentellerparameter	176
Spritzen und Nadeln	179
Auswählen einer Spritze	180
Prüfen einer Spritze	183
Installieren einer Spritze	184
Entfernen einer Spritze	188
Austauschen einer Spritzennadel	189
Fläschchen und Flaschen	191
Vorbereiten eines Probenfläschchens	192
Vorbereiten von Lösungsmittel- und Abfallflaschen	198
Platzieren von Fläschchen und Flaschen im Karussell	200
Verwenden von zwei Injektoren (nur GCs der Serie 7890A und 6890)	203
Anzahl der Probenfläschchen, die analysiert werden kann	204
Sandwich-Injektionen	210
Analysieren von Proben	217



Analysieren einer Probe [218](#)
Verwenden des ALS Controllers [219](#)
Unterbrechen einer Analyse oder Sequenz [220](#)
Analysieren einer vorrangigen Probe [222](#)



5 Einführung in den Betrieb

Informationen zum automatischen Flüssigprobengeber 7693A	138
Komponenten	138
Merkmale	140
Funktionen	143
Schnellinjektion	144
Probenverschleppung	146
Lösungsmittelspülung	146
Probenspülung	146
Probenpumpe	146
Anzahl und Typ der Spülungen	146
Methoden und Sequenzen	149
Der Probenzyklus	150

In diesem Kapitel werden die Komponenten des Agilent 7693A ALS, einige wichtige Systemmerkmale und die Funktionen des Probengebers beschrieben.



Informationen zum automatischen Flüssigprobengeber 7693A

Komponenten

Das 7693A ALS-System ([Abbildung 39](#)) kann beinhalten:

- G4513A Injektormodul (eins oder zwei)
- G4514A Probenteller (GCs der Serie 7890, GCs der Serie 6890, 7820 MSD)
- G4514A Probenteller (Intuvo 9000 GC)
- G4515A Strichcode-Leser/Mixer/Heizung (BCR)
- G4517A ALS Controller (6890A GC)
- G4516A ALS Schnittstellenplatine (6890 Plus GC)
- G4520A Probenteller mit BCR/Mixer/Heizung-Vorinstallation
- G4521A Erweiterter Probenverarbeitungs-Spritzenträger
- G4522A Heiz- und Kühlplatte
- G4525A Satz mit 3 farbigen Fläschchenständeretiketten
- G4526A 7693A Upgrade-Kit für GCs der Serie 6890



Abb. 39 Der 7693A ALS mit GCs der Serie 7890 und 5975 MSD

Merkmale

Zu den Hauptmerkmalen des ALS-Systems zählen:

- Im Lieferumfang des Injektors sind zwei austauschbare Probenkarusselle enthalten:
 - Das Standalone-Karussell ermöglicht die Analyse von bis zu 16 Proben. Es verfügt über zwei Positionen für Lösungsmittelflaschen und eine Abfallflaschenposition. Zwei Probenpositionen können wechselweise für die Probenvorbereitung konfiguriert werden. Dieses Karussell ist nicht mit dem Probensteller kompatibel.
 - Das Übertragungskarussell wurde für den Einsatz mit dem Probensteller für die Analyse von bis zu 150 Proben entwickelt. Das Übertragungskarussell verfügt über drei Fläschchenübertragungspositionen, wovon zwei für den Einsatz in der Probenvorbereitung konfiguriert werden können. Es gibt sechs Positionen für Lösungsmittel A, vier Positionen für Lösungsmittel B und fünf Positionen für Abfälle. Dieses Karussell kann mit oder ohne Probensteller verwendet werden.
- Zugängliche Lösungsmittel- und Abfallfläschchen mit einer Kapazität von 20 ml
- Ausführung von Sandwich-Injektionen mit bis zu drei durch Luftspalten getrennten Probenlayern
- Ein Standardspritzenträger für Spritzen bis zu 100 µl
- Ein optionaler erweiterter Probenverarbeitungs-Spritzenträger mit einem langsamen Hochleistungsmotor für Spritzen über 100 µl
- Cool-On-Column-Injektionen in 250-µm-, 320-µm- und 530-µm-Säulen
- Ein optionales BCR/Mixer/Heizungs-Modul
- Eine optionale Kühl- und Heizplatte für den Probensteller
- Die Möglichkeit zur Injektion verschiedener Probenmengen aus verschiedenen Probenfläschchen
- Die Möglichkeit, eine Sequenz zur Analyse vorrangiger Proben zu unterbrechen und anschließend fortzusetzen

- Schnelle, langsame und variable Kolbengeschwindigkeit mit Agilent Datensystemsteuerung (Tabelle 5 und Tabelle 6)

Die Standardwerte für variable Kolbengeschwindigkeiten gelten für 10- μ l-Spritzen. Für größere Spritzenvolumen sollten Sie die Injektionsgeschwindigkeit verringern. Wenn Sie großvolumige Injektionen durchführen und eine Fehlfunktion des Kolbens auftritt, sollten Sie die Injektionsrate senken.

Tabelle 5 Schnelle/langsame Kolbengeschwindigkeit als eine Funktion des Spritzenvolumens

Kolbengeschwindigkeit (μ l/Min)	Spritzenvolumen (μ l)									
	0,5	1	2	5	10	25	50	100	250	500
Aufzug (μl/Min)										
Schnell	15	30	60	150	300	750	1500	3000	300	600
Langsam	15	30	60	150	300	750	1500	3000	300	600
Ausgabe (μl/Min)										
Schnell	300	600	1200	3000	6000	15000	30000	60000	1500	3000
Langsam	300	600	1200	3000	6000	15000	30000	60000	1500	3000
Injektion (μl/Min)										
Schnell	300	600	1200	3000	6000	15000	30000	60000		
Langsam	15	30	60	150	300	750	1500	3000	75	150

Tabelle 6 Variable Kolbengeschwindigkeit als eine Funktion des Spritzenvolumens

Variable Kolbengeschwindigkeit (µl/Min)	Spritzenvolumen (µl)									
	0,5	1	2	5	10	25	50	100	250	500
(x) = Standardwert										
Probenaufzug	1–30 (15)	1–60 (30)	1–120 (60)	1–300 (150)	1–600 (300)	1–1500 (750)	3–3000 (1500)	6–6000 (3000)	15–15000 (7500)	30–30000 (15000)
Probenausgabe	1–300 (300)	1–600 (600)	1–1200 (1200)	1–3000 (3000)	1–6000 (6000)	1–15000 (15000)	3–30000 (30000)	6–60000 (60000)	15–150000 (150000)	30–300000 (300000)
Injektionsausgabe	1–300 (300)	1–600 (600)	1–1200 (1200)	1–3000 (3000)	1–6000 (6000)	1–15000 (15000)	3–30000 (30000)	6–60000 (60000)	15–150000 (150000)	30–300000 (300000)
Lösungsmittelaufzug	1–30 (15)	1–60 (30)	1–120 (60)	1–300 (150)	1–600 (300)	1–1500 (750)	3–3000 (1500)	6–6000 (3000)	15–15000 (7500)	30–30000 (15000)
Lösungsmittelausgabe	1–300 (300)	1–600 (600)	1–1200 (1200)	1–3000 (3000)	1–6000 (6000)	1–15000 (15000)	3–30000 (30000)	6–60000 (60000)	15–150000 (150000)	30–300000 (300000)

Funktionen

Tabelle 7 enthält eine Übersicht über die Funktionen von 7693A ALS.

Tabelle 7 ALS-Funktionen

Parameter	Bereich
Spritzengröße	1 bis 500 µl
Spülungsmodus	A, B A–A2, B–B2 A–A6, B–B4
Lösungsmiteleinsparung	10 %, 20 %, 30 %, 40 %, 80 % der Spritzengröße (µl)
Injektionsvolumen	1–50 % der Spritzengröße (µl)
Probenpumpen	0–15
Viskositätsverzögerung	0–7 Sekunden
Luftspalt	0–10 % der Spritzengröße (µl)
Vorinjektions-Probenspülungen	0–15
Nachinjektionsspülungen mit Lösungsmittel A	0–15
Nachinjektionsspülungen mit Lösungsmittel B	0–15
Kolbengeschwindigkeit	Siehe Tabelle 6 auf Seite 142
Vorinjektionsspülungen mit Lösungsmittel A	0–15
Vorinjektionsspülungen mit Lösungsmittel B	0–15
Vorinjektions-Verweildauer	0–1 Minuten in 0,01 Minuten
Nachinjektions-Verweildauer	0–1 Minuten in 0,01 Minuten
Probenversatz	Ein, Aus
Variable Probertiefenposition	2 mm darunter, 30 mm darüber
Mehrfachinjektionsmodus, Anzahl der Injektionen	1–99
Mehrfachinjektionsmodus, Injektionsverzögerungszeit	0–100 Sekunden

Schnellinjektion

Dies ist eine Methode, um eine Probe ohne den negativen Effekt der Nadelfraktionierung in einen beheizten Einlass einzuführen.

Wenn Sie den ALS erstmals benutzen, könnten Ihnen einige Unterschiede bei den resultierenden Chromatogrammen auffallen. Die meisten Änderungen sind auf die reduzierte Verdampfung aus der Nadel während der Injektion zurückzuführen.

- Die Spitzenbereiche Ihrer Chromatogramme können kleiner ausfallen. Mit der automatischen Schnellinjektion erzielen Sie das gewünschte Sollwertvolumen der Probe. Ohne Schnellinjektion verdampfen Rückstände der Probe an der Nadel und gelangen in den Einlass. Diese zusätzliche Menge könnte bis zu 1 µl betragen.
- Die Spitzenbereiche Ihrer Chromatogramme können geringere Unterschiede zwischen den bei niedriger und hoher Temperatur verdampfenden Komponenten aufweisen.

Ohne Schnellinjektion dominiert in der eingeführten Probe aufgrund der partiellen Destillation in der Nadel der Gehalt der bei niedriger Temperatur verdampfenden Komponenten gegenüber dem Gehalt bei hoher Temperatur verdampfender Komponenten. Es gelangen nicht nur Probenrückstände aus der Nadel in den Einlass, sondern die bei niedriger Temperatur verdampfenden Komponenten verdampfen auch zuerst. Dies bezeichnet man als Nadelfraktionierung oder Absonderung.

In **Abbildung 40** wird für eine 1- μ l-Probe von C₁₀- bis C₄₀-Paraffinen in Hexan die manuelle Injektion mit der automatischen Schnellinjektion aus dem ALS verglichen.

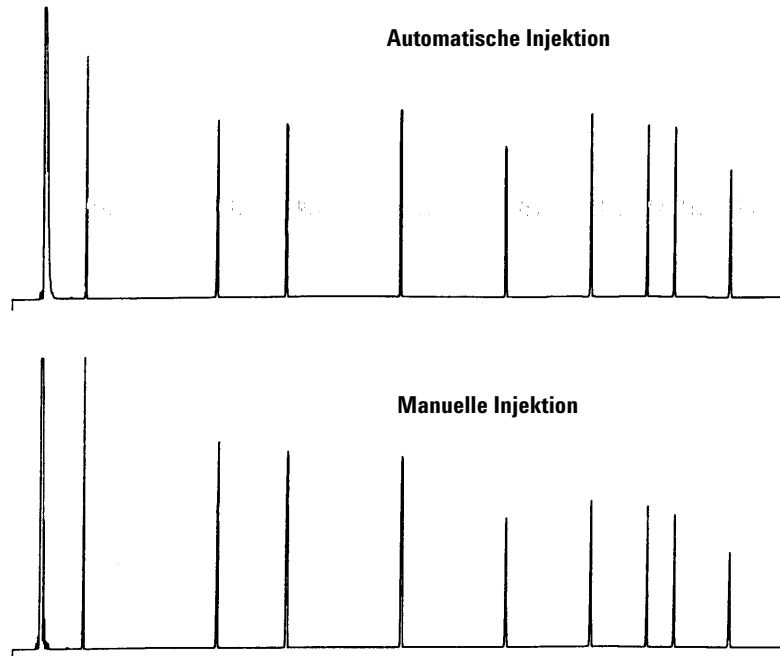


Abb. 40 Automatische und manuelle Injektion im Vergleich

Wenn Sie weitere Informationen zur Leistung des ALS wünschen, bestellen Sie die folgenden technischen Dokumente bei Ihrem Agilent Vertriebsbeauftragten:

Publikation Nr. 43-5953-1843: Snyder, W.Dale. Fast Injection with the 7673A Automatic Injector: Chemical Performance, Technical Paper 108, Juni 1985.

Publikation Nr. 43-5953-1878: Snyder, W.Dale. Performance Advantage of the 7673A Automatic Injector Over Manual Injection, Technical Paper 109, August 1985.

Publikation Nr. 43-5953-1879: Kolloff, R.H.C.Toney, and J.Butler. Automated On-Column Injection with Agilent 7673A Automatic Injector and 19245A On-Column Capillary Inlet: Accuracy and Precision, Technical Paper 110, August 1985.

Probenverschleppung

Eine Verschleppung ist das Vorhandensein von Spitzen einer früheren Injektion in der aktuellen Analyse.

Der Injektor begegnet der Verschleppung mit Lösungsmittelspülungen, Probenspülungen und Probenpumpen. Jede dieser Aktionen reduziert die in der Spritze verbliebene Probenmenge. Die jeweilige Effektivität hängt von Ihrer Anwendung ab.

Lösungsmittelspülung

Der Injektor zieht entweder von den Lösungsmittel A- oder Lösungsmittel B-Positionen Lösungsmittel in die Spritze und gibt den Spritzeninhalt in eine oder mehrere Abfallflaschen ab. Lösungsmittelspülungen können vor dem Nehmen einer Probe (Vorinjektionsspülung mit Lösungsmittel) oder unmittelbar nach der Injektion (Nachinjektionsspülung mit Lösungsmittel) vorgenommen werden. Das Spülvolumen ist einstellbar.

Probenspülung

Während einer Spülung zieht der Injektor die nächste Probe in die Spritze und gibt den Inhalt in eine oder mehrere Abfallflaschen ab. Probenspülungen werden vor der Injektion vorgenommen. Bei einer begrenzten Probe können Sie die Spritze vor dem Aufziehen der Probe mit einer Lösungsmittelvorspülung befeuchten. Das Spülvolumen ist einstellbar.

Probenpumpe

Während eines Probenpumpens zieht der Injektor die Probe in die Spritze auf und gibt sie in das Probenfläschchen zurück. Pumpvorgänge werden nach Probenspülungen und unmittelbar vor der Injektion durchgeführt. Sie dienen zur Blasenvermeidung. Wenn die Nadel Lösungsmittel von einer vorherigen Spülung enthält, kann durch das Pumpen eine kleine Menge Lösungsmittel hinzugefügt werden, die sich mit der Probe vermischt und ein kleines Volumen verdünnen kann.

Anzahl und Typ der Spülungen

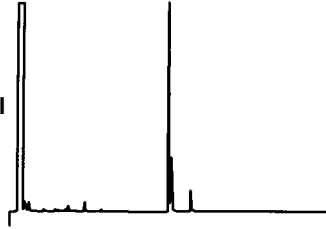
Unter idealen Bedingungen reduzieren vier Spülungen mit Standardvolumen (80 %) die Verschleppung auf 10.000. Anzahl und Typ der benötigten Spülungen hängen von folgenden Gegebenheiten ab:

- Menge der akzeptablen Verschleppung
- Viskosität und Löslichkeit der Analyte
- Viskosität und Flüchtigkeit der Analyte
- Abnutzungsgrad des Spritzenzylinders
- Spülungsvolumen

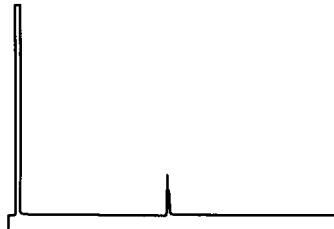
Die Chromatogramme A und B ([Abbildung 41](#)) zeigen den Effekt der Verschleppung, wenn 1 µl aus einem Methanolfläschchen nach 1 µl aus einem Fläschchen mit einer in Methanol gelösten Substanz injiziert wird. Die Spitzen in Chromatogramm B stammen von der nach der ersten Injektion in der Spritze übriggebliebenen gelösten Substanz.

Chromatogramm C zeigt das Ergebnis der Spülung der Spritze mit vier Lösungsmittelspülungen von 80 % Spritzenvolumen. Die Verschleppungsspitzen verschwinden.

Chromatogramm A:
20 mg/ml in Methanol
gelöster Substanz



Chromatogramm B:
Reines Methanol
ohne Spülungen



Chromatogramm C:
Reines Methanol
nach vier Spülungen



Abb. 41 Probenverschleppung

Methoden und Sequenzen

Der Probengeber wird durch eine Sequenz gesteuert, die einer Liste der zu analysierenden Proben entspricht. Inhalt:

- Der Ort, an dem die Probe zu finden ist
- Die zum Analysieren der Probe zu verwendende Methode
- Art der Probenmessung und -injektion
- Art der Analysenberichtserstellung

Eine Methode ist eine Zusammenstellung von Sollwerten (Temperaturen, Zeiten usw.), die den Betrieb eines Gaschromatographen steuert.

Die Kombination einer Sequenz und der durch sie vorgegebenen Methoden ermöglicht die vollständige Kontrolle über die Analyse Ihrer Proben. Die spezifischen Details unterscheiden sich jedoch in Abhängigkeit von der verwendeten Hardware und Software, sodass Sie entsprechende Informationen anderen Dokumenten entnehmen müssen.

Die Erläuterung ist auf probengeberspezifische Details beschränkt. Bitte informieren Sie sich in der Agilent Datensystemhilfe oder GC-Dokumentation über Methoden und Einrichtungen.

Der Probenzyklus

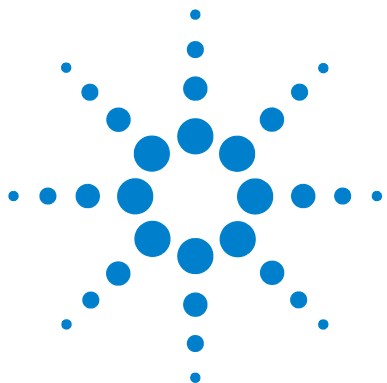
Alle ALS-Versionen führen dieselben Basisoperationen aus (Tabelle 8).

Tabelle 8 Probengeberzyklus

Step	Aktion	Hinweise
1 Probenfläschchen transportieren.	<ul style="list-style-type: none"> Bewegen Sie das Probenfläschchen ggf. vom Probenteller zum Karussell. 	
2 Spritze mit Lösungsmittel spülen.	<ul style="list-style-type: none"> a Drehen Sie eine Lösungsmittelflasche unter der Spritze. b Senken Sie die Spritzenadel in das Lösungsmittel. c Ziehen Sie das Lösungsmittel auf. d Ziehen Sie die Spritzenadel aus der Lösungsmittelflasche heraus. e Drehen Sie eine Abfallflasche unter die Spritze. f Senken Sie die Spritze. Drücken Sie den Kolben zur Lösungsmittelabgabe nach unten. g Ziehen Sie die Spritzenadel aus der Abfallflasche heraus. 	<ul style="list-style-type: none"> Die Spritze kann mehrmals und mit mehreren Lösungsmitteln gespült werden. Dies wird durch die Lösungsmittel-Vorspülparameter gesteuert.
3 Spritze mit Probe spülen.	<ul style="list-style-type: none"> a Drehen Sie das Probenfläschchen unter die Spritze. b Senken Sie die Spritzenadel, sodass sie das Septum des Probenfläschchens durchstößt und in die Probe eintritt. c Ziehen Sie die Probe auf. d Ziehen Sie die Spritzenadel aus der Lösungsmittelflasche heraus. e Drehen Sie eine Abfallflasche unter die Spritze. f Senken Sie die Spritzenadel. Drücken Sie den Kolben zur Probenabgabe nach unten. g Ziehen Sie die Spritzenadel aus der Abfallflasche heraus. 	<ul style="list-style-type: none"> Die Spritze kann mehrmals mit der Probe gespült werden.

Tabelle 8 Probengeberzyklus (Fortsetzung)

Step	Aktion	Hinweise
4 Laden Sie die Spritze mit Probe.	a Drehen Sie das Probenfläschchen unter die Spritze. b Senken Sie die Spritzennadel, sodass sie das Septum des Probenfläschchens durchstößt. c Ziehen Sie die Probe auf. d Während sich die Nadel noch in der Probe befindet, drücken Sie den Spritzenkolben schnell hinunter. e Ziehen Sie nach dem letzten Pumpen die Probe auf. f Ziehen Sie die Spritzennadel aus dem Probenfläschchen heraus.	<ul style="list-style-type: none"> Die Aktionen c und d können mehrmals wiederholt werden. Der Zweck ist die Entfernung von Luftblasen aus der Spritze.
5 Injizieren Sie die Probe.	a Drehen Sie das Karussell, um den GC-Einlass zugänglich zu machen. b Senken Sie die Spritzennadel, sodass sie das Einlassseptum durchstößt. c Führen Sie die Injektion durch Herunterdrücken des Spritzenkolbens durch. d Ziehen Sie die Spritzennadel aus dem GC-Einlass heraus.	<ul style="list-style-type: none"> Start-Signale werden im Moment der Injektion an GC und Datenprozessor gesendet.
6 Spülen Sie die Spritze mit Lösungsmittel.	<ul style="list-style-type: none"> Wie Schritt 2, jedoch den Nachinjektions-Parametern angepasst. 	
7 Transportieren Sie das Probenfläschchen.	<ul style="list-style-type: none"> Setzen Sie das Probenfläschchen wieder an seine ursprüngliche Position auf Karussell oder Probenhalter zurück. 	
8 Führen Sie wiederholte Injektionen durch.	<ul style="list-style-type: none"> Warten Sie bei entsprechender Programmierung darauf, dass der GC in den Bereitschaftsstatus wechselt, und wiederholen Sie den Zyklus ab Schritt 1. 	



6 ALS-Konfiguration

Konfigurieren des Injektors	154
GCs der Serie 7890, 7820A GC und 7820 MSD	154
GCs der Serie 6890	155
GC der Serie 6850	157
5975T LTM-GC/MSD	158
Konfigurieren des Proben Tellers	159
GCs der Serie 7890 und 7820 MSD	159
GCs der Serie 6890	161
Montieren des ALS auf einem Intuvo 9000 GC	165

In diesem Kapitel wird die Konfiguration des ALS mithilfe von unterschiedlichen Steuergeräten beschrieben.

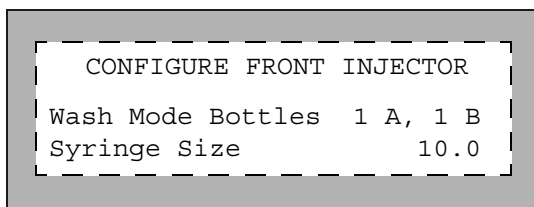
Die Erläuterungen in diesem Kapitel beziehen sich auf die mit der GC-Firmware und nicht unbedingt auf die mit Agilent Datensystemen verfügbaren Funktionen. Die Funktionen des Agilent Datensystems werden in der Online-Hilfe des Datensystems beschrieben.



Konfigurieren des Injektors

GCs der Serie 7890, 7820A GC und 7820 MSD

Drücken Sie für GCs der Serie 7890 auf dem GC-Tastenfeld **[Config] [Front Injector]** oder **[Config] [Back Injector]**, um die Konfigurationsparameter für den vorderen und hinteren Injektor anzuzeigen. Drücken Sie für den 7820A GC oder 7820 MSD auf dem GC-Software-Tastenfeld auf **[Config] [Injector]**, um die Konfigurationsparameter für den vorderen und hinteren Injektor anzuzeigen.



Wash Mode Bottles: Diese Anzeige erscheint nur dann, wenn für den Injektor ein Übertragungskarussell installiert wurde. Auf einem GC der Serie 7890 werden die Positionen der Lösungsmittelflaschen im Karussell mithilfe der Taste **[Mode/Type]** ausgewählt:

6-A and 4-B Washes: Es werden alle 6 Flaschen von Lösungsmittel A verwendet, wenn der Injektor zum Spülen Lösungsmittel A verwendet. Es werden alle 4 Flaschen des Lösungsmittels B genutzt, wenn der Injektor zum Spülen Lösungsmittel B verwendet. Der Injektor wechselt zwischen allen Flaschen.

2-A and 2-B Washes: Es werden die Lösungsmittelflaschen A und A2 genutzt, wenn der Injektor zum Spülen Lösungsmittel A verwendet und die Lösungsmittelflaschen B und B2 werden dann genutzt, wenn der Injektor zum Spülen auf Lösungsmittel B zurückgreift. Der Injektor wechselt zwischen allen Flaschen.

1-A and 1-B Washes: Es wird die Lösungsmittelflasche A genutzt, wenn der Injektor zum Spülen Lösungsmittel A verwendet, und die Lösungsmittelflasche B wird dann genutzt, wenn der Injektor zum Spülen auf Lösungsmittel B zurückgreift.

Der Injektor verwendet immer beide WA-Abfallflaschen, wenn Lösungsmittel A zum Spülen eingesetzt wird. Beide WB-Abfallflaschen werden verwendet, wenn Lösungsmittel B eingesetzt wird.

Syringe size— Geben Sie eine Spritzengröße zwischen 0,5 und 500 µl ein.

HINWEIS

Der GC geht davon aus, dass das Spritzenvolumen einem vollständigen Kolbenhub entspricht. Wenn die Hälfte der auf dem Spritzenzylinder gekennzeichneten maximal zulässigen Füllmenge erreicht ist, ist die Eingabe **double** für das Volumen erforderlich (in diesem Fall erfolgt die Kennzeichnung bei der Hälfte des vollständigen Kolbenhubes).

GCs der Serie 6890

Drücken Sie **[Config] [Front Injector]** oder **[Config] [Back Injector]**, um die Parameter anzuzeigen.

Blättern Sie zum gewünschten Parameter, wie nachfolgend angegeben.

CONFIG F INJECTOR	
Inject mode	Normal
Wash mode	A, B
Solvent saving	Off
Syringe size 10.0	
Injector Light	On

Inject mode: Wählen Sie den Injektionsmodus, der auf Ihrem Injektor installiert wurde. Auf dem 6890N GC wird der Injektionsmodus mithilfe der Taste **[Mode/Type]** ausgewählt:

Normal : In diesem Modus wird eine einzelne Probe injiziert.

Sample + L2 : In diesem Modus wird ein Gemisch aus beiden Proben durch einen Luftspalt getrennt injiziert.

Sample+L2+L3 : In diesem Modus wird ein Gemisch aus drei Proben durch Luftspalte getrennt injiziert.

Large Volume : In diesem Modus wird eine Probe mittels einer 250- oder 500-µl-Spritze injiziert.

Wash mode: Diese Anzeige erscheint nur dann, wenn für den Injektor ein Übertragungskarussell installiert wurde. Auf dem 6.890N GC werden die Positionen der Lösungsmittelflaschen im Karussell mithilfe der Taste **[Mode/Type]** ausgewählt:

Wash using A, B: Verwendet die Lösungsmittelflasche A, wenn der Injektor die Waschzyklen mit Lösungsmittel A benutzt, und verwendet die Lösungsmittelflasche B, wenn der Injektor die Waschzyklen mit Lösungsmittel B verwendet.

Use A-A2, B-B2: Verwendet die Lösungsmittelflasche A und A2, wenn der Injektor die Waschzyklen mit Lösungsmittel A benutzt, und verwendet die Lösungsmittelflasche B und B2, wenn der Injektor die Waschzyklen mit Lösungsmittel B verwendet. Der Injektor wechselt zwischen beiden Flaschen.

Use All A, B: Es werden alle 6 Flaschen von Lösungsmittel A genutzt, wenn der Injektor zum Spülen Lösungsmittel A verwendet. Es werden alle 4 Flaschen des Lösungsmittels B genutzt, wenn der Injektor zum Spülen Lösungsmittel B verwendet. Der Injektor wechselt zwischen allen Flaschen.

Für einen 6890A oder 6890 Plus GC wird der Spülmodus durch Scrollen durch die Optionen mittels der Taste **[On]** oder Eingabe eines der folgenden Werte gesteuert:

- 1 – Für die Verwendung von Lösungsmittelflasche A, wenn der Injektor zum Spülen auf Lösungsmittel A zurückgreift, und Lösungsmittelflasche B, wenn Lösungsmittel B verwendet wird.
- 2 – Für die Verwendung der Lösungsmittelflaschen A und A2, wenn der Injektor zum Spülen Lösungsmittel A verwendet, und der Lösungsmittelflaschen B und B2, wenn Lösungsmittel B verwendet wird. Der Injektor wechselt zwischen allen Flaschen.
- 3 – Für die Verwendung aller Flaschen von Lösungsmittel A, wenn der Injektor zum Spülen Lösungsmittel A verwendet, und aller Flaschen von Lösungsmittel B, wenn Lösungsmittel B verwendet wird. Der Injektor wechselt zwischen allen Flaschen.

Der Injektor verwendet immer beide WA-Abfallflaschen, wenn Lösungsmittel A zum Spülen eingesetzt wird. Beide WB-Abfallflaschen werden verwendet, wenn Lösungsmittel B eingesetzt wird.

Solvent Saving: Verwenden Sie diese Option, um die Waschmenge der Spritze zwischen 10 % und 80 % des Spritzenvolumens zu variieren. Diese Einstellung verringert die Menge des Lösungsmittels und der Probenmenge, die während eines Injektionszyklus verbraucht wird. Weitere Informationen finden Sie unter „[Probenverschleppung](#)“ auf Seite 146.

Auf dem 6890N wird das Spülvolumen mithilfe der Taste **[Mode/Type]** ausgewählt. Hierdurch erscheint eine Auswahl der tatsächlichen Waschvolumina basierend auf dem Volumen der verwendeten Spritze. Wählen Sie die Option Off, um die Option zum Einsparen von Lösungsmittel zu deaktivieren.

Für einen 6890A oder 6890 Plus werden diese Einstellungen durch Scrollen durch die Optionen mittels der Taste **[On]** oder Eingabe eines der folgenden Sollwerte gesteuert:

- 0 – Für die Deaktivierung der Funktion zum Einsparen von Lösungsmittel. Wird diese Funktion deaktiviert entspricht das Spülvolumen etwa 80 % des Spritzenvolumens.
- 1: Für ein Spülvolumen, das 10 % des Spritzenvolumens entspricht.
- 2: Für ein Spülvolumen, das 20 % des Spritzenvolumens entspricht.
- 3: Für ein Spülvolumen, das 30 % des Spritzenvolumens entspricht.
- 4: Für ein Spülvolumen, das 40 % des Spritzenvolumens entspricht.

Syringe size: Geben Sie eine Spritzengröße zwischen 0,5 und 500 µl ein.

HINWEIS

Der GC geht davon aus, dass das Spritzenvolumen einem vollständigen Kolbenhub entspricht. Wenn die Hälfte der auf dem Spritzenzylinder gekennzeichneten maximal zulässigen Füllmenge erreicht ist, ist die Eingabe **double** für das Volumen erforderlich (in diesem Fall erfolgt die Kennzeichnung bei der Hälfte des vollständigen Kolbenhubs).

Injector Light: Über diese Option erfolgt die Steuerung der LED (On, Off) innerhalb des Injektionsturms.

GC der Serie 6850

Konfigurieren Sie den Injektor mithilfe Ihres Agilent Datensystems für die Verwendung.

Inject mode: Wählen Sie den Injektionsmodus.

Normal : In diesem Modus wird eine einzelne Probe injiziert (inklusive großvolumiger Injektionen mit nur einer Septumpunktierung).

Sample + L2 : In diesem Modus wird ein Gemisch aus beiden Proben durch einen Luftspalt getrennt injiziert.

Sample+L2+L3 : In diesem Modus wird ein Gemisch aus drei Proben durch Luftspalte getrennt injiziert.

Large Volume: In diesem Modus werden großvolumige Injektionen mittels mehrerer Septumpunktierungen durchgeführt (mehrere Injektionen pro Analyse).

Wash mode: Diese Anzeige erscheint nur dann, wenn für den Injektor ein Übertragungskarussell installiert wurde.

Wash using A, B: Verwendet die Lösungsmittelflasche A, wenn der Injektor die Waschzyklen mit Lösungsmittel A benutzt, und verwendet die Lösungsmittelflasche B, wenn der Injektor die Waschzyklen mit Lösungsmittel B verwendet.

Use A-A2, B-B2: Verwendet die Lösungsmittelflasche A und A2, wenn der Injektor die Waschzyklen mit Lösungsmittel A benutzt, und verwendet die Lösungsmittelflasche B und B2, wenn der Injektor die Waschzyklen mit Lösungsmittel B verwendet. Der Injektor wechselt zwischen beiden Flaschen.

Use All A, B: Es werden alle 6 Flaschen von Lösungsmittel A genutzt, wenn der Injektor zum Spülen Lösungsmittel A verwendet. Es werden alle 4 Flaschen des Lösungsmittels B genutzt, wenn der Injektor zum Spülen Lösungsmittel B verwendet. Der Injektor wechselt zwischen allen Flaschen.

Solvent Saving: Verwenden Sie diese Option, um die Waschmenge der Spritze zwischen 10 % und 80 % des Spritzenvolumens zu variieren. Diese Einstellung verringert die Menge des Lösungsmittels und der Probenmenge, die während eines Injektionszyklus verbraucht wird. Weitere Informationen finden Sie unter „[Probenverschleppung](#)“ auf Seite 146.

Syringe size: Geben Sie eine Spritzengröße zwischen 1 und 500 µl ein.

HINWEIS

Der GC geht davon aus, dass das Spritzenvolumen einem vollständigen Kolbenhub entspricht. Wenn die Hälfte der auf dem Spritzenzylinder gekennzeichneten maximal zulässigen Füllmenge erreicht ist, ist die Eingabe **double** für das Volumen erforderlich (in diesem Fall erfolgt die Kennzeichnung bei der Hälfte des vollständigen Kolbenhubes).

Injector Light: Über diese Option erfolgt die Steuerung der LED (On, Off) innerhalb des Injektionsturms.

5975T LTM-GC/MSD

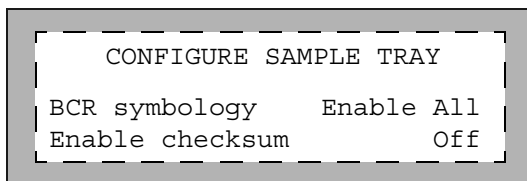
Konfigurieren Sie den Injektor mithilfe Ihres Agilent Datensystems. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zum Datensystem.

Konfigurieren des Probenhalters

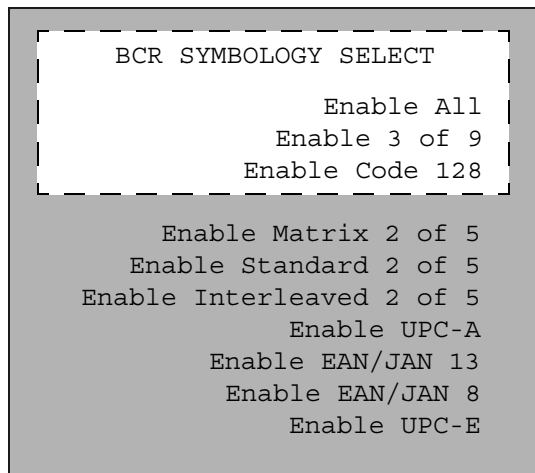
GCs der Serie 7890 und 7820 MSD

Über den Probenhalter werden Probefläschchen in Übereinstimmung mit den definierten Sequenzparametern für den vorderen und hinteren Injektor bereitgestellt. Jeder Injektor verfügt über einen eigenen Sequenzparametersatz. Die Fläschchen werden über den Probenhalter zuerst dem vorderen Injektor und anschließend dem hinteren Injektor bereitgestellt. Mithilfe von gespeicherten Sequenzen und Strichcode-Konfigurationen können Sie dem Probenhalter angeben, an welcher Position Probefläschchen bereitgestellt und wo sie entnommen werden sollen.

Drücken Sie für GCs der Serie 7890 auf **[Config] [Sample Tray]**, um auf die Sollwerte für den Probenhalter und den Strichcode-Leser zuzugreifen. Drücken Sie für den 7820 MSD auf dem GC-Software Tastenfeld auf **[Config] [Sample Tray]**, um die Konfigurationsparameter für den Probenhalter anzuzeigen.



Drücken Sie **[Config] [Sample Tray] > BCR Symbology > [Mode/Status]**, um die BCR-Symbologiekonfiguration des Probestellers zu bearbeiten.



Drücken Sie **[Info]**, um die möglichen Eingabewerte anzuzeigen.

BCR Symbology: Wählen Sie einen der folgenden Strichcode-Sollwerte.

Enable All: Bei Auswahl der Einstellung Enable All ergeben sich im Labor die weitreichendsten Einsatzmöglichkeiten. Es können sowohl Buchstaben als auch Zahlen sowie einige Satzzeichen kodiert werden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die Textlänge an das zu kodierende Datenvolumen und den verfügbaren Platz anzupassen.

Enable 3 of 9: Bei Auswahl der Einstellung 3 of 9 können sowohl Buchstaben als auch Zahlen sowie einige Satzzeichen kodiert werden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die Textlänge an das zu kodierende Datenvolumen und den verfügbaren Platz anzupassen.

Enable Code 128: Die Einstellung Code 128 wird weltweit sehr ausgiebig genutzt. Im Rahmen dieser Option wird ein vollständiger ASCII 128-Symbolsatz mit einem sehr umfangreichen Code bereitgestellt. Der vollständige Zeichensatz (14 alphanumerische Zeichen, 28 numerische Zeichen mit dem Zeichen C als Startcode) umfasst eine Prüfsummenziffer.

Enable Interleaved 2 of 5: Im Rahmen des Codes 2 of 5 sind ausschließlich Zahlen verfügbar, die Textlänge ist dabei jedoch variabel.

Enable UPC-A: Bei dem Universal Product Code (UPC) handelt es sich um den vermutlich gebräuchlichsten Code. UPC-A-Codes setzen sich aus 12 Zahlen (1 Zahlensystem, 10 Daten und 1 Prüfsumme) zusammen, die Textlänge ist dabei nicht variabel.

Enable UPC-E: Bei dem Universal Product Code (UPC) handelt es sich um den vermutlich gebräuchlichsten Code. UPC-E-Codes setzen sich aus 6 Zahlen (6 Daten) zusammen, die Textlänge ist dabei nicht variabel.

Enable EAN/JAN 13: Der Code EAN/JAN 13 setzt sich aus 13 Zahlen zusammen (2 Länder, 10 Daten, 1 Prüfsumme).

Enable EAN/JAN 8: Der Code EAN/JAN 8 setzt sich aus 8 Zahlen zusammen (2 Länder, 5 Daten, 1 Prüfsumme).

Weitere Informationen zum Strichcode-Leser finden Sie unter „[G4515A Strichcode-Leser/Mixer/Heizung](#)“ auf Seite 25, „[Installieren von G4515A Strichcode-Leser/Mixer/Heizung](#)“ auf Seite 107 oder in der Bedienungsanleitung des Geräts.

Enable checksum: Wählen Sie einen der folgenden Prüfsummen-Sollwerte.

OFF: Deaktiviert die BCR-Prüfsumme.

ON: Aktiviert die BCR-Prüfsumme für 3 von 9 und 2 von 5.

Enable Tray Chiller: Sofern installiert, kann hiermit die Temperatur der Heiz- und Kühlplatte durch Ein- und Ausschalten aktiviert bzw. deaktiviert werden.

Tray Chiller Temp: Sofern installiert, wird die aktuelle Temperatur der Heiz- und Kühlplatte angezeigt. Hiermit wird die Zieltemperatur der Heiz- und Kühlplatte eingestellt.

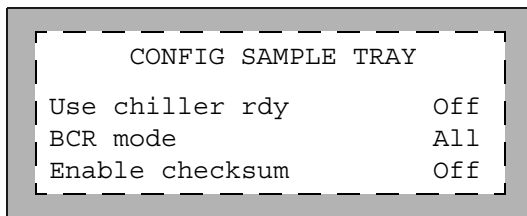
Tray Chiller Error-band: Sofern installiert, kann hier die zulässige Erkennungsbereitschaft des Temperaturzufallsstrebereichs der Heiz- und Kühlplattentemperatur eingestellt werden, in dem sie noch nicht als nicht bereit ausgewiesen wird.

GCs der Serie 6890

Über den Probenhalter werden Probefläschchen in Übereinstimmung mit den definierten Sequenzparametern für den vorderen und hinteren Injektor bereitgestellt. Jeder Injektor verfügt über einen eigenen Sequenzparametersatz. Die Fläschchen werden über den Probenhalter zuerst

dem vorderen Injektor und anschließend dem hinteren Injektor bereitgestellt. Mithilfe von gespeicherten Sequenzen und Strichcode-Konfigurationen können Sie dem Probensteller angeben, an welcher Position Probefläschchen bereitgestellt und wo sie entnommen werden sollen.

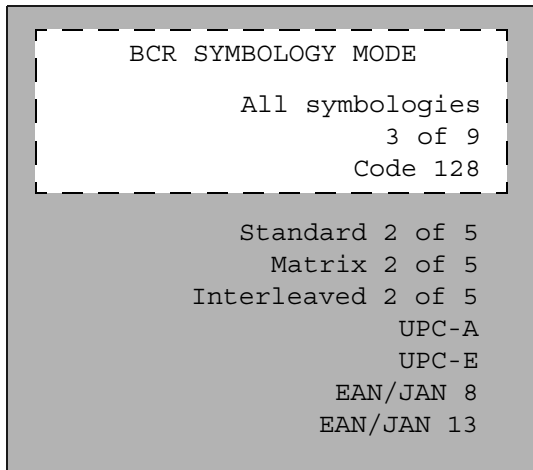
Drücken Sie **[Config] [Sample Tray]**, um auf die Sollwerte für den Probensteller, den Strichcode-Leser und die Heiz- und Kühlplatte zuzugreifen.



```

CONFIG SAMPLE TRAY
Use chiller rdy      Off
BCR mode            All
Enable checksum      Off
  
```

Drücken Sie **[Config] [Sample Tray] > BCR mode > [Mode/Status]**, um den BCR-Symbologiemodus des Probenstellers zu bearbeiten.



```

BCR SYMBOLOGY MODE

All symbologies
    3 of 9
Code 128

Standard 2 of 5
Matrix 2 of 5
Interleaved 2 of 5
    UPC-A
    UPC-E
    EAN/JAN 8
    EAN/JAN 13
  
```

Drücken Sie **[Info]**, um die möglichen Eingabewerte anzuzeigen.

Use chiller rdy: Sofern installiert, wird hiermit die Erkennung der Temperaturbereitschaft der Heiz- und Kühlplatte aktiviert oder deaktiviert. Diese Funktion ist nur für den 6890N GC verfügbar.

Für die GCs 6890A und 6890 Plus muss die Kühl-/Heiztemperatur manuell überwacht werden, um die Bereitschaft vor der Analyse von Proben zu bestimmen.

`Chiller err band`: Ist die Erkennung der Bereitschaft von Heiz- und Kühlplatte aktiviert, kann hier der zulässige Zufallsstreibereich der Heiz- und Kühlplattentemperatur eingestellt werden, in dem sie noch nicht als nicht bereit ausgewiesen wird.

`BCR mode`: Wählen Sie einen der folgenden Strichcode-Sollwerte.

`All symbologies`: Durch die Einstellung „All symbologies“ ergeben sich im Labor die weitreichendsten Einsatzmöglichkeiten. Es können sowohl Buchstaben als auch Zahlen sowie einige Satzzeichen kodiert werden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die Textlänge an das zu kodierende Datenvolumen und den verfügbaren Platz anzupassen.

`3 of 9`: Bei Auswahl der Einstellung 3 of 9 können sowohl Buchstaben als auch Zahlen sowie einige Satzzeichen kodiert werden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die Textlänge an das zu kodierende Datenvolumen und den verfügbaren Platz anzupassen.

`Code 128`: Die Einstellung Code 128 wird weltweit sehr umfangreich genutzt. Im Rahmen dieser Option wird ein vollständiger ASCII 128-Symbolsatz mit einem sehr umfangreichen Code bereitgestellt. Der vollständige Zeichensatz (14 alphanumerische Zeichen, 28 numerische Zeichen mit dem Zeichen C als Startcode) umfasst eine Prüfsummenziffer.

`Interleaved 2 of 5`: Im Rahmen des Codes 2 of 5 sind ausschließlich Zahlen verfügbar, die Textlänge ist dabei jedoch variabel.

`UPC-A`: Bei dem Universal Product Code (UPC) handelt es sich um den vermutlich gebräuchlichsten Code. UPC-A-Codes setzen sich aus 12 Zahlen (1 Zahlensystem, 10 Daten und 1 Prüfsumme) zusammen, die Textlänge ist dabei nicht variabel.

`UPC-E`: Bei dem Universal Product Code (UPC) handelt es sich um den vermutlich gebräuchlichsten Code. UPC-E-Codes setzen sich aus 6 Zahlen (6 Daten) zusammen, die Textlänge ist dabei nicht variabel.

`EAN/JAN 8`: Der Code EAN/JAN 8 setzt sich aus 8 Zahlen zusammen (2 Länder, 5 Daten, 1 Prüfsumme).

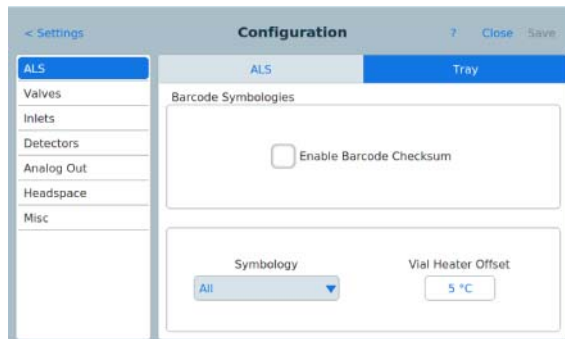
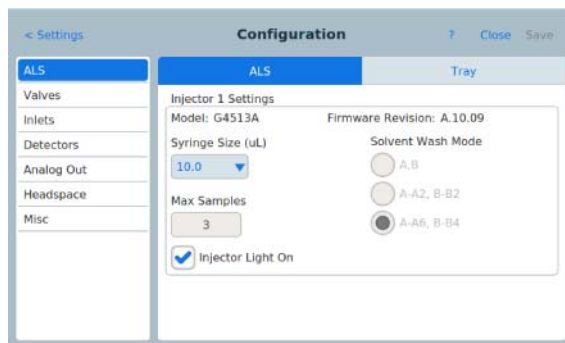
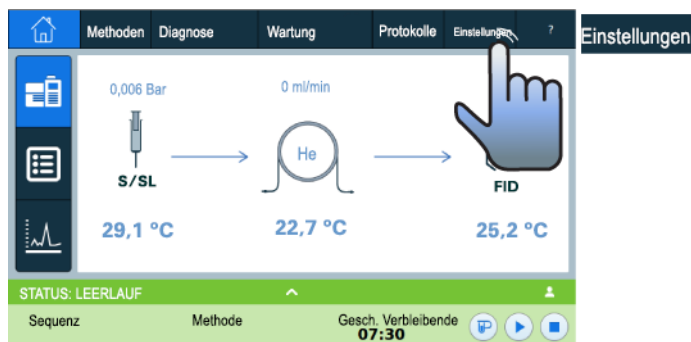
`EAN/JAN 13`: Der Code EAN/JAN 13 setzt sich aus 13 Zahlen zusammen (2 Länder, 10 Daten, 1 Prüfsumme).

Weitere Informationen zum Strichcode-Leser finden Sie unter „[G4515A Strichcode-Leser/Mixer/Heizung](#)“ auf Seite 25, „[Installieren von G4515A Strichcode-Leser/Mixer/Heizung](#)“ auf Seite 107 oder in der Bedienungsanleitung des Geräts.

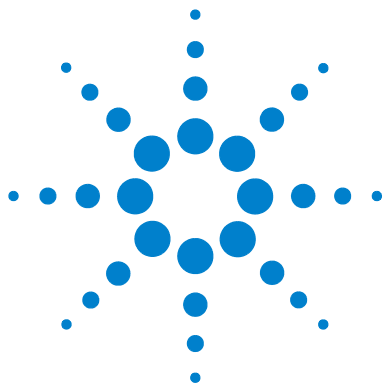
Enable checksum: Durch diese Einstellung wird die Prüfsummenfunktion aktiviert oder deaktiviert (On, Off).

Montieren des ALS auf einem Intuvo 9000 GC

Konfigurieren Sie den Injektor und den Teller (falls montiert). Wählen Sie ggf. die Spritzengröße und den Spülmodus. (Die von Agilent mit einem Injektor mitgelieferte Spritze hat in der Regel die Größe 10 µL.)



Beschreibungen der Spülmodi für Injektorlösungsmittel finden Sie unter „[Konfigurieren des Injektors](#)“ auf Seite 154. Beschreibungen der verfügbaren Strichcode-Symbologien finden Sie unter „[Konfigurieren des Probentellers](#)“ auf Seite 159.



7 ALS-Parameter

Festlegen der Injektorparameter	168
GCs der Serie 7890, 7820A GC und 7820 MSD	169
Intuvo 9000 GC	172
GCs der Serie 6890	173
GC der Serie 6850	175
5975T LTM-GC/MSD	175
Festlegen der Probentellerparameter	176
GCs der Serie 7890 und 7820 MSD	176
Intuvo 9000 GC	177
GCs der Serie 6890	177

In diesem Kapitel wird die Festlegung von Parametern für den automatischen Flüssigprobengeber mithilfe von unterschiedlichen Steuergeräten beschrieben.

Die Erläuterungen in diesem Kapitel beziehen sich auf die mit der GC-Firmware und nicht unbedingt auf die mit Agilent Datensystemen verfügbaren Funktionen. Die Funktionen des Agilent Datensystems werden in der Online-Hilfe des Datensystems beschrieben.



Festlegen der Injektorparameter

Die verfügbaren Parameter werden von der Konfiguration Ihres GC und Injektors bestimmt. Drücken Sie die Taste **[Info]**, um die möglichen Sollwertbereiche für jeden Parameter anzuzeigen. Informationen zu ALS-Systemfunktionen finden Sie in [Tabelle 7](#) auf Seite 143 und [Tabelle 6](#) auf Seite 142.

GCs der Serie 7890, 7820A GC und 7820 MSD

Drücken Sie für GCs der Serie 7890 dem GC-Tastenfeld [**Front Injector**] oder [**Back Injector**]. Drücken Sie für den 7820A GC und 7820 MSD auf dem Software-Tastenfeld auf [**Injector**]. Scrollen Sie zu dem gewünschten Sollwert, für den unten ausführliche Informationen angezeigt werden.

Geben Sie einen Sollwert ein, ändern Sie die Auswahl mithilfe von [**Mode/Type**] oder aktivieren bzw. deaktivieren Sie den Sollwert.

FRONT INJECTOR	
Injection volume	1.00
Viscosity delay	0
Inject Dispense Speed	6000
Airgap Volume	0.20
Sample Pumps	6
Sample Washes	2
Sample Wash Volume	8
Solvent A post washes	0
Solvent A pre washes	0
Solvent A wash volume	8
Solvent B post washes	0
Solvent B pre washes	0
Solvent B wash volume	8
Sample Draw Speed	300
Sample Dispense Speed	6000
Pre dwell time	0
Post dwell	0
Sample offset	0
Injection Mode	NORMAL
Tower LED	ON

Injection volume: Mithilfe dieses Parameters wird das zu injizierende Probenvolumen festgelegt. Geben Sie das Injektionsvolumen in µl bis zu 50 % der konfigurierten Spritzengröße ein. (Bei Verwendung einer Spritze mit

einem Volumen von 10 µl würden die Eingaben 0,1, 0,2, 0,3 usw. bis zu einem Volumen von 5 µl lauten.) Der GC rundet das Volumen bis zum nächsten zulässigen Parameter.

Viscosity delay: Mithilfe dieses Parameters wird die Zeit in Sekunden festgelegt, die der Kolben im oberen Bereich der Pumpe und der Injektionskolben wartet, bis die Spritze gefüllt ist. Bei viskosen Proben ist die Wartezeit erforderlich, damit die Probe in das in der Spritze aufgebaute Vakuum einfließen kann.

Inject Dispense Speed: Mithilfe dieses Parameters wird das Injektionsvolumen pro Minute in Mikroliter festgelegt. Hier eingegebene Parameterwerte werden bis zum nächsten zulässigen Parameterwert gerundet. 7000 µl/Min werden beispielsweise zu 7009 µl/Min gerundet.

Airgap Volume: Mithilfe dieses Parameters wird das Luftvolumen für die Trennung der Probe vom Nadelende festgelegt.

Sample pumps: Mithilfe dieses Parameters wird die Anzahl an Hoch- und Tiefbewegungen des Spritzenkolbens mit der Nadel in der Probe festgelegt, die erforderlich sind, um Luftblasen zu verringern und die Reproduzierbarkeit zu erhöhen.

Sample washes: Mithilfe dieses Parameters wird die Anzahl an Spritzenspülungen vor der Injektion festgelegt. Der Injektor führt die Spritzennadel nach unten in das Probefläschchen ein, zieht die Probe ein und entleert das Fläschchen in eine der Abfallflaschen.

Sample Wash Volume: Mithilfe dieses Parameters wird das Probespülvolumen in Mikroliter festgelegt.

Solvent A post washes: Mithilfe dieses Parameters wird die Anzahl an Spritzenspülungen mit Lösungsmittel aus den Flaschen für Lösungsmittel A (A1 bis A6) festgelegt.

Solvent A pre washes: Mithilfe dieses Parameters wird die Anzahl an Spritzenspülungen mit Lösungsmittel aus den Flaschen für Lösungsmittel A (A1 bis A6) festgelegt.

Solvent A wash volume: Mithilfe dieses Parameters wird das Probe-A-Spülvolumen in Mikroliter festgelegt.

Solvent B post washes: Mithilfe dieses Parameters wird die Anzahl an Spritzenspülungen mit Lösungsmittel aus den Flaschen für Lösungsmittel B (B1 bis B4) festgelegt.

Solvent B pre washes: Mithilfe dieses Parameters wird die Anzahl an Spritzenspülungen mit Lösungsmittel aus den Flaschen für Lösungsmittel B (B1 bis B4) festgelegt.

Solvent B wash volume: Mithilfe dieses Parameters wird das Probe-B-Spülvolumen in Mikrolitern festgelegt.

Sample Draw Speed: Mithilfe dieses Parameters wird die Geschwindigkeit des Spritzenkolbens während der Probeninjektion festgelegt.

Sample Dispense Speed: Mithilfe dieses Parameters wird bei variabler Kolbengeschwindigkeit die Geschwindigkeit der Probeninjektion festgelegt.

Solvent Draw Speed: Mithilfe dieses Parameters wird bei variabler Kolbengeschwindigkeit die Geschwindigkeit des Spritzenkolbens während der Lösungsmittelinjektion festgelegt.

Solvent Dispense Speed: Mithilfe dieses Parameters wird bei variabler Kolbengeschwindigkeit die Geschwindigkeit der Lösungsmittelinjektion festgelegt.

Pre dwell time: Mithilfe dieses Parameters wird die Verweildauer der Nadel im Einlass vor der Injektion festgelegt.

Post dwell: Mithilfe dieses Parameters wird die Verweildauer der Nadel im Einlass nach der Injektion festgelegt.

Sample offset: Mithilfe dieses Parameters wird die variable Probentiefe aktiviert.

Injection mode: Mithilfe dieses Parameters wird der Injektionsmodus festgelegt.

Injection Reps: Mithilfe dieses Parameters wird bei ausgewähltem Injektionsmodus LVI mit mehreren Wiederholungen die Anzahl an Wiederholungen festgelegt.

Injection Delay: Mithilfe dieses Parameters wird bei ausgewähltem Injektionsmodus LVI mit mehreren Wiederholungen die Pause zwischen den einzelnen Wiederholungen festgelegt.

L2 volume: Mithilfe dieses Parameters wird bei ausgewähltem Injektionsmodus 2-Layer- oder 3-Layer-Sandwich-Injektion das Volumen der in Layer 2 verwendeten Probe festgelegt.

L2 Airgap volume: Mithilfe dieses Parameters wird bei ausgewähltem Injektionsmodus 2-Layer- oder 3-Layer-Sandwich-Injektion das Luftvolumen zwischen Proben-Layer 1 und Proben-Layer 2 festgelegt.

L3 volume: Mithilfe dieses Parameters wird bei ausgewähltem Injektionsmodus 3-Layer-Sandwich-Injektion das Volumen der in Layer 3 verwendeten Probe festgelegt.

L3 Airgap volume: Mithilfe dieses Parameters wird bei ausgewähltem Injektionsmodus 3-Layer Sandwich-Injektion das Luftvolumen zwischen Proben-Layer 2 und Proben-Layer 3 festgelegt.

Tower LED: Mithilfe dieses Parameters wird die LED im Injektionsturm gesteuert.

Intuvo 9000 GC

Bei Montage auf einem Intuvo 9000 GC verfügt der Injektor über dieselben Funktionen wie auf GCs der Serie 7890. Stellen Sie die Parameter mithilfe des Datensystems ein.

GCs der Serie 6890

Drücken Sie [**Front Injector**] oder [**Back Injector**].

Scrollen Sie zu dem gewünschten Sollwert, für den unten ausführliche Informationen angezeigt werden.

Geben Sie einen Sollwert ein, betätigen Sie die Taste [**Mode/Type**] oder aktivieren bzw. deaktivieren Sie den Sollwert.

FRONT INJECTOR	
Injection vol	1.00
#Sample pumps	6
Air gap	0.20
Viscosity delay	0
#Sample washes	0
#Solv A washes	0
#Solv B washes	0
Plunger speed	FAST
Pre dwell time	0,00
Post dwell	0,00
Samp offset	Off
#Solv A pre wash	0
#Solv B pre wash	0

Abhängig von dem während der Injektorkonfiguration festgelegten **Inject mode** sind die folgenden Parameter unter Umständen verfügbar:

Injection volume/Sample volume: Mithilfe dieses Parameters wird das zu injizierende Probenvolumen festgelegt. Geben Sie das Injektionsvolumen in µl bis zu 50 % der konfigurierten Spritzengröße ein. (Bei Verwendung einer Spritze mit einem Volumen von 10 µl würden die Eingaben 0,1, 0,2, 0,3 usw. bis zu einem Volumen von 5 µl lauten.) Der GC rundet das Volumen bis zum nächsten zulässigen Parameter.

Legen Sie für das Injektionsvolumen Off fest, um den Injektionsturm zu deaktivieren.

L2 volume: Mithilfe dieses Parameters wird das für Probe-Layer 2 zu injizierende Probenvolumen festgelegt.

L3 volume: Mithilfe dieses Parameters wird das für Probe-Layer 3 zu injizierende Probenvolumen festgelegt.

#Injection reps: Dieser Parameter ist für großvolumige Injektionen erforderlich. Mithilfe dieses Parameters wird die Anzahl an Hoch- und Tiefbewegungen des Spritzenkolbens mit der Nadel in der Probe festgelegt, die erforderlich sind, um Luftblasen zu verringern und die Reproduzierbarkeit zu erhöhen.

Injection delay: Dieser Parameter ist für großvolumige Injektionen erforderlich. Es wird die Zeit in Sekunden angegeben, die der Kolben im oberen Bereich der Pumpe und der Injektionskolben wartet, bis die Spritze gefüllt ist. Bei viskosen Proben ist die Wartezeit erforderlich, damit die Probe in das in der Spritze aufgebaute Vakuum einfließen kann.

#Sample pumps: Mithilfe dieses Parameters wird die Anzahl an Hoch- und Tiefbewegungen des Spritzenkolbens mit der Nadel in der Probe festgelegt, die erforderlich sind, um Luftblasen zu verringern und die Reproduzierbarkeit zu erhöhen.

#L2 pumps: Dieser Parameter ist für Probe-Layer 2-Injektionen erforderlich. Mithilfe dieses Parameters wird die Anzahl an Hoch- und Tiefbewegungen des Spritzenkolbens mit der Nadel in der Probe festgelegt, die erforderlich sind, um Luftblasen zu verringern und die Reproduzierbarkeit zu erhöhen.

#L3 pumps: Dieser Parameter ist für Probe-Layer 3-Injektionen erforderlich. Mithilfe dieses Parameters wird die Anzahl an Hoch- und Tiefbewegungen des Spritzenkolbens mit der Nadel in der Probe festgelegt, die erforderlich sind, um Luftblasen zu verringern und die Reproduzierbarkeit zu erhöhen.

Air gap: Mithilfe dieses Parameters wird das nach der Probe eingefüllte Luftvolumen festgelegt.

L2 air gap: Mithilfe dieses Parameters wird das nach Layer 2 eingefüllte Luftvolumen festgelegt.

L3 air gap: Mithilfe dieses Parameters wird das nach Layer 3 eingefüllte Luftvolumen festgelegt.

Viscosity delay: Mithilfe dieses Parameters wird die Zeit in Sekunden angegeben, die der Kolben im oberen Bereich der Pumpe und der Injektionskolben wartet, bis die Spritze gefüllt ist. Bei viskosen Proben ist die Wartezeit erforderlich, damit die Probe in das in der Spritze aufgebaute Vakuum einfließen kann.

#Sample washes: Mithilfe dieses Parameters wird die Anzahl an Spritzenspülungen vor der Injektion festgelegt. Der Injektor führt die Spritzennadel nach unten in das Probefläschchen ein, zieht die Probe ein und entleert das Fläschchen in eine der Abfallflaschen.

#Solvent A washes: Mithilfe dieses Parameters wird die Anzahl an Spritzenspülungen mit Lösungsmittel aus den Lösungsmittelflaschen A (A, A2, A3) festgelegt.

#Solvent B washes: Mithilfe dieses Parameters wird die Anzahl an Spritzenspülungen mit Lösungsmittel aus den Lösungsmittelflaschen B (B, B2, B3) festgelegt.

Plunger speed: Mithilfe dieses Parameters wird die Geschwindigkeit des Spritzenkolbens während der Injektion festgelegt.

Pre dwell time: Mithilfe dieses Parameters wird die Verweildauer der Nadel im Einlass vor der Injektion festgelegt.

Post dwell: Mithilfe dieses Parameters wird die Verweildauer der Nadel im Einlass nach der Injektion festgelegt.

Samp offset: Mithilfe dieses Parameters wird die variable Probentiefe aktiviert. Wenn Sie Off auswählen, wird der Sollwert deaktiviert.

#Solvent A prewash: Mithilfe dieses Parameters wird die Anzahl an Spritzenspülungen mit Lösungsmittel vor dem Laden der Spritze festgelegt.

#Solvent B prewash: Mithilfe dieses Parameters wird die Anzahl an Spritzenspülungen mit Lösungsmittel vor dem Laden der Spritze festgelegt.

GC der Serie 6850

Legen Sie alle Parameter für Ihr Agilent Datensystem fest. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zum Datensystem.

5975T LTM-GC/MSD

Legen Sie alle Parameter für Ihr Agilent Datensystem fest. Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zum Datensystem.

Festlegen der Probenellerparameter

Die verfügbaren Parameter werden von der Konfiguration Ihres GC und Probenellers bestimmt. Drücken Sie die Taste **[Info]**, um die möglichen Sollwertbereiche für jeden Parameter anzuzeigen. Informationen zu ALS-Systemfunktionen finden Sie in [Tabelle 7](#) auf Seite 143 und [Tabelle 6](#) auf Seite 142.

GCs der Serie 7890 und 7820 MSD

Drücken Sie **[Sample Tray]**.

Scrollen Sie zu dem gewünschten Sollwert, für den unten ausführliche Informationen angezeigt werden.

Geben Sie einen Sollwert ein, ändern Sie die Auswahl mithilfe von **[Mode/Type]** oder aktivieren bzw. deaktivieren Sie den Sollwert.

SAMPLE TRAY	
Enable barcode	Off
Enable vial heater	Off
Enable mixer	On
Mixing cycles	4
Mixing cycle time	1
Mixing speed	4000

Drücken Sie **[Info]**, um die möglichen Eingabewerte anzuzeigen.

Enable barcode: Aktivieren oder deaktivieren Sie den Strichcode-Leser, indem Sie On oder Off auswählen.

Enable vial heater: Ist ein Strichcode-Leser installiert, aktivieren oder deaktivieren Sie die Fläschchenheizung, indem Sie On oder Off auswählen.

Vial heater temp: Mithilfe dieses Parameters legen Sie bei aktivierter Fläschchenheizung die Temperatur für die Fläschchenheizung fest.

Vial heater time: Mithilfe dieses Parameters legen Sie bei aktivierter Fläschchenheizung die Heizzeit für die Fläschchenheizung fest.

Enable mixer: Ist ein Strichcode-Leser installiert, aktivieren oder deaktivieren Sie den Mixer, indem Sie On oder Off auswählen.

Mixing cycles: Mithilfe dieses Parameters legen Sie bei aktiviertem Mixer die Anzahl an Mischzyklen fest.

Mixing cycle time: Mithilfe dieses Parameters legen Sie bei aktiviertem Mixer die Dauer des Mischzyklus in Sekunden fest.

Mixing speed: Mithilfe dieses Parameters legen Sie bei aktiviertem Mixer die Mischgeschwindigkeit in Umdrehungen pro Minute fest.

Intuvo 9000 GC

Bei Montage auf einem Intuvo 9000 GC verfügen Teller und BCD über dieselben Funktionen wie auf GCs der Serie 7890. Stellen Sie die Parameter mithilfe des Agilent Datensystems ein.

GCs der Serie 6890

Über den Probenteller werden Probefläschchen in Übereinstimmung mit den definierten Sequenzparametern für den vorderen und hinteren Injektor bereitgestellt. Jeder Injektor verfügt über einen eigenen Sequenzparametersatz. Die Fläschchen werden über den Probenteller zuerst dem vorderen Injektor und anschließend dem hinteren Injektor bereitgestellt. Mithilfe von gespeicherten Sequenzen und Strichcode-Konfigurationen können Sie dem Probenteller angeben, an welcher Position Probefläschchen bereitgestellt und wo sie entnommen werden sollen.

Drücken Sie **[Sample Tray]**.

Scrollen Sie zu dem gewünschten Sollwert, für den unten ausführliche Informationen angezeigt werden.

Geben Sie einen Sollwert ein, betätigen Sie die Taste **[Mode/Type]** oder aktivieren bzw. deaktivieren Sie den Sollwert.

SAMPLE TRAY			
Enable tray		On	
Enable barcode		On	
BCR temp	28	Off	
Mix cycles		Off	

Enable Tray: Wählen Sie On für eine Tellersequenz und Off für Probeflaschen im Injektionskarussell aus.

Tray temp: Dieser Parameter steht zur Verfügung, wenn die Heiz- und Kühlplatte installiert ist. Zeigt die Ist-Tellertemperatur an.

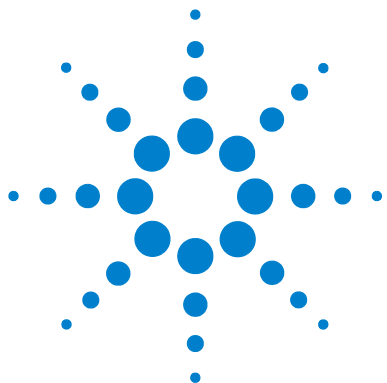
Tray temp target: Dieser Parameter steht zur Verfügung, wenn die Heiz- und Kühlplatte installiert ist. Hier können Sie die Soll-Tellertemperatur festlegen.

Enable barcode: Dieser Parameter steht zur Verfügung, wenn der Strichcode-Leser installiert ist. Mithilfe dieses Parameters wird der Strichcode-Leser aktiviert oder deaktiviert.

BCR temp: Mithilfe dieses Parameters wird die Ist-BCR-Heiztemperatur angezeigt und der BCR-Heiztemperatur-Sollwert definiert.

Mix cycles: Mithilfe dieses Parameters wird die Anzahl an Mischzyklen definiert.

Weitere Informationen zum Strichcode-Leser finden Sie unter „[G4515A Strichcode-Leser/Mixer/Heizung](#)“ auf Seite 25, „[Installieren von G4515A Strichcode-Leser/Mixer/Heizung](#)“ auf Seite 107 oder in der Bedienungsanleitung des Geräts.



8 Spritzen und Nadeln

- Auswählen einer Spritze 180
- Prüfen einer Spritze 183
- Installieren einer Spritze 184
- Entfernen einer Spritze 188
- Austauschen einer Spritzennadel 189

Für den Umgang mit Proben greift der Injektor auf Spitzen zurück. In diesem Kapitel werden die Eigenschaften sowie die Verwendungsmöglichkeiten von Spritzen beschrieben.



Auswählen einer Spritze

- 1 Wählen Sie den Spritzentyp auf Grundlage des verwendeten Einlasses sowie des zu injizierenden Probenvolumens aus.

VORSICHT

Wenn bei der Injektion in einen On-Column-Einlass keine On-Column-Spritze verwendet wird, kann das zu Beschädigungen der Spritze sowie der Säule führen.

- 2 Wählen Sie eine Spritze. Die Teilenummern und Bestellinformationen können Sie dem Agilent Katalog für Verbrauchsmaterial und Ersatzteile entnehmen.
- 3 Wählen Sie den geeigneten Spritzennadel-Messpunkt ([Tabelle 9](#)).

Tabelle 9 Auswahl des Nadelmesspunkts

Einlasstyp	Säulentyp	Nadelmesspunkt
Purged-Packed, Split oder Splitless (einschließlich MMI und PTV)	Beliebige Anwendbar	23-Messpunkt 26s-Messpunkt oder 23/26s-Messpunkt, abgeschrägt
Cool-On-Column	250 µm 320 µm 530 µm	26s/32-Messpunkt, abgeschrägt 26s/32-Messpunkt, abgeschrägt 23/26s, abgeschrägt, oder 26s-Messpunkt

Tabelle 10 On-Column-Spritzen für automatischen Probengeber

Volumen (µl)	Beschreibung	Einheit	Teilenr.
5	Herausnehmbare Nadel, nur Zylinder		5182-0836
	Edelstahlnadel für 530-µm-Säule	3 Stück pro Packung	5182-0832
	Edelstahlnadel für 0,32-mm-Säule	3 Stück pro Packung	5182-0831
	Edelstahlnadel für 0,25-mm-Säule	3 Stück pro Packung	5182-0833
	Kolbenknopf	10 Stück pro Packung	5181-8866

Verwenden Sie Spritzennadeln mit konischer Spitze. Verwenden Sie keine spitzen Nadeln, da dadurch das Einlasseptum abgenutzt wird und Leckagen entstehen. Darüber hinaus kommt es bei spitzen Nadeln häufiger vor, dass der Inhalt auf das vorhandene Septum gerät. Dies führt zu Lösungsmittelrückständen auf dem Chromatogramm ([Abbildung 42](#) und [Abbildung 43](#)).

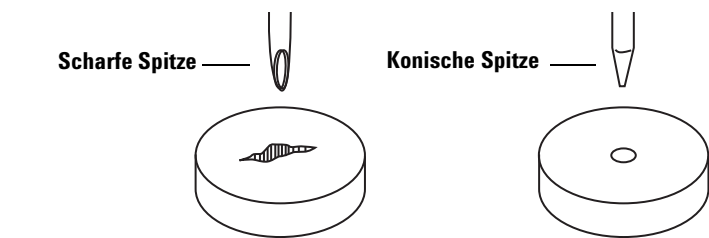


Abb. 42 Nadelspitzen

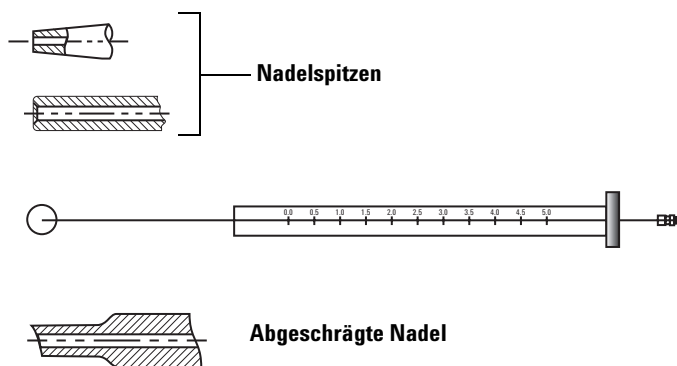


Abb. 43 Nadelformen

Prüfen einer Spritze

Führen Sie folgende Schritte vor dem Installieren einer Spritze aus:

- 1 Rollen Sie die Spritze über die Kante einer sauberen ebenen Oberfläche. Wenn sich die Nadelspitze kreisförmig bewegt, richten Sie den Schaft aus, indem Sie ihn leicht in der Nähe der Verbindung zum Spritzenzylinder biegen. Prüfen Sie die Spritze erneut ([Abbildung 44](#)).

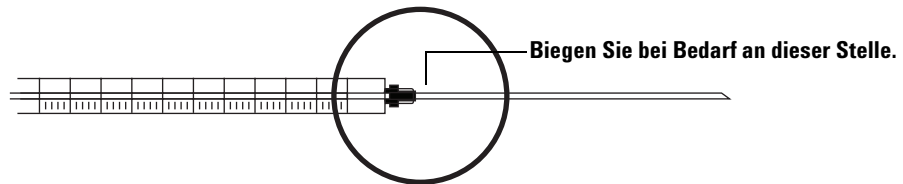


Abb. 44 Prüfen der Spritze

- 2 Prüfen Sie, ob die Nadel Unebenheiten aufweist. Die Nadeloberfläche weist unter Umständen eng beieinander liegende, konzentrische Grate auf, die wie eine kleine Feile wirken und Teile des Septums abreiben können, sodass diese in den Einlass oder das Fläschchen gelangen können. Bei zehnfacher Vergrößerung können die Grate einfach ermittelt werden.

Wenn Grate vorhanden sind, polieren Sie die Nadel, indem Sie sie durch ein gefaltetes feinkörniges Schleifpapier zwischen Ihren Fingern ziehen, bis keine Grate mehr erkennbar sind. Achten Sie jedoch darauf, dass Sie die Spitzenform der Spritze dabei nicht verändern.

- 3 Überprüfen Sie, ob der Kolben klebrige Stellen aufweist. Bewegen Sie den Spritzenkolben ein paar Mal nach oben und unten. Er sollte sich problemlos ohne Widerstand bewegen lassen. Ist der Kolben klebrig, entnehmen Sie ihn und reinigen Sie ihn mit Lösungsmittel.

Installieren einer Spritze

So installieren Sie eine Spritze (Abbildung 45):

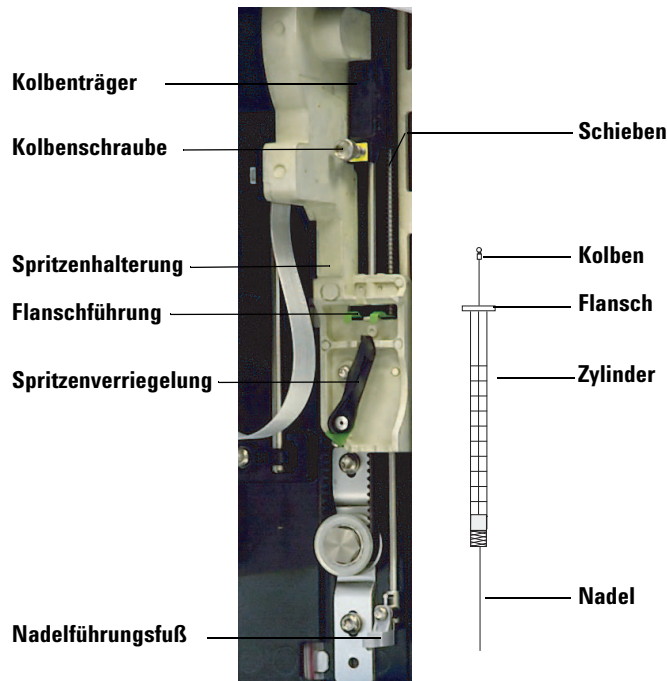


Abb. 45 Installieren einer Spritze

- 1 Entfernen Sie das Injektorkabel und platzieren Sie den Injektor gegebenenfalls auf einer Ablagevorrichtung oder legen Sie den Injektorturm auf einen Arbeitstisch.
- 2 Öffnen Sie die Injektortür.
- 3 Schieben Sie den Spritzenträger an die oberste Position.
- 4 Öffnen Sie die Spritzenverriegelung, indem Sie diese entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.
- 5 Heben Sie den Kolbenträger an die oberste Position.
- 6 Führen Sie die Spritzennadel vorsichtig durch die Führungsöffnung in den Nadelführungsfuß.

- 7 Richten Sie den Spritzenflansch an der Flanschführung aus und drücken Sie die Spritze in Position. Das Nadelende muss sich dabei in der Führungsöffnung des Nadelführungsfußes befinden. Achten Sie darauf, dass die flache Kante des Spritzenflansches nach außen zeigt (Abbildung 46).

HINWEIS

Wenn der Spritzenflansch nicht ordnungsgemäß in der Flanschführung installiert wird, kommt es zu Schäden am Spritzenkolben.

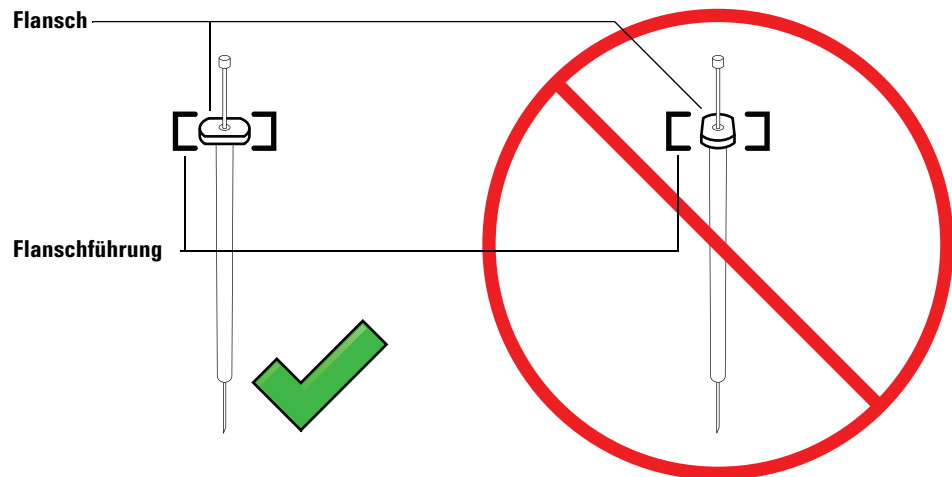


Abb. 46 Ausrichtung des Spritzenflansches

- 8 Schließen Sie die Spritzenverriegelung durch Bewegung im Uhrzeigersinn, bis sie einrastet.
- 9 Lösen Sie die Kolbenschraube vollständig, indem Sie sie bis zum Anschlag im Uhrzeigersinn drehen.
- 10 Schieben Sie den Kolbenträger nach unten, bis er sich vollständig über dem Spritzenkolben befindet und ziehen Sie die Flügelschraube des Kolbens handfest an.
- 11 Schieben Sie den Kolbenträger manuell nach oben und unten. Wenn sich der Spritzenkolben nicht entlang des Trägers bewegen lässt, wiederholen

Sie die vorherigen Schritte solange, bis er korrekt installiert ist. Stellen Sie sicher, dass die Flügelschraube des Kolbens angezogen ist. Wenn der Träger nicht vollständig am Spritzenkolben angebracht ist, kann er sich nach wenigen Injektionen lösen.

VORSICHT

Durch Wiederholen dieser Bewegung kann die Spritze beschädigt werden.

- 12 Prüfen Sie, ob sich die Nadel in der Führungsöffnung des Nadelführungsfußes befindet. Die Nadel sollte gerade und ungehindert durch die Nadelführungsöffnung laufen.

Wenn die Nadel gebogen ist oder sich außerhalb der Führungsöffnung befindet, entfernen Sie die Spritze und setzen Sie sie erneut ein. Eine korrekt eingesetzte Spritze ist in [Abbildung 47](#) dargestellt.

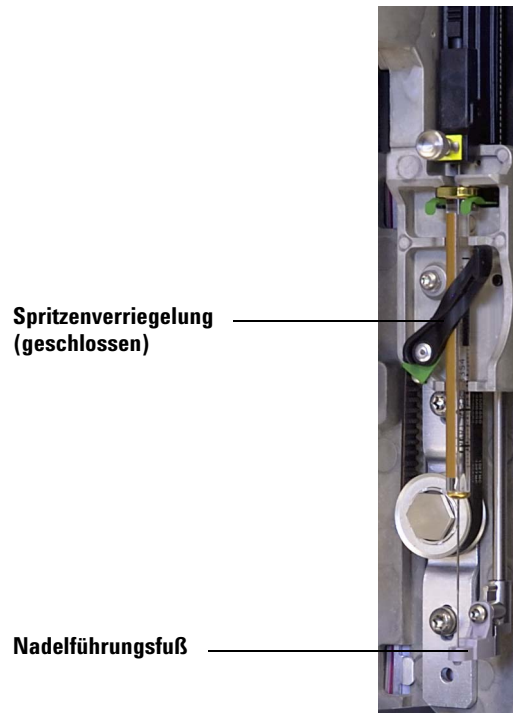


Abb. 47 Spritzenträger und Nadelführung mit eingesetzter Spritze

13 Schließen Sie die Injektortür.

14 Führen Sie die folgenden Schritte nur dann aus, wenn der Injektorturm aus der Halterungsstange während der Installation entfernt wurde:

- a** Schließen Sie ggf. das Injektorkabel an.
- b** Installieren Sie den Injektor auf der Halterungsstange. Details siehe [„Installieren des G4513A Injektors“](#) auf Seite 59.
- c** Kalibrieren Sie bei Vorhandensein eines Proben Tellers das ALS-System. Details siehe [„Kalibrieren des ALS-Systems“](#) auf Seite 255.

Entfernen einer Spritze

So entfernen Sie eine Spritze:

- 1 Ziehen Sie das Injektorkabel ab und montieren Sie den Injektor ggf. auf einer Ablagevorrichtung.
- 2 Öffnen Sie die Injektortür.
- 3 Schieben Sie den Spritzenträger an die oberste Position.
- 4 Lösen Sie die Flügelschraube des Kolbens bis zum Anschlag und heben Sie den Kolbenträger aus dem Spritzenkolben.
- 5 Öffnen Sie die Spritzenverriegelung, indem Sie diese entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.

VORSICHT

Achten Sie darauf, die Spritzennadel nicht zu verbiegen. Ziehen Sie die Spritze nur soweit aus dem Träger heraus, bis diese frei sichtbar ist. Die Nadel kann leicht verbogen werden, wenn sie sich weiterhin in der Nadelführung befindet.

- 6 Ziehen Sie den oberen Teil der Spritze vorsichtig aus der Flanschführung heraus und lösen Sie die Nadel aus dem Nadelführungsfuß.

Informationen zum Einsetzen einer Spritze finden Sie unter „[Installieren einer Spritze](#)“ auf Seite 229.

Austauschen einer Spritzennadel

Die für 250- μ m- und 320- μ m-Injektionen verwendeten Edelstahlnadeln müssen in einen Glasspritzenzylinder eingesetzt werden. Wählen Sie die korrekte Nadelgröße für die zu verwendende Säule aus.

Nadeln für 250- μ m-Injektionen sind silberfarben gekennzeichnet. Nadeln für 320- μ m-Injektionen sind goldfarben gekennzeichnet. Eine Liste der Spritzen und Nadeln finden Sie im Agilent Katalog für Verbrauchsmaterial oder auf der Agilent-Website (www.agilent.com/chem).

Tabelle 11 On-Column-Spritzen für automatischen Probengeber

Volumen (μ l)	Beschreibung	Einheit	Teilenr.
5	Herausnehmbare Nadel, nur Zylinder		5182-0836
	Edelstahlnadel für 530- μ m-Säule	3 Stück pro Packung	5182-0832
	Edelstahlnadel für 320- μ m-Säule	3 Stück pro Packung	5182-0831
	Edelstahlnadel für 250- μ m-Säule	3 Stück pro Packung	5182-0833
	Kolbenknopf	10 Stück pro Packung	5181-8866

So setzen Sie eine Nadel in einen Spritzenzylinder ein ([Abbildung 48](#)):

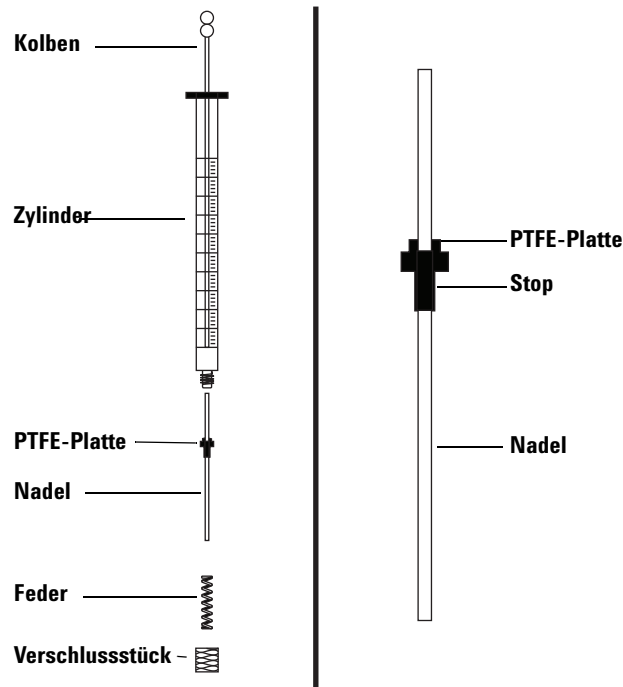
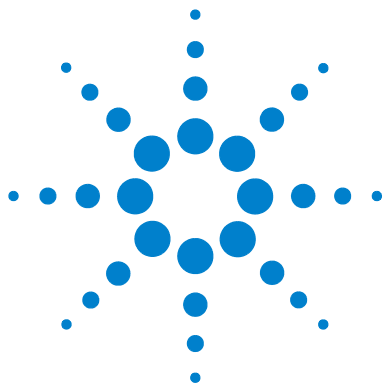


Abb. 48 Spritzenbestandteile

- 1 Schrauben Sie das Verschlussstück des Spritzenzylinders ab und entfernen Sie die Feder.
- 2 Stellen Sie sicher, dass die Nadel über eine PTFE-Platte verfügt ([Abbildung 48](#)). Wenn der Spritzenzylinder keine PTFE-Platte besitzt, beachten Sie die Anweisungen in der Spritzenbox, um die Nadel selbst einzuwickeln.
- 3 Schieben Sie die Feder und das Verschlussstück über die Nadel nach unten.
- 4 Führen Sie die Nadel in den Spritzenzylinder ein.
- 5 Schrauben Sie die Abdeckung wieder auf den Spritzenzylinder.



9 Fläschchen und Flaschen

Vorbereiten eines Probenfläschchens	192
Auswählen eines Probenfläschchens	192
Auswählen eines Fläschchenseptums	193
Füllen eines Probenfläschchens	195
Kennzeichnen eines Probenfläschchens	194
Abdecken eines Probenfläschchens	196
Vorbereiten von Lösungsmittel- und Abfallflaschen	198
Auswählen der Flaschen	198
Füllen der Lösungsmittelflaschen	199
Vorbereiten der Abfallflaschen	199
Platzieren von Fläschchen und Flaschen im Karussell	200
Mit Probenhalter	201
Ohne Probenhalter	202
Verwenden von zwei Injektoren (nur GCs der Serie 7890A und 6890)	203
Mit Probenhalter	203
Ohne Probenhalter	203
Anzahl der Probenfläschchen, die analysiert werden kann	204
Sandwich-Injektionen	210
Beispiel für 2-Layer-Sandwich-Injektion	212
Beispiel für 3-Layer-Sandwich-Injektion	214

In diesem Kapitel werden Probenfläschchen, Reinigungsmittelflaschen und Abfallflaschen beschrieben, einschließlich deren Platzierung im Teller oder Karussell. Darüber hinaus wird darauf eingegangen, wie die maximale Anzahl an Proben ermittelt wird, die ausgeführt werden kann, bevor die Lösungsmittelflaschen nachgefüllt oder Abfallflaschen entleert werden müssen.



Vorbereiten eines Probenfläschchens

Auswählen eines Probenfläschchens

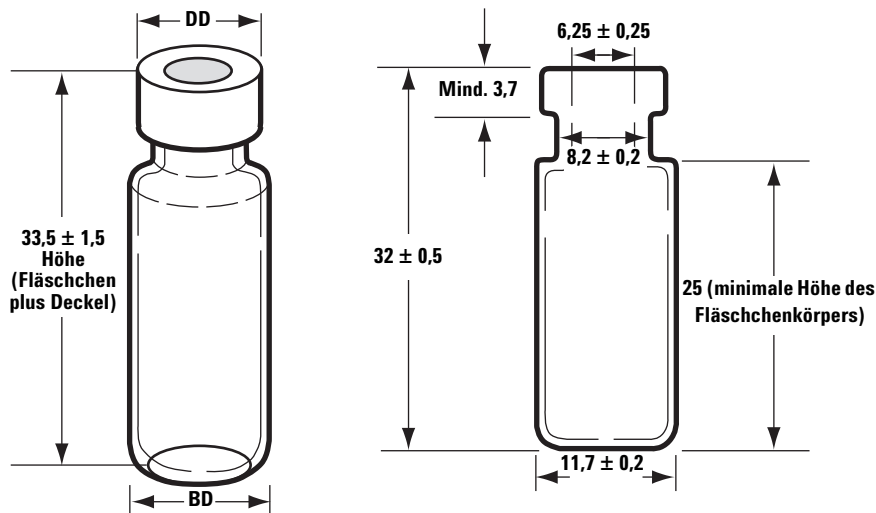
Injektor und Probenhalter verwenden Probenfläschchen aus klarem oder bernsteinfarbenem Glas mit Bördelkappe oder Schraubkappenfläschchen. Verwenden Sie für lichtempfindliche Proben Fläschchen aus bernsteinfarbenem Glas. Geeignete Fläschchenarten finden Sie im Agilent Katalog für Verbrauchsmaterial. Ungeeignete Probenfläschchen führen zu Teller- und Karussellfehlern.

Abbildung 49 zeigt die kleinste Strukturgröße (Critical Dimension, CD) für Probenfläschchen für das 7693A ALS-System. Diese Größen bilden keinen vollständigen Spezifikationssatz.

Durchmesser des Fläschchenkörpers (DK) = $11,7 \pm 0,2$

Durchmesser des Deckels (DD) = maximal 1,03

Alle Größen in Millimeter



Max. Höhe eines verschlossenen Fläschchens

Probenfläschchen mit Bördelkappe

Abb. 49 Maße der Probenfläschchen

HINWEIS

Das Übertragungskarussell funktioniert nicht mit dem Mikro-V-Fläschchen. Die Unterseite des Mikro-V-Fläschchens kann sich im Karussell verfangen.

Auswählen eines Fläschchenseptums

Es gibt zwei Typen von Septa für Bördelkappen und Schraubkappen mit jeweils verschiedenen Versiegelungseigenschaften und Resistenzstufen gegen Lösungsmittel.

- Eines der Septa besteht aus Naturkautschuk mit PTFE-Beschichtung auf der Probenseite. Dieses Septum eignet sich für Proben im PH-Bereich 4,0 bis 7,5. Sie sind nach dem Einstich weniger lösungsmittelresistent und können leichter durchstanzt werden als Septa mit Silikonkautschuk. Beim Durchstanzen werden ggf. Septumstücke im Fläschchen abgelagert und die Chromatogramme beeinträchtigt.
- Der andere Septumtyp ist ein hochwertiges Septum aus niedrig extrahierbarem Silikonkautschuk mit PTFE-Beschichtung auf einer oder beiden Seiten. Sie sind nach dem Einstich resistenter gegen Lösungsmittel und Durchstanzen durch die Nadel.

Weitere Informationen finden Sie im Agilent Katalog für Verbrauchsmaterial.

Abbildung 50 zeigt den Durchmesser einer Fläschchenkappenöffnung.

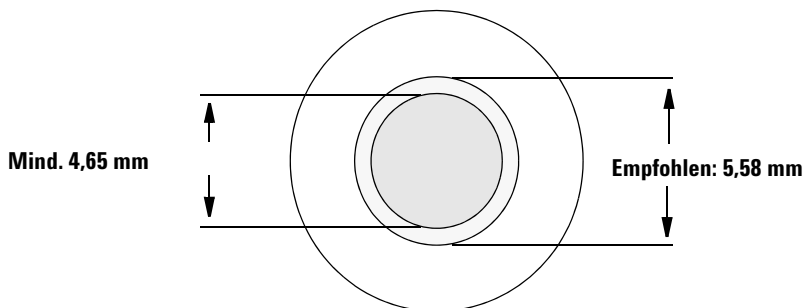


Abb. 50 Fläschchenkappenöffnung – Spezifikationen

Kennzeichnen eines Probenfläschchens

Einige Fläschchen sind mit einem beschriftbaren Etikett zur einfachen Kennzeichnung erhältlich. Wenn Sie die Etikettierung selbst vornehmen möchten, empfiehlt Agilent Technologies die Positionierung sowie max. Etikettenstärke wie in [Abbildung 51](#) angegeben.

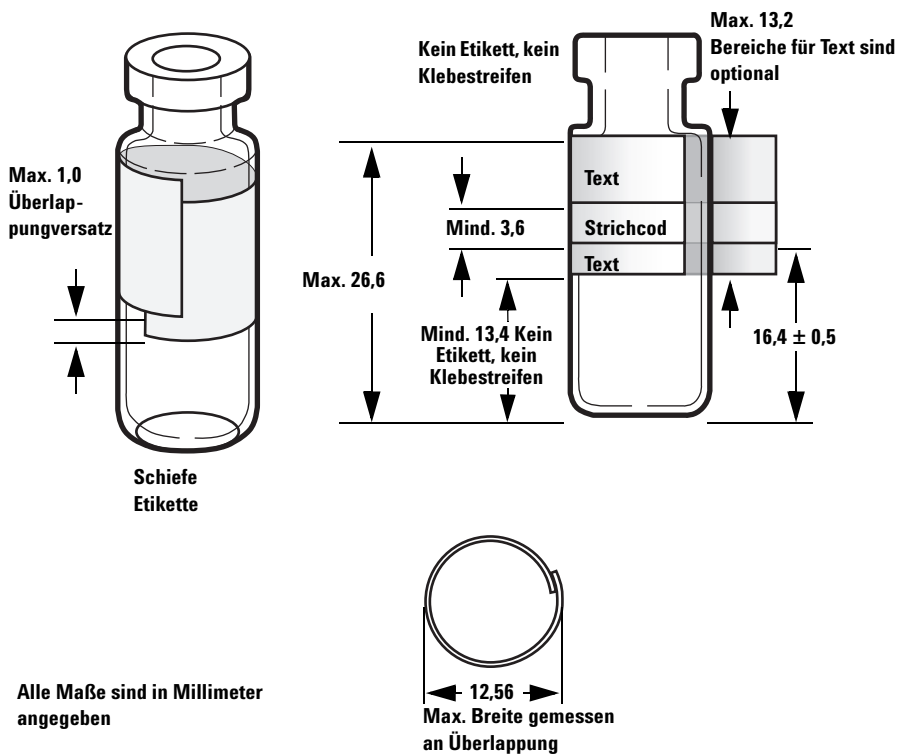


Abb. 51 Maße der Probenfläschchenetiketten

VORSICHT

Die korrekten Probenfläschchenmaße sind entscheidend für einen korrekten Greiferbetrieb. Fläschchen und Etiketten, die diese Spezifikationen nicht erfüllen, können zu Fehlern beim Probengeber führen. Kundendienstanrufe und Reparaturarbeiten, die für Fläschchen und Microvials anfallen, die diese Spezifikationen nicht erfüllen, fallen nicht unter Garantieleistung oder Kundendienstvertrag.

HINWEIS

Bei Verwendung des Strichcode-Lesegeräts keine Hochglanzetiketten verwenden.

Füllen eines Probenfläschchens

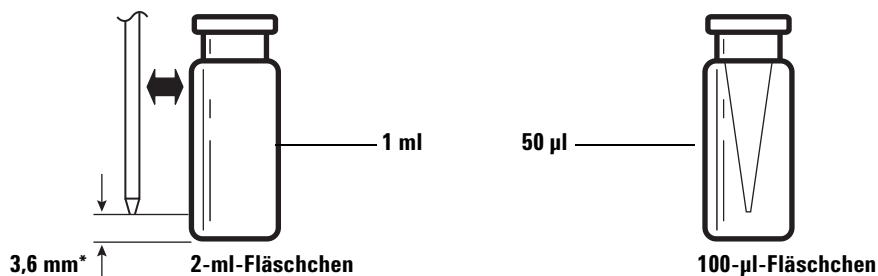
Abbildung 52 gibt die empfohlene Füllmenge für folgende Probenfläschchen an:

- 1 ml für das 2-ml-Fläschchen
- 50 µl für das 100-µl-Fläschchen

Der Luftraum im Fläschchen ist erforderlich, um zu verhindern, dass sich bei der Entnahme einer Probe ein Vakuum bildet. Dies kann die Reproduzierbarkeit beeinträchtigen.

VORSICHT

Injizieren Sie keine Luft in die Fläschchen, um die Bildung dieses Vakuums zu verhindern. Auf diese Weise werden häufig die Deckelabdichtung und ggf. auch die Spritzenadeln beschädigt.



* Nadelposition basierend auf der standardmäßigen Probentiefe.

Abb. 52 Empfohlene Füllmengen für Probenfläschchen

Bedenken Sie bei der Entwicklung Ihrer Methode Folgendes:

- Wenn Sie eine größere Probe wiederholt in Injektionen testen müssen, teilen Sie die Probe auf mehrere Fläschchen auf, um verlässliche Ergebnisse zu erhalten.

- Wenn das Probenvolumen im Fläschchen gering ist, können Verunreinigungen von vorherigen Probeninjektionen oder Lösungsmittelspülungen die Probe ggf. weiter beeinträchtigen.

Wenn Sie den Lieferanten wechseln, müssen Sie ggf. Ihre Methode erneut entwickeln. Unterschiedliche Herstellungsmethoden für Fläschchen können zu abweichenden Ergebnissen führen.

Abdecken eines Probenfläschchens

VORSICHT

Wenn Sie ein Probenfläschchen mit einer Kappe mit Schraubverschluss verwenden, müssen Sie die Kappe vor Gebrauch fest zuschrauben.

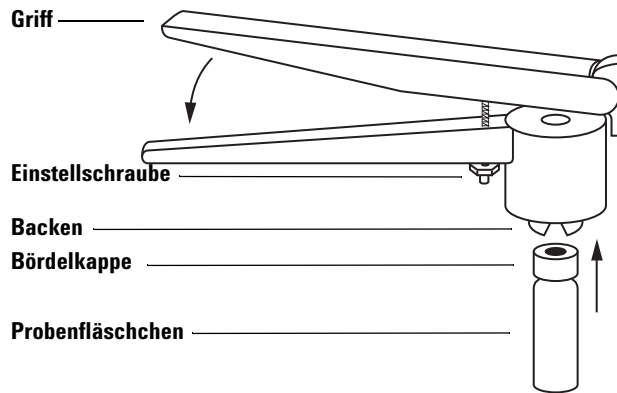


Abb. 53 Bördekkappen

So installieren Sie die luftdichten Bördekkappen:

- 1 Reinigen Sie die Innenflächen der Bördekkappen.
- 2 Platzieren Sie die Bördekkappe oben am Fläschchen.
- 3 Halten Sie das Fläschchen in die Crimpzange. Drücken Sie den Griff, bis er die Einstellschraube erreicht.

Abbildung 54 zeigt geeignete und ungeeignete Fläschchenkappen.

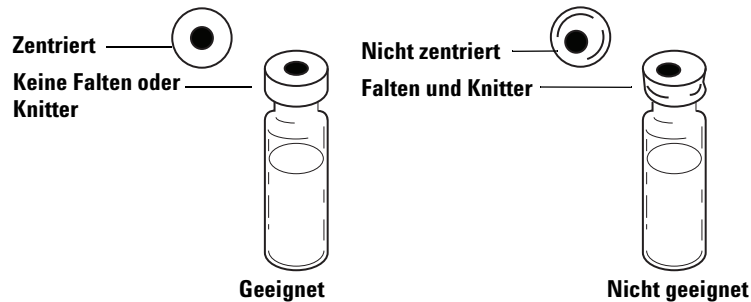


Abb. 54 Geeignete und ungeeignete Kappen

Prüfen Sie jedes Fläschchen auf einwandfreie Bördelung:

- 1** Stellen Sie sicher, dass der Teil der Kappe, der sich unter dem Fläschchenhals befindet, nicht gefaltet und zerknittert ist. Um Falten und Knitter zu entfernen, drehen Sie das Fläschchen um 10° und bördeln Sie es erneut. Stellen Sie die Crimpzange auf einen lockereren Bördel ein, indem Sie die Einstellschraube im Uhrzeigersinn drehen.
- 2** Die Kappe sollte handfest angezogen sein. Wenn die Kappe locker ist, stellen Sie die Crimpzange auf einen engeren Bördel ein, indem Sie die Einstellschraube entgegen dem Uhrzeigersinn drehen. Bördeln Sie die Kappe erneut. Ist die Kappe zu fest angezogen, verzieht sich das Septum und es können Lecks im Fläschchen entstehen.
- 3** Stellen Sie sicher, dass jede Kappe oben am Fläschchen über ein zentriertes flaches Septum verfügt.
 - Wenn das Septum nicht flach ist, nehmen Sie die Kappe ab, drehen Sie die Einstellschraube der Crimpzange im Uhrzeigersinn und versuchen Sie es erneut.
 - Wenn die Kappe nicht zentriert ist, entfernen Sie die Kappe und stellen Sie sicher, dass die neue Kappe oben am Fläschchen flach anliegt, bevor Sie den Griff der Crimpzange zusammendrücken.

Vorbereiten von Lösungsmittel- und Abfallflaschen

Die Lösungsmittelflaschen enthalten Lösungsmittel zum Spülen der Spritze zwischen Injektionen. Der Injektor gibt die Lösungsmittel- und Probenspülungen in Abfallflaschen ab. Die Anzahl an Proben, die analysiert werden kann, kann auf die Spül- oder Abfallflaschenkapazität beschränkt werden.

Auswählen der Flaschen

Lösungsmittel- und Abfallflaschen können entweder mit Diffusionskappen (einer Plastikkappe mit einer Öffnung, mit der die Verdunstung verzögert wird und sich die Nadel frei bewegen lässt) oder Septa geschlossen werden. Agilent Technologies empfiehlt Diffusionskappen ([Abbildung 55](#)) anstatt Septa aus zweierlei Gründen:

- Die Diffusionskappe ermöglicht mehrere Einlässe in eine Flasche, ohne die Flüssigkeit in der Flasche mit Septumpartikeln zu verunreinigen.
- Bei üblichen Lösungsmitteln ist die Diffusionsrate der Flasche mit einer Diffusionskappe geringer als mit einem Septum, das mit einer standardmäßigen Spritzennadel mehrmals punktiert wird.

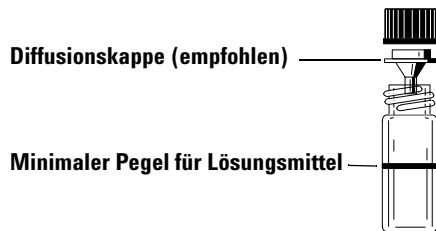


Abb. 55 Vier-Milliliter-Flasche für Lösungsmittel und Abfall

Füllen der Lösungsmittelflaschen

Spülen Sie alle Lösungsmittelflaschen und füllen Sie sie mit 4 ml frischem Lösungsmittel. Der Flüssigkeitspegel befindet sich in etwa in Höhe der Flaschenschulter. In der Praxis empfiehlt es sich, nicht mehr als 2,0 ml der 4 ml an Lösungsmittel zum Spülen der Spritze zu verwenden. Die Nadelspitze entnimmt 18,5 mm Lösungsmittel vom Boden des Fläschchens ([Abbildung 56](#)).

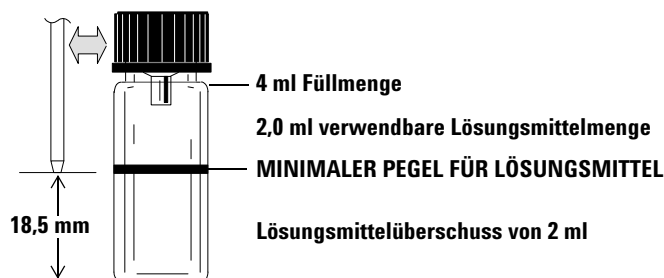


Abb. 56 Position der Nadelspitze bei Entnahme des Lösungsmittels

Vorbereiten der Abfallflaschen

Leeren und spülen Sie die jeweilige Abfallflasche nach Mehrfachanalyse eines Fläschchens. Die Spritze kann etwa 4 ml Abfall in die Abfallflasche abgeben ([Abbildung 57](#)).

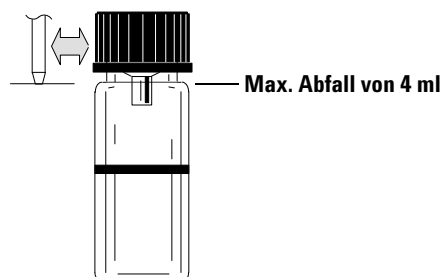


Abb. 57 Position der Nadelspitze bei Abfallabgabe

Platzieren von Fläschchen und Flaschen im Karussell

Im Lieferumfang des G4513A Injektors sind zwei Karusselle enthalten ([Abbildung 58](#)): Das Standalone-Karussell für 16 Proben und das Übertragungskarussell für 3 Proben.

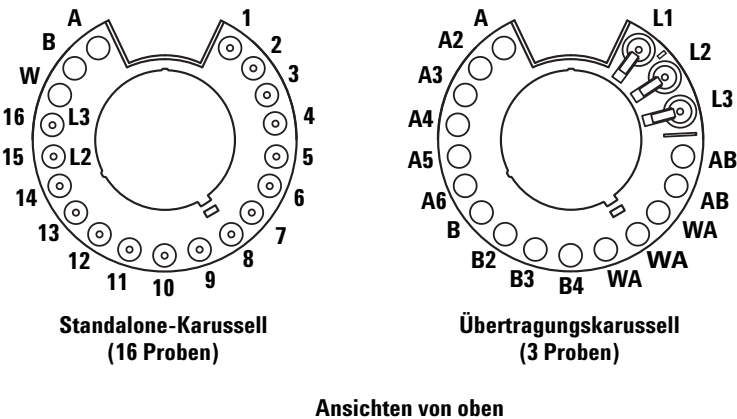


Abb. 58 Injektor-Karusselle

Die beschrifteten Positionen werden in [Tabelle 12](#) und [Tabelle 13](#) beschrieben.

Tabelle 12 Bezeichnungen im Standalone-Karussell

Position	Etikett	Flasche/Fläschchen
1 bis 14	1 bis 14	Probenfläschchen
15	15 L2	Probenfläschchen Flasche Layer 2
16	16 L3	Probenfläschchen Flasche Layer 3
17	W	Abfallflasche
18	B	Lösungsmittelflasche B
19	A	Lösungsmittelflasche A

Tabelle 13 Etiketten im Übertragungskarussell

Position	Etikett	Flasche/Fläschchen
1	L1	Dedizierte Fläschchenübertragungsposition A Flasche Layer 1
2	L2	Konfigurierbare Fläschchenübertragungsposition B Flasche Layer 2
3	L3	Konfigurierbare Fläschchenübertragungsposition C Flasche Layer 3
4 und 5	AB	Abfallflaschen B1–B2
6 bis 8	WA	Abfallflaschen A1–A3
9 bis 12	B–B4	Lösungsmittelflaschen B1–B4
13 bis 18	A–A6	Lösungsmittelflaschen A1–A6

Mit Probenteller

Sie müssen das Übertragungskarussell verwenden. Setzen Sie bis zu 150 Probenfläschchen in den drei Fläschchenständern gemäß der programmierten Sequenz ein. [Abbildung 59](#) zeigt die Tellerbestückung für eine Sequenz mit den

Tellerpositionen 6 bis 21.

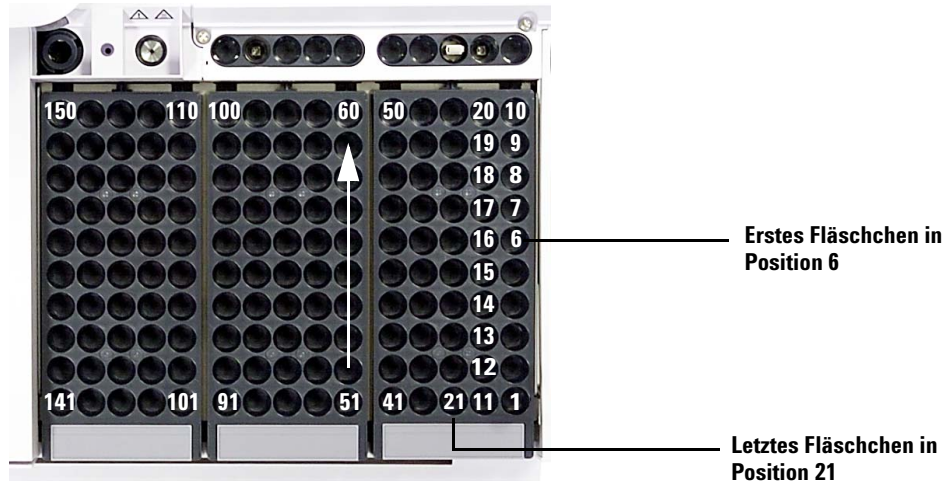


Abb. 59 Bestücken von Tellerpositionen

Ohne Probenteller

Sie können bis zu 16 Fläschchen, eine Lösungsmittelflasche A und B und eine Abfallflasche in ein Standalone-Karussell platzieren. Wenn Sie das Übertragungskarussell verwenden, können Sie es mit drei Probenfläschchen bestücken und die Kapazität der Lösungsmittel- und Abfallflasche erhöht sich auf 15 (Abbildung 58).

Verwenden von zwei Injektoren (nur GCs der Serie 7890A und 6890)

Wenn am GC zwei Injektoren montiert sind, können Sie den vorderen, den hinteren Injektor oder beide Injektoren gleichzeitig verwenden.

Konfigurationen mit zwei Injektoren weisen folgende Merkmale auf:

- Das System sendet ein „Injektor bereit“-Signal an den GC, wenn beide Injektoren bereit sind, sowie ein Startsignal zu Beginn der Injektion.
- Die beiden Injektoren führen die Injektionen gleichzeitig durch.

Mit Probenteller

Legen Sie die Analyseparameter für jeden Injektor in der Sequenz fest. Bei der Festlegung der Analyseparameter müssen Sie angeben, welcher Datenkanal für welchen Injektor auf dem GC der Serie 7890A oder 6890 verwendet wird.

- Wenn für die Probensteuerung ein GC der Serie 7890A oder 6890 verwendet wird, weisen Sie den Kanal bei der Festlegung der Sequenz zu.
- Bei Verwendung des Agilent-Datensystems finden Sie in der Online-Hilfe weitere Informationen beim Festlegen der Gerätekanäle.

Wenn beide Injektoren über Proben verfügen, beginnen sie gleichzeitig mit dem Injektionszyklus, einschließlich aller Probenspülungen. Nachdem sie die angegebenen Probenschritte ausgeführt haben, beginnen sie mit der Injektion der Proben. Beide Injektoren durchlaufen nach der Injektion den Lösungsmittelspülzyklus. Wenn beide Injektoren fertig sind, nimmt der Teller das Probenfläschchen aus dem vorderen Injektor und gibt es an seine ursprüngliche Position auf dem Teller zurück. Anschließend nimmt er das Fläschchen aus dem hinteren Injektor und gibt es an seine ursprüngliche Position zurück.

Ohne Probenteller

Die Injektoren durchlaufen dieselben Bewegungen wie mit einem Probenteller. Die Injektoren injizieren Proben beginnend mit Position 1 und anschließend die Proben in den übrigen Probenfläschchenpositionen. Wenn die zwei Injektoren nicht über dieselbe Probenanzahl verfügen, so bleibt der erste Injektor, der zuerst seine Sequenz beendet hat, bis zur Beendigung des anderen im Leerlauf.

Anzahl der Probenfläschchen, die analysiert werden kann

Die Anzahl an Probenfläschchen, die gleichzeitig analysiert werden können, wird von den folgenden Parametern Ihrer Anwendung bestimmt:

- Die Anzahl der Probeninjektionen pro Probenfläschchen.
- Die verwendete Spritzengröße: 1 µl bis 500 µl.
- Das Spülvolumen der Spritze ([Tabelle 14](#))
- Die Anzahl an von der jeweiligen Lösungsmittelflasche abhängigen Lösungsmittelspülungen (sowohl Vor- und Nachinjektion).
- Die Anzahl an Proben- und Lösungsmittelspülungen pro Probeninjektion, die der Injektor in die jeweilige Abfallflasche abgibt.
- Anzahl an Abfallflaschen.

Tabelle 14 Spritzenspülvolumen

Spritzengröße (µl)	80 % Sprit- zenvolu- men µl	40 % Sprit- zenvolumen µl	30 % Sprit- zenvolumen µl	20 % Spritzen- volumen µl	10 % Spritzen- volumen µl
1	0,8	0,4	0,3	0,2	0,1
2	1,6	0,8	0,6	0,4	0,2
5	4	2	1,5	1	0,5
10	8	4	3	2	1
25	20	10	7,5	5	2,5
50	40	20	15	10	5
100	80	40	30	20	10
250	200	100	75	50	25
500	400	200	150	100	50

Gleichung für Lösungsmittelflaschen (Injektor)

VORSICHT

Bei der von diesen Gleichungen angegebenen Anzahl an Probenfläschchen handelt es sich um Schätzungen. Lösungsmiteleigenschaften wie Verdunstungsrate und Oberflächenspannung können die Kapazität der Flaschen beeinflussen.

Diese Gleichung berechnet die max. Anzahl an Probenfläschchen, die Sie von **einer** Lösungsmittelflasche analysieren können.

Maximale Anzahl an Probenfläschchen **pro Lösungsmittelflasche**

$$= \frac{2000}{V_A \times AZ_{PI} \times AN_{LS}}$$

wobei:

V_A = Spülvolumen in μl , entnommen aus [Tabelle 14](#)

AZ_{PI} = Anzahl der aus den jeweiligen Probenfläschchen entnommenen Probeninjektionen

AN_{LS} = Anzahl der Lösungsmittelspülungen (Vor- und Nachinjektion) pro injizierter Probe

Gleichung für Abfallflaschen

Diese Gleichung berechnet die max. Anzahl an Probenfläschchen, die Sie pro Abfallfläschchentyp (A oder B) analysieren können.

Pro Abfallflasche verwendete max. Anzahl an Probenfläschchen (AA oder AB)

$$= \frac{V_{\text{Abfall}}}{A_{\text{Spülung}} \times AZ_{PI} \times AN_{LP}} \times A$$

wobei:

V_{Abfall} = Volumen der Abfallflaschen in μl . Verwenden Sie 4000.

$V_{\text{Spülung}}$ = Spülvolumen in μl , entnommen aus [Tabelle 14](#).

AZ_{PI} = Anzahl der aus den jeweiligen Probenfläschchen entnommenen Probeninjektionen

AN_{LP} = Gesamtanzahl an Vor- und Nach-Lösungsmittelspülungen für A und B sowie Probenspülungen pro injizierter Probe. Bei der Verwendung von Lösungsmittel A und B wird die Probenspülung gleichmäßig auf vier Abfallfläschchen im 1-Probenkarussell verteilt.

A = Verwendung Abfallfläschchen

Standalone, A = 1

Übertragung, A = 3 für Abfall A, A = 2 für Abfall B

Beispiel

Im Injektor ist ein Teller mit einem Übertragungskarussell mit 3 Proben installiert. Ihre Anwendungsparameter sind wie folgt:

- Zwei Injektionen pro Fläschchen
 - Drei Spülungen von Lösungsmittelflasche A
 - Zwei Spülungen von Lösungsmittelflasche B
 - Zwei Probenspülungen
 - 10- μl -Spritze
 - 80 % Spülvolumen (Standard)
- 1 Ersetzen Sie die Parameter Ihrer Anwendung durch die Gleichung für die Lösungsmittelflasche:

Für Lösungsmittelflasche A

V_A = 8 aus [Tabelle 14](#)

AZ_{PI} = 2

AZ_{LS} = 3

Maximale Anzahl an Probenfläschchen pro Lösungsmittelflasche

$$= \frac{2000}{8 \times 2 \times 3} = 41$$

Für Lösungsmittelflasche B

$V_A = 8$ aus [Tabelle 14](#)

$AZ_{PI} = 2$

$AZ_{LS} = 2$

Maximale Anzahl an Probenfläschchen pro Lösungsmittelflasche

$$= \frac{2000}{8 \times 2 \times 2} = 62$$

- 2** Ersetzen Sie die Parameter Ihrer Anwendung durch die Gleichung für die Abfallflasche:

Für Abfallflasche A

V_{Abfall} = Verwenden Sie 12000 für das Übertragungskarussell mit 3 Proben

$V_{\text{Spülung}} = 8$ aus [Tabelle 14](#)

$AZ_{PI} = 2$

$AZ_{LP} = 3$ (Spülungen Lösungsmittel A) + 1 (Probenspülung) = 4

Pro Abfallflasche verwendete max. Anzahl an Probenfläschchen (AA)

$$= \frac{12000}{8 \times 2 \times 4} = 187,5$$

Für Abfallflasche B

V_{Abfall} = Verwenden Sie 8000 für das Übertragungskarussell mit 3 Proben

$V_{\text{Spülung}}$ = 8 aus [Tabelle 14](#)

$AZ_{\text{PI}} = 2$

$AZ_{\text{LP}} = 2$ (Lösungsmittelspülungen B) + 1 (Probenspülung) = 3

Pro Abfallflasche maximal verwendete Anzahl an Probenfläschchen (AB)

$$= \frac{8000}{8 \times 2 \times 3} = 166$$

3 Analysieren Sie die Ergebnisse. Beachten Sie dabei Folgendes:

- Das Übertragungskarussell mit 3 Proben verfügt über 3 A-Abfallflaschen und 2 B-Abfallflaschen. Bei Verwendung von Lösungsmittel A müssen alle A-Abfallflaschen verwendet werden. Bei Verwendung von Lösungsmittel B müssen alle B-Abfallflaschen verwendet werden.
- Probenspülungen werden gleichmäßig auf alle verwendeten Abfallflaschen verteilt.
- Der Injektor kann für die Verwendung von einer A-Lösungsmittelflasche, einer B-Lösungsmittelflasche bzw. zwei A-Lösungsmittelflaschen, zwei B-Lösungsmittelflasche bzw. allen sechs A-Lösungsmittelflaschen und vier B-Lösungsmittelflaschen konfiguriert werden.

Bei Verwendung nur einer Lösungsmittelflasche des jeweiligen Typs müssen alle fünf Abfallflaschen verwendet werden. Es können 41 Fläschchen analysiert werden. Bei Verwendung von zwei A-Lösungsmittelflaschen und zwei B-Lösungsmittelflaschen können 84 Fläschchen analysiert werden. Bei Verwendung von drei A- und drei B-Lösungsmittelflaschen können Sie 150 Fläschchen analysieren. Dies entspricht der Kapazitätsgrenze des Tellers.

VORSICHT

Es wird dringend empfohlen, dass *alle* Abfallpositionen in *allen* Karussellen *jederzeit* Flaschen enthalten, unabhängig davon, welche gerade in der aktuellen Konfiguration verwendet werden. Dies verhindert, dass Lösungsmittel versehentlich in den Karussellkörper läuft, wodurch dieser beschädigt werden kann.

Verringerte Verwendung von Lösungsmitteln und Proben

Lösungsmittel- und Probenspülungen verwenden standardmäßig 80 % der Spritzenkapazität. Durch die Reduzierung dieses Volumens können Lösungsmittel und Proben eingespart werden. Konfigurieren Sie hierzu die Speichereinstellung zum Sparen der Lösungsmittel im jeweiligen Injektor.

VORSICHT

Zum Schmieren der Zylinderwand müssen Spritzen mit PTFE-Spitzen verwendet werden. Standardspritzen fallen bei mangelhafter Schmierung schnell aus.

Die Lösungsmittelspülung kann so eingestellt werden, dass weniger als die üblichen 80 % verwendet werden. Auf diese Weise wird die Lösungsmittelspülung wie folgt modifiziert:

- 1 Die Spritze zieht Lösungsmittel bis zum angegebenen Prozentsatz auf, was höchstens 10 % der Spritzengröße betragen muss.
- 2 Die Spritzennadel wird aus der Lösungsmittelflasche herausgezogen.
- 3 Der Kolben wird zur 80%-Markierung herausgezogen, der Spritzenzylinder dabei mit Lösungsmittel gespült, dann folgt Luft.
- 4 Lösungsmittel und Luft werden in eine Abfallflasche abgegeben.

Stellen Sie sicher, dass Probenverschleppung (siehe „[Probenverschleppung](#)“) kein Problem für die reduzierten Lösungsmittelspülungen darstellt.

Sandwich-Injektionen

Das ALS-System ist in der Lage, Flüssigkeit aus mehreren Fläschchen zu entnehmen, um mehrlagige oder Sandwich-Injektionen zu erstellen. Proben-Layer, interne Standards oder Lösungsmittel können durch eine Luftschicht getrennt werden (von 0 % bis 10 % der Spritzengröße). In [Abbildung 60](#) und [Abbildung 61](#) sind Beispiele für 2- und 3-Layer-Sandwich-Injektionen dargestellt.

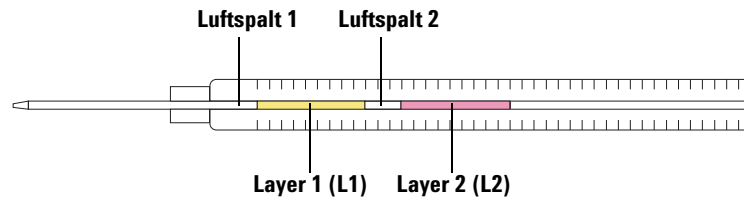


Abb. 60 2-Layer-Sandwich-Injektion

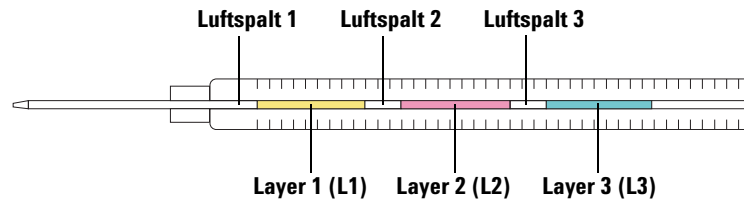


Abb. 61 3-Layer-Sandwich-Injektion

Beim Laden der Fläschchen für Sandwich-Injektionen kann Layer 1 (L1) in eine beliebige Karussellposition von 1 bis 14 bei Verwendung eines Standalone-Karussells bzw. in eine beliebige Tellerposition von 1 bis 150 bei Verwendung eines Übertragungskarussells mit Probeteller geladen werden. Die Fläschchen für Layer 2 (L2) und Layer 3 (L3) müssen in die Karussellpositionen **L2** bzw. **L3** ([Abbildung 62](#)) geladen werden.

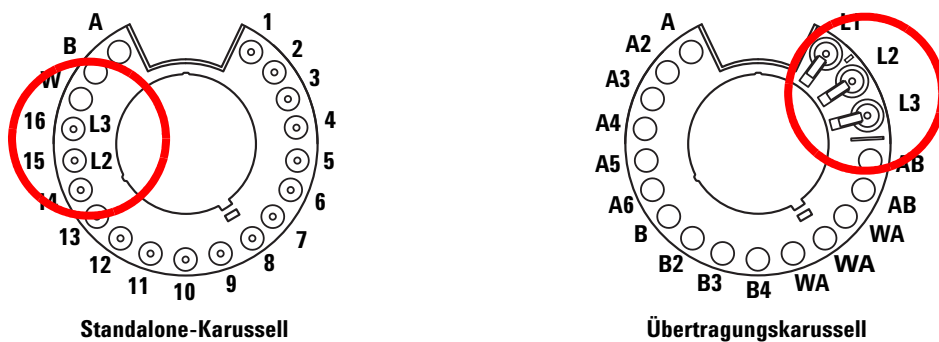


Abb. 62 Die Fläschchenpositionen am Karussell bei Sandwich-Injektionen

Das folgende Beispiel basiert auf der Verwendung eines GC der Serie 7890 mit vorderem Injektor und Probeteller. Weitere Informationen siehe „[Festlegen der Injektor-Parameter](#)“.

Beispiel für 2-Layer-Sandwich-Injektion

Gehen wir davon aus, dass eine 2-Layer-Sandwich-Injektion mit 2,0 µl Probenflüssigkeit und 15 µl Lösungsmittel, getrennt durch einen Luftspalt von 0,10 µl, durchgeführt werden soll ([Abbildung 63](#)).

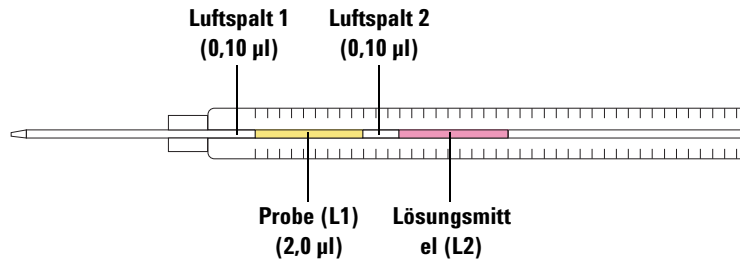


Abb. 63 Beispiel für eine 2-Layer-Sandwich-Injektion mit 2,0 µl Probenflüssigkeit und 15 µl Lösungsmittel

- 1 Platzieren Sie das Probenfläschchen (L1) in Tellerposition **1**.
- 2 Platzieren Sie das Lösungsmittelfläschchen (L2) in Karussellposition **L2**.
- 3 Drücken Sie **[Front Injector]** auf dem GC-Tastenfeld.
- 4 Scrollen Sie zu **Injection Mode** und wählen Sie **2-LAYER**.
- 5 Legen Sie folgende Parameter für den vorderen Injektor fest:
 - Injection volume: **2.0 µL**
 - Airgap Volume: **0.10 µL**
 - L2 volume: **15 µL**
 - L2 Airgap Volume: **0.10 µL**

Beachten Sie, dass beim Modus für 2- und 3-Layer-Injektionen die Optionen **Injection volume** und **Airgap volume** die Parameter für Layer 1 (L1) anzeigen.

- 6 So speichern Sie die Methodenparameter:
 - a Drücken Sie **[Method]** auf dem GC-Tastenfeld.
 - b Scrollen Sie zu einer freien Methodennummer.
 - c Drücken Sie **[Store]**, um die Methodennummer auszuwählen.
 - d Drücken Sie **[Yes]**, um Ihre Auswahl zu bestätigen.

- 7 So richten Sie eine Sequenz für die Sandwich-Injektion ein:
 - a Drücken Sie **[Seq]** auf dem GC-Tastenfeld.
 - b Scrollen Sie zu **Method #** unter **Subseq 1** und drücken Sie **[On/Yes]**.
 - c Geben Sie die Methodennummer aus [Schritt 6](#) mit dem numerischen GC-Tastenfeld ein und drücken Sie **[Enter]**, um Ihre Eingabe zu bestätigen.
 - d Blättern Sie zu **Samples** und klicken Sie auf **[1] [.] [1]**, um den Fläschchenbereich auf dem Probenhalter festzulegen, und wählen Sie **[Enter]**, um Ihre Eingabe zu bestätigen.
- 8 So führen Sie eine Sequenz für die Sandwich-Injektion aus:
 - a Drücken Sie **[Seq control]** auf dem GC-Tastenfeld.
 - b Scrollen Sie zu **Start sequence** und drücken Sie **[Enter]**. Die Sequenz für die Sandwich-Injektion wird gestartet.

Beispiel für 3-Layer-Sandwich-Injektion

Gehen wir davon aus, dass eine 3-Layer-Sandwich-Injektion mit 10 µl von Lösungsmittel A, 2,0 µl Probenflüssigkeit und 15 µl von Lösungsmittel B, getrennt durch einen Luftspalt von 0,10 µl, durchgeführt werden soll (Abbildung 64).

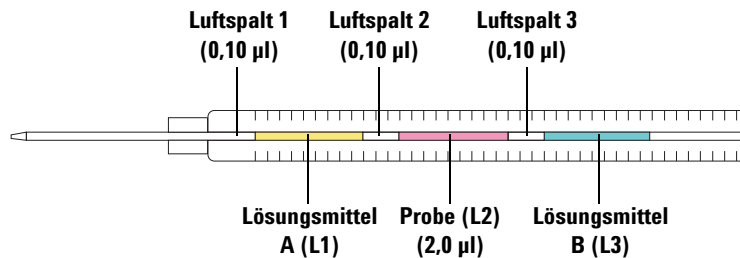
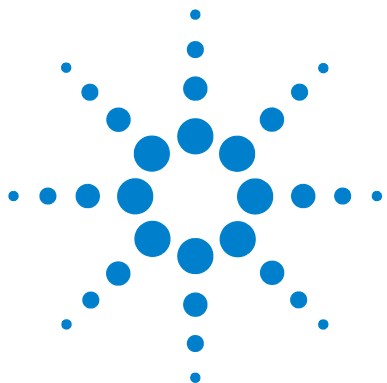


Abb. 64 Beispiel für eine 3-Layer-Sandwich-Injektion mit 10 µl von Lösungsmittel A, 2,0 µl Probenflüssigkeit und 15 µl von Lösungsmittel B

- 1 Platzieren Sie das Fläschchen für Lösungsmittel A (L1) in Tellerposition **1**.
- 2 Platzieren Sie das Probenfläschchen (L2) in Karussellposition **L2**.
- 3 Platzieren Sie das Fläschchen für Lösungsmittel B (L3) in Karussellposition **L3**. Weitere Informationen zur Karussellposition finden Sie unter [Abbildung 62](#) auf Seite 211.
- 4 Drücken Sie [**Front Injector**] auf dem GC-Tastenfeld.
- 5 Scrollen Sie zu **Injection Mode** und wählen Sie **3-LAYER**.
- 6 Legen Sie folgende Parameter für den vorderen Injektor fest:
 - Injection volume: **10 µL**
 - Airgap Volume: **0.10 µL**
 - L2 volume: **2 µL**
 - L2 Airgap Volume: **0.10 µL**
 - L3 volume: **15 µL**
 - L3 Airgap Volume: **0.10 µL**

Beachten Sie, dass beim Modus für 2- und 3-Layer-Injektionen die Optionen **Injection volume** und **Airgap volume** die Parameter für Layer 1 (L1) anzeigen.

- 7 So speichern Sie die Methodenparameter:
 - a Drücken Sie **[Method]** auf dem GC-Tastenfeld.
 - b Scrollen Sie zu einer freien Methodennummer.
 - c Drücken Sie **[Store]**, um die Methodennummer auszuwählen.
 - d Drücken Sie **[Yes]**, um Ihre Auswahl zu bestätigen.
- 8 So richten Sie eine Sequenz für die Sandwich-Injektion ein:
 - a Drücken Sie **[Seq]** auf dem GC-Tastenfeld.
 - b Scrollen Sie zu **Method #** unter **Subseq 1** und drücken Sie **[On/Yes]**.
 - c Geben Sie die Methodennummer aus [Schritt 7](#) mit dem numerischen GC-Tastenfeld ein und drücken Sie **[Enter]**, um Ihre Eingabe zu bestätigen.
 - d Blättern Sie zu **Samples** und klicken Sie auf **[1] [.] [1]**, um den Fläschchenbereich auf dem Probenhalter festzulegen, und wählen Sie **[Enter]**, um Ihre Eingabe zu bestätigen.
- 9 So führen Sie eine Sequenz für die Sandwich-Injektion aus:
 - a Drücken Sie **[Seq Control]** auf dem GC-Tastenfeld.
 - b Scrollen Sie zu **Start sequence** und drücken Sie **[Enter]**. Die Sequenz für die Sandwich-Injektion wird gestartet.



10 Analysieren von Proben

- Analysieren einer Probe [218](#)
 - Injektionsvolumen [218](#)
- Verwenden des ALS Controllers [219](#)
 - Reaktion des Probengebers auf Unterbrechungen [220](#)
 - Erneutes Starten einer unterbrochenen Sequenz [221](#)
- Analysieren einer vorrangigen Probe [222](#)

In diesem Kapitel wird das Analyseverfahren für eine oder mehrere Proben beschrieben.



Analysieren einer Probe

WARNUNG

Achten Sie beim Analysieren einer Probe darauf, dass Sie die Nadel der Spritze nicht berühren. Die Nadel ist scharf und kann gefährliche Chemikalien enthalten.

So bedienen Sie den automatischen Flüssigprobengeber:

- 1 Setzen Sie eine saubere Spritze ein. Siehe „[Installieren einer Spritze](#)“ auf Seite 184.
- 2 Füllen Sie die Lösungsmittelflaschen. Siehe „[Vorbereiten von Lösungsmittel- und Abfallflaschen](#)“ auf Seite 198.
- 3 Setzen Sie die Lösungsmittel- und Abfallflaschen in das Karussell ein. Siehe „[Platzieren von Fläschchen und Flaschen im Karussell](#)“ auf Seite 200.
- 4 Setzen Sie die Probefläschchen in das Karussell oder den Probenteller ein. Siehe „[Vorbereiten eines Probenfläschchens](#)“ auf Seite 192.
- 5 Bereiten Sie die GC-Sequenz vor. Siehe Dokumente Ihres GC oder des Datensystems.
- 6 Führen Sie die Sequenz aus, indem Sie auf dem GC die Taste zum Starten drücken. Sobald der GC bereit ist, beginnt der ALS mit den Injektionen.

Injektionsvolumen

Das Injektionsvolumen ist von dem Probenvolumen sowie der Spritzengröße abhängig.

- Die Spritzengröße kann bei 1 µl, 2 µl, 5 µl, 10 µl, 25 µl, 50 µl oder 100 µl liegen.
- Für den erweiterten Probenverarbeitungs-Spritzenträger kann die Spritzengröße bei 250 µl oder 500 µl liegen.
- Das Probenvolumen kann in 1 %-Schritten 1–50 % der Spritzengröße umfassen.

Verwenden des ALS Controllers

Installation des ALS Controllers auf dem 6890A GC:

- **[Start]** wurde auf dem G4517A ALS Controller deaktiviert.
- Drücken Sie auf dem 6890A GC auf **[Start]**, um die Sequenz zu starten.
- Wenn Sie auf dem G4517A ALS Controller die Taste **[Stop]** drücken, wird die ALS Controllersequenz angehalten und wenn der GC auf ein Signal des Controllers zum Starten einer Analyse wartet, wird auf dem GC eine Fehlermeldung angezeigt. Informationen zum Fortsetzen der Sequenz finden Sie im folgenden Abschnitt unter „[Erneutes Starten einer unterbrochenen Sequenz](#)“ auf Seite 221.

Unterbrechen einer Analyse oder Sequenz

Die folgenden Ereignisse führen zur Unterbrechung einer Analyse:

- Stromunterbrechungen: Die Stromversorgung des GC oder des Steuergeräts wird unterbrochen.
- Anhaltebefehle: Auf dem GC wird die Taste [**Stop**] gedrückt oder im Agilent Datensystem wird die Option „Stop Run/Abort“ gewählt.
- Sicherheitsverstöße oder Bedienungsfehler: Folgende Fehler werden durch den Probengeber erkannt:
 - Die Injektortür wurde geöffnet
 - Fehlfunktion des Karussells
 - Fehlfunktion des Kolbens
 - Fehlfunktion der Achse des Tellerarms
 - Der Injektor wurde während eines Injektionsvorgangs auf den GC verschoben
 - Der Teller konnte ein Fläschchen nicht bereitstellen

Reaktion des Probengebers auf Unterbrechungen

Wenn die Unterbrechung durch einen vom Probengeber erkannten Fehler verursacht wurde, wird am GC oder im Agilent Datensystem eine Fehlermeldung angezeigt. Der 6890A GC und der 6890 Plus GC zeigen keine Probengeber-Fehlermeldungen an. Weitere Informationen finden Sie unter [„Fehlermeldungen“](#) auf Seite 267.

- Stromunterbrechung: Die Analyse wird abgebrochen. Starten Sie die Sequenz erneut (siehe unten).
- Anhaltebefehle: Die Analyse wird abgebrochen. Starten Sie die Sequenz erneut (siehe unten).
- Sicherheitsverstöße oder Bedienungsfehler: Die Analyse wird abgebrochen. Starten Sie die Sequenz erneut (siehe unten).

Erneutes Starten einer unterbrochenen Sequenz

So starten Sie eine abgebrochene Sequenz erneut, beginnend ab der Unterbrechung:

- 1** Beheben Sie das Problem, das die Unterbrechung verursacht hat.
- 2** Unbekannte Fläschchen, die in den Greiferarmen oder einer unerwarteten Position ermittelt wurden, werden vom Teller automatisch in die Station für unbekannte Fläschchen verschoben.
- 3** Der Teller beginnt die Analyse automatisch mit dem nächsten Fläschchen in der Sequenz.

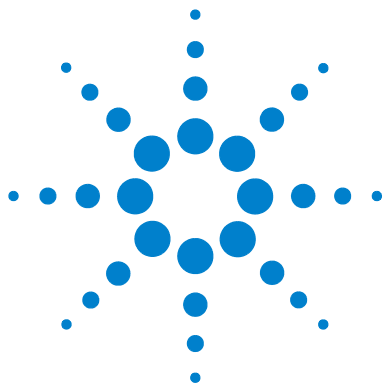
Dadurch kann der normale Betrieb nach einer Unterbrechung weitergeführt werden, ohne dass die gesamte Sequenz verzögert wird.

Analysieren einer vorrangigen Probe

Die Option für vorrangige Proben ist nur für GCs der Serien 7890 und 6890 verfügbar.

Wenn für Ihre GC-Sequenz der Parameter „Use priority“ aktiviert wurde, prüft der Probenhalter vor dem Laden eines neuen Fläschchens in das Injektorkarussell, ob sich in Position 150 ein Fläschchen befindet. Wird in dieser Position ein Probefläschchen ermittelt, wird es in das Karussell geladen und entsprechend der für vorrangige Proben festgelegten Methode analysiert.

Nach Abschluss der Analyse der vorrangigen Probe wird das Fläschchen wieder in Position 149 des Probenhalters eingesetzt. Daher sollte die Position 150 bei Verwendung dieser Funktion nicht genutzt werden. Der Tellergreifer prüft erneut, ob sich in Position 150 ein Fläschchen befindet. Ist dies nicht der Fall, wird die ursprüngliche Sequenz fortgesetzt, wo sie unterbrochen wurde. Weitere Informationen zum Programmieren vorrangiger Sequenzen können Sie der Dokumentation des 6890 GC entnehmen.



Part 4:

Wartung und Fehlerbehebung

Wartung 225

- Regelmäßige Wartung 226
- Ausgangs- und Ablagepositionen des Tellers 228
- Installieren einer Spritze 229
- Entfernen einer Spritze 233
- Austauschen des Karussells 234
- Anpassung an Cool-On-Column-Injektionen 238
- Austauschen des Nadelführungsfußes 239
- Anpassung an Spritzen über 100 µl 241
- Austauschen der Spritzenträgerbaugruppe 242
- Austauschen einer Spritzennadel 249
- Ausrichten des Injektors 251
- Ausrichten des Proben Tellers 253
- Kalibrieren des ALS-Systems 255
- Austauschen der Netzsicherungen im G4517A ALS Controller 258

Fehler 261

- Fehler 262
- Fehlermeldungen 267

Fehlerbehebung 273

- Symptom: Schwankungen 274
- Symptom: Kontamination oder Geisterspitzen 276
- Symptom: Spitzen sind kleiner oder größer als erwartet 278
- Symptom: Probenverschleppung 280
- Symptom: Kein Signal/keine Spitzen 281
- Behebung von Spritzenproblemen 282
- Behebung von Problemen bei der Bereitstellung der Probenfläschchen 283



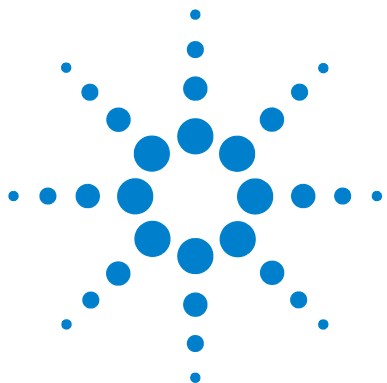
Ersatzteile [285](#)

G4517A ALS Controller (nur 6890A GC) [290](#)

G4513A Injektor [286](#)

G4514A Probenhalter [288](#)

G4516A ALS-Schnittstellenplatine (nur 6890 Plus GC) [292](#)



11 Wartung

- Regelmäßige Wartung [226](#)
- Ausgangs- und Ablagepositionen des Tellers [228](#)
- Installieren einer Spritze [229](#)
- Entfernen einer Spritze [233](#)
- Austauschen des Karussells [234](#)
- Anpassung an Cool-On-Column-Injektionen [238](#)
- Austauschen des Nadelführungsfußes [239](#)
- Anpassung an Spritzen über 100 µl [241](#)
- Austauschen der Spritzenträgerbaugruppe [242](#)
- Austauschen einer Spritzennadel [249](#)
- Ausrichten des Injektors [251](#)
- Ausrichten des Proben Tellers [253](#)
- Kalibrieren des ALS-Systems [255](#)
- Austauschen der Netzsicherungen im G4517A ALS Controller [258](#)

Mithilfe der Informationen in diesem Kapitel können Sie den Probengeber unterbrechungsfrei betreiben.



Regelmäßige Wartung

Dieser Abschnitt enthält Tipps dazu, wie eine optimale Leistung des automatischen Flüssigprobengebers gewährleistet werden kann. Die Wartungsintervalle variieren je nach Verwendung des Geräts.

VORSICHT

Verwenden Sie für den automatischen Flüssigprobengeber keinerlei Schmiermittel. Sie können die chemische Leistung des GC beeinträchtigen und das Gerät beschädigen.

VORSICHT

Verwenden Sie für die Reinigung des Geräts wie unten beschrieben ein angefeuchtetes (nicht nasses!), fusselfreies Tuch. Verwenden Sie keine chemischen Reinigungsmittel.

Gelegentliche Arbeiten:

- ✓ Kalibrieren Sie das ALS-System. Details siehe „[Kalibrieren des ALS-Systems](#)“ auf Seite 255.
- ✓ Reinigen Sie Brücke, Tellerboden, Fläschchenständer, Karussell und andere Oberflächen.
- ✓ Wischen Sie den im Auffangbecken verbleibenden Überschuss unter dem Karussell weg. Details siehe „[Entfernen des Karussells](#)“ auf Seite 236.
- ✓ Reinigen Sie den Nadelführungsfuß und die nahe liegenden Flächen auf dem Injektor. In diesen Bereichen sammeln sich Staub und Schmutz an und können von der Spritzennadel aufgenommen und in den Einlass übertragen werden.
- ✓ Prüfen Sie den Nadelführungsfuß auf Verschleißerscheinungen und tauschen Sie ihn ggf. aus. Details siehe „[Austauschen des Nadelführungsfußes](#)“ auf Seite 239.
- ✓ Reinigen Sie die Injektoroberflächen und -tür.
- ✓ Saugen Sie den Staub auf den oder im Bereich der Ventile auf dem Injektor oder Teller ab.
- ✓ Stellen Sie sicher, dass die Halterungsstange des Injektors fest sitzt.
- ✓ Stellen Sie sicher, dass die Befestigungsschrauben des Tellers fest sitzen.

- ✓ Stellen Sie sicher, dass die Schrauben für die Montagevorrichtung festsitzen.
- ✓ Stellen Sie sicher, dass alle Kabel sicher angeschlossen sind.
- ✓ Wenn Sie eine Heiz- und Kühlplatte verwenden, muss das Kondenswasser problemlos und ohne Gegendruck durch das Abflussrohr abfließen können. Stellen Sie Folgendes sicher:
 - Das Rohr fällt nach unten zum Abflussbehälter hin ab.
 - Das Rohr verläuft gerade ohne Knicke, die den Fluss blockieren könnten.
 - Das offene Ende des Rohrs taucht nicht in den Abflussbehälter ein.
 - Das Rohr wird nicht verstopft oder verschmutzt. Tauschen Sie das Rohr bei Bedarf aus.

Ausgangs- und Ablagepositionen des Tellers



Abb. 65 Teller in Ruheposition



Abb. 66 Teller in Ausgangsposition

Installieren einer Spritze

So installieren Sie eine Spritze (Abbildung 67):

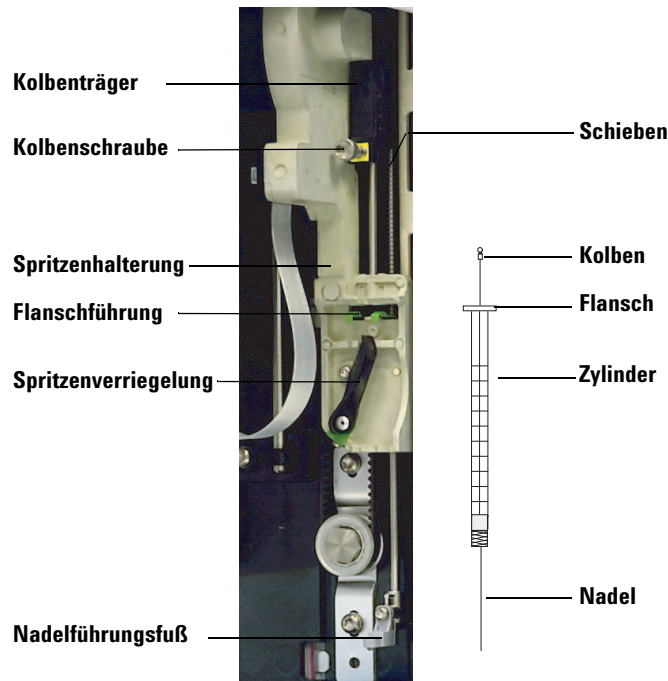


Abb. 67 Installieren einer Spritze

- 1 Entfernen Sie das Injektorkabel und platzieren Sie den Injektor gegebenenfalls auf einer Ablagevorrichtung oder legen Sie den Injektorturm auf einen Arbeitstisch.
- 2 Öffnen Sie die Injektortür.
- 3 Schieben Sie den Spritzenträger an die oberste Position.
- 4 Öffnen Sie die Spritzenverriegelung, indem Sie diese entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.
- 5 Heben Sie den Kolbenträger an die oberste Position.
- 6 Führen Sie die Spritzennadel vorsichtig durch die Führungsöffnung in den Nadelführungsfuß.

- 7 Richten Sie den Spritzenflansch an der Flanschführung aus und drücken Sie die Spritze in Position. Das Nadelende muss sich dabei in der Führungsöffnung des Nadelführungsfußes befinden. Achten Sie darauf, dass die flache Kante des Spritzenflansches nach außen zeigt (Abbildung 68).

HINWEIS

Wenn der Spritzenflansch nicht ordnungsgemäß in der Flanschführung installiert wird, kommt es zu Schäden am Spritzenkolben.

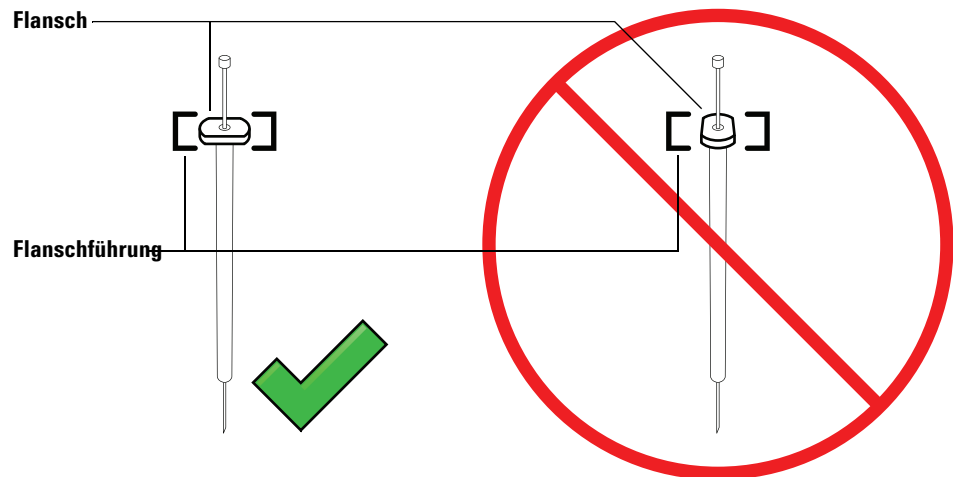


Abb. 68 Ausrichtung des Spritzenflansches

- 8 Schließen Sie die Spritzenverriegelung durch Bewegung im Uhrzeigersinn, bis sie einrastet.
- 9 Lösen Sie die Kolbenschraube vollständig, indem Sie sie bis zum Anschlag im Uhrzeigersinn drehen.
- 10 Schieben Sie den Kolbenträger nach unten, bis er sich vollständig über dem Spritzenkolben befindet und ziehen Sie die Flügelschraube des Kolbens handfest an.
- 11 Schieben Sie den Kolbenträger manuell nach oben und unten. Wenn sich der Spritzenkolben nicht entlang des Trägers bewegen lässt, wiederholen

Sie die vorherigen Schritte solange, bis er korrekt installiert ist. Stellen Sie sicher, dass die Flügelschraube des Kolbens angezogen ist. Wenn der Träger nicht vollständig am Spritzenkolben angebracht ist, kann er sich nach wenigen Injektionen lösen.

VORSICHT

Durch Wiederholen dieser Bewegung kann die Spritze beschädigt werden.

- 12** Prüfen Sie, ob sich die Nadel in der Führungsöffnung des Nadelführungsfußes befindet. Die Nadel sollte gerade und ungehindert durch die Nadelführungsöffnung laufen.

Wenn die Nadel gebogen ist oder sich außerhalb der Führungsöffnung befindet, entfernen Sie die Spritze und setzen Sie sie erneut ein. Eine korrekt eingesetzte Spritze ist in [Abbildung 69](#) dargestellt.

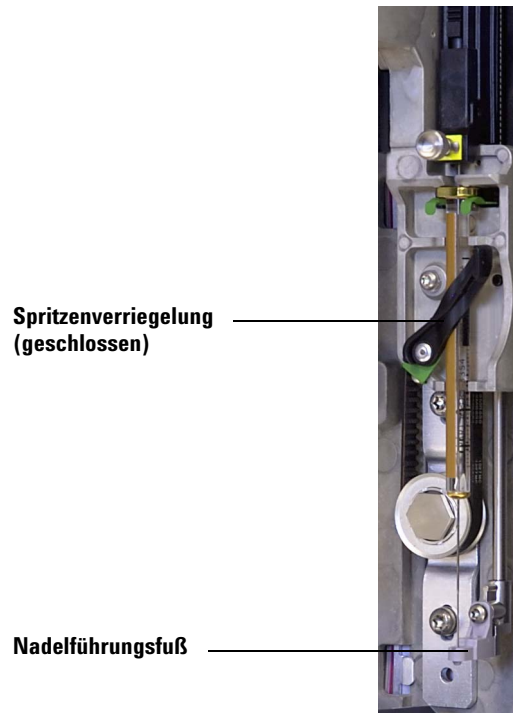


Abb. 69 Spritzenträger und Nadelführung mit eingesetzter Spritze

13 Schließen Sie die Injektortür.

14 Führen Sie die folgenden Schritte nur dann aus, wenn der Injektorturm aus der Halterungsstange während der Installation entfernt wurde:

- a** Schließen Sie ggf. das Injektorkabel an.
- b** Installieren Sie den Injektor auf der Halterungsstange. Details siehe [„Installieren des G4513A Injektors“](#) auf Seite 59.
- c** Kalibrieren Sie bei Vorhandensein eines Proben Tellers das ALS-System. Details siehe [„Kalibrieren des ALS-Systems“](#) auf Seite 255.

Entfernen einer Spritze

So entfernen Sie eine Spritze:

- 1 Ziehen Sie das Injektorkabel ab und montieren Sie den Injektor ggf. auf einer Ablagevorrichtung.
- 2 Öffnen Sie die Injektortür.
- 3 Schieben Sie den Spritzenträger an die oberste Position.
- 4 Lösen Sie die Flügelschraube des Kolbens bis zum Anschlag und heben Sie den Kolbenträger aus dem Spritzenkolben.
- 5 Öffnen Sie die Spritzenverriegelung, indem Sie diese entgegen dem Uhrzeigersinn drehen.

VORSICHT

Achten Sie darauf, die Spritzennadel nicht zu verbiegen. Ziehen Sie die Spritze nur soweit aus dem Träger heraus, bis diese frei sichtbar ist. Die Nadel kann leicht verbogen werden, wenn sie sich weiterhin in der Nadelführung befindet.

- 6 Ziehen Sie den oberen Teil der Spritze vorsichtig aus der Flanschführung heraus und lösen Sie die Nadel aus dem Nadelführungsfuß.

Informationen zum Einsetzen einer Spritze finden Sie unter „[Installieren einer Spritze](#)“ auf Seite 229.

Austauschen des Karussells

Im Lieferumfang des G4513A Injektors sind zwei Karusselle enthalten ([Abbildung 70](#)): Das Standalone-Karussell für 16 Proben und das Übertragungskarussell für 3 Proben.

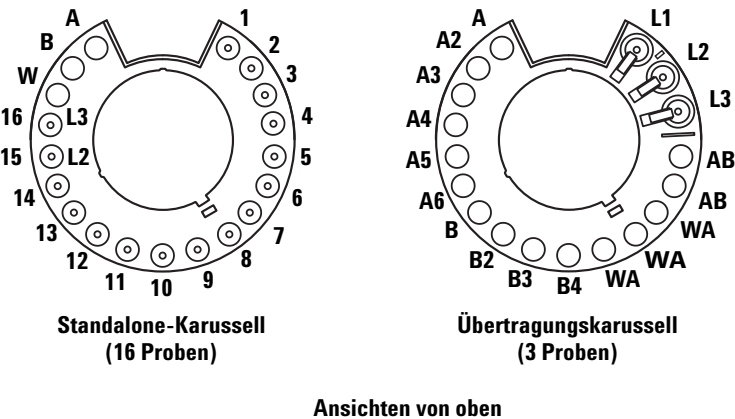


Abb. 70 Injektor-Karusselle

Die beschrifteten Positionen werden in [Tabelle 15](#) und [Tabelle 16](#) beschrieben.

Tabelle 15 Bezeichnungen im Standalone-Karussell

Position	Etikett	Flasche/Fläschchen
1 bis 14	1 bis 14	Probenfläschchen
15	15 L2	Probenfläschchen Flasche Layer 2
16	16 L3	Probenfläschchen Flasche Layer 3
17	W	Abfallflasche
18	B	Lösungsmittelflasche B
19	A	Lösungsmittelflasche A

Tabelle 16 Etiketten im Übertragungskarussell

Position	Etikett	Flasche/Fläschchen
1	L1	Dedizierte Fläschchenübertragungsposition A Flasche Layer 1
2	L2	Konfigurierbare Fläschchenübertragungsposition B Flasche Layer 2
3	L3	Konfigurierbare Fläschchenübertragungsposition C Flasche Layer 3
4 und 5	AB	Abfallflaschen B1–B2
6 bis 8	WA	Abfallflaschen A1–A3
9 bis 12	B–B4	Lösungsmittelflaschen B1–B4
13 bis 18	A–A6	Lösungsmittelflaschen A1–A6

Befolgen Sie zum korrekten Austausch des Karussells die folgenden Anweisungen.

- 1** Nehmen Sie alle Fläschchen aus dem Karussell.
- 2** Ziehen Sie das Injektorkabel ab und platzieren Sie den Injektorturm auf einer Ablagevorrichtung.
- 3** Öffnen Sie die Injektortür.
- 4** Entfernen Sie die Spritze. Siehe „[Entfernen einer Spritze](#)“ auf Seite 233.
- 5** Halten Sie mit einer Hand das Karussell in seiner Position und lösen Sie die drei T-10-Torx-Schrauben vollständig, die die Karussellabdeckung mit der Motornabe befestigen.
- 6** Entfernen Sie die Karussellabdeckung.
- 7** Drehen Sie das Karussell in die Ausgangsposition (mit der Karussell-Injektoröffnung zum Injektorträger zugewandt).
- 8** Heben Sie das Karussell aus der Motornabe und schieben Sie es anschließend heraus. Vermeiden Sie es, den Injektorturm beim Entfernen des Karussells zu berühren.

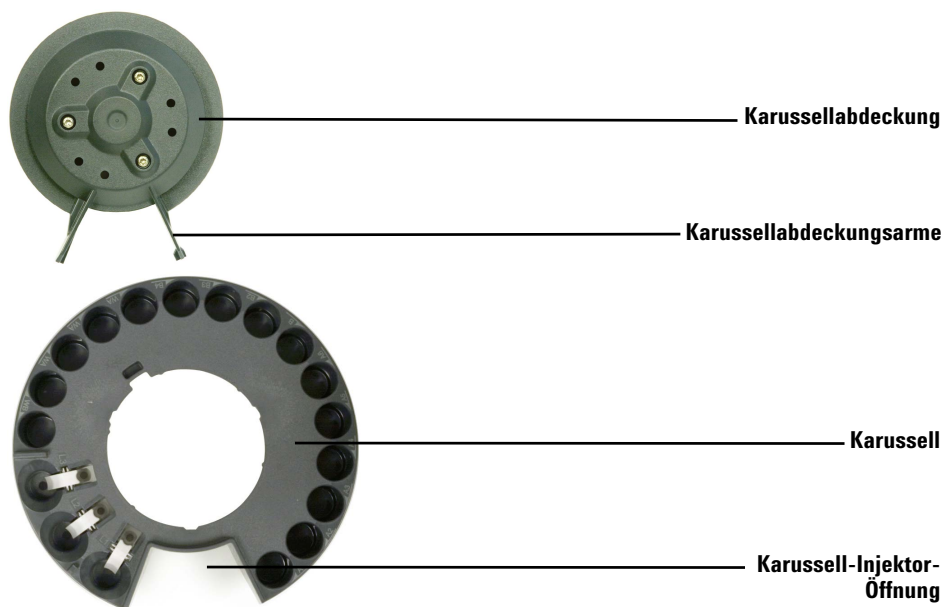
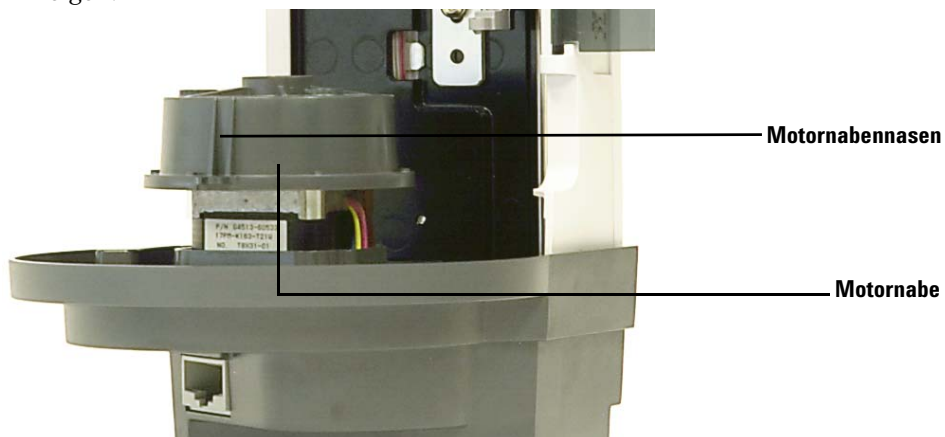
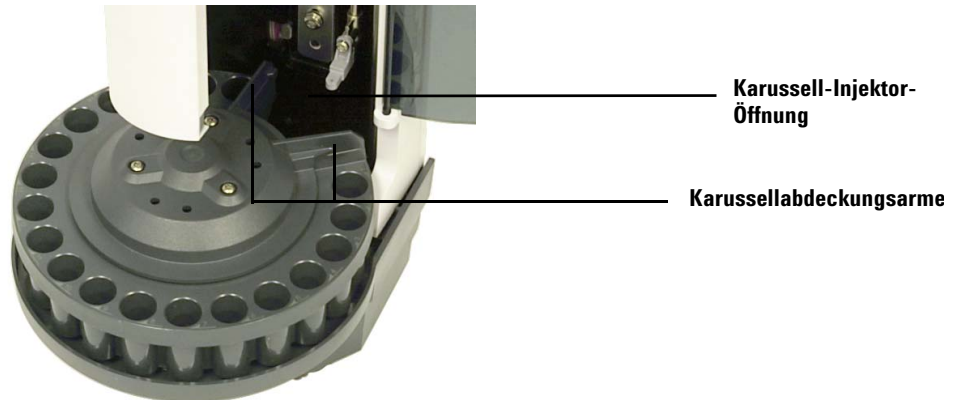


Abb. 71 Entfernen des Karussells

- 9 Drehen Sie die Motornabe, sodass die Tabs auf der Motornabe nach außen zeigen.



- 10 Setzen Sie das Karussell wieder ein. Richten Sie die innere Vertiefung am Karussell an den Motornaben-Tabs aus und schieben Sie das Karussell anschließend auf die Motornabe. Das Karussell sollte flach auf der Nabe sitzen.
- 11 Bringen Sie die Karussellabdeckung wieder an. Richten Sie die Karussellabdeckungsarme an der Karussell-Injektoröffnung aus und befestigen Sie die Karussellabdeckung.



- 12 Ziehen Sie die drei T-10-Torx-Schrauben an.
- 13 Installieren Sie die Spritze. Weitere Informationen finden Sie unter [„Installieren einer Spritze“](#).
- 14 Schließen Sie die Injektortür.
- 15 Nehmen Sie den Injektorturm aus der Ablagevorrichtung und installieren Sie den Injektor auf der Halterungsstange. Weitere Informationen finden Sie unter [„Installieren des G4513A Injektors“](#).
- 16 Schließen Sie das Injektorkabel an.
- 17 Wird der Injektor eingeschaltet, überprüft dieser den Karusselltyp. Eine Fehlerlampe leuchtet auf, wenn das Karussell nicht korrekt installiert wurde.
- 18 Richten Sie den Injektor aus. Details siehe [„Ausrichten des Injektors“](#) auf Seite 251.
- 19 Wenn Sie ein Übertragungskarussell installiert haben und einen Probeneller verwenden, müssen Sie das ALS-System kalibrieren. Details siehe [„Kalibrieren des ALS-Systems“](#) auf Seite 255.

Anpassung an Cool-On-Column-Injektionen

Die 7693A Injektoren können Proben direkt in 250- μ m-, 320- μ m- und 530- μ m-Säulen in GCs mit einem Cool-On-Column-Einlass injizieren.

Bei der Durchführung von Cool-On-Column-Injektionen

- verlangsamt der Injektor die Trägergeschwindigkeit, sodass sich die Injektionszeit insgesamt auf 500 Millisekunden erhöht.
- senkt der Injektor die Spitze der Spritzennadel um weitere 19 mm in die Säule.

Zur Anpassung des Injektors und GC für den Cool-On-Column-Einsatz müssen Sie folgende Schritte ausführen:

- 1 Nehmen Sie die aktuelle Spritze ggf. aus dem Injektor. Weitere Informationen finden Sie unter „[Entfernen einer Spritze](#)“ auf Seite 233.
- 2 Entfernen Sie bei Bedarf den Injektor von der Halterungsstange und ziehen Sie das Injektorkabel ab. Legen Sie ihn bei Bedarf auf einer Ablagevorrichtung ab.
- 3 Wählen Sie die für die Säulengröße erforderliche On-Column-Spritze aus. Eine Teileliste finden Sie im Agilent Katalog für Verbrauchsmaterial, in der GC-Betriebsdokumentation und auf der Agilent-Website (www.agilent.com/chem).
- 4 Tauschen Sie den Nadelführungsfuß mit der bereitgestellten On-Column-Vorrichtung aus. Weitere Informationen finden Sie unter „[Austauschen des Nadelführungsfußes](#)“ auf Seite 239.
- 5 Setzen Sie die On-Column-Spritze ein. Weitere Informationen finden Sie unter „[Installieren einer Spritze](#)“ auf Seite 229.
- 6 Bereiten Sie den GC-Einlass vor. Anweisungen finden Sie in der GC-Betriebsdokumentation.
 - Überprüfen Sie die Nadel auf die Säulengröße bezogen.
 - Stellen Sie sicher, dass der Einsatz der Nadelgröße entspricht.
 - Ersetzen Sie ggf. das Septum.Die GC-Betriebsdokumentation enthält eine Liste mit anderen Verbrauchsmaterialien, die zur Durchführung dieser Injektionen benötigt werden.
- 7 Schließen Sie das Injektorkabel an.
- 8 Installieren Sie den Injektor auf der Halterungsstange. Weitere Informationen finden Sie unter „[Installieren des G4513A Injektors](#)“.

Austauschen des Nadelführungsfußes

Sie müssen je nach Injektionstyp entweder den standardmäßigen Nadelführungsfuß ([Abbildung 72](#)) oder den On-Column-Nadelführungsfuß verwenden.

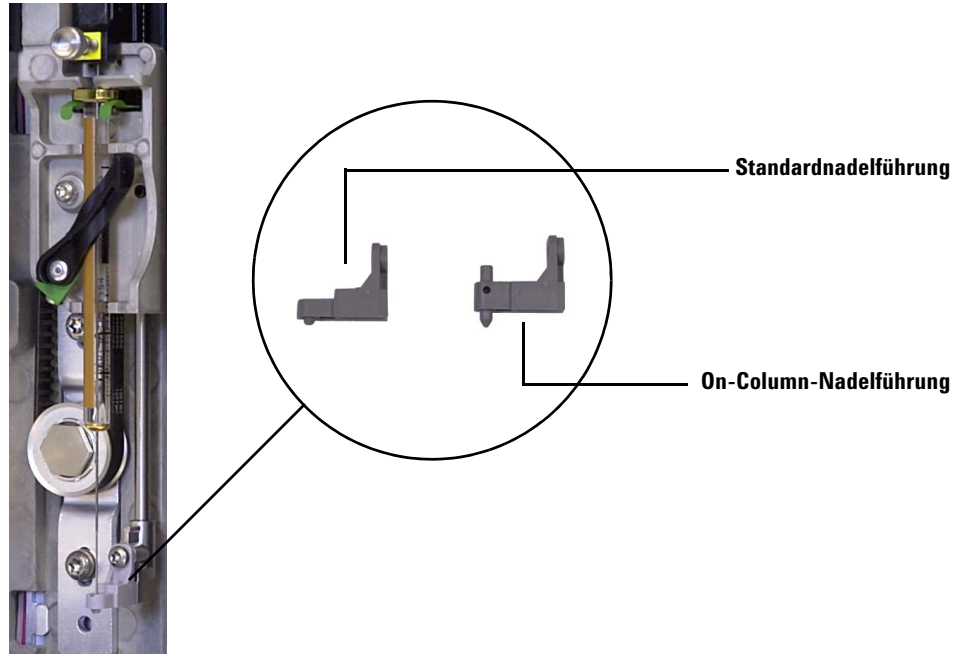


Abb. 72 Austausch des Nadelführungsfußes

Tauschen Sie den Nadelführungsfuß aus, wenn Sie die Injektionsart ändern oder der Führungsfuß Verschleißerscheinungen aufweist:

- 1 Öffnen Sie die Injektortür.
- 2 Entfernen Sie die Spritze. Details siehe „[Entfernen einer Spritze](#)“ auf Seite 233.
- 3 Schieben Sie den Spritzenträger nach oben bis an die oberste Position.
- 4 Entfernen Sie die T-10-Torx-Schraube vollständig aus dem Führungsfuß. Gehen Sie dabei vorsichtig vor, damit die Schraube nicht in die Karussellbaugruppe fällt.

- 5** Schieben Sie den Führungsfuß heraus.
- 6** Schieben Sie den neuen Führungsfuß ein.
- 7** Tauschen Sie die T-10-Torx-Schraube aus und ziehen Sie sie fest.
- 8** Setzen Sie die entsprechende Spritze ein. Details siehe „[Installieren einer Spritze](#)“ auf Seite 229.
- 9** Schließen Sie die Injektortür.
- 10** Richten Sie den Injektor aus. Details siehe „[Ausrichten des Injektors](#)“ auf Seite 251.

Anpassung an Spritzen über 100 µl

Die Injektoren können erweiterte Probenverarbeitungsinjektionen unter Verwendung von Spritzen über 100 µl durchführen. Um den Injektor und GC an erweiterte Probenverarbeitungsinjektionen anzupassen, führen Sie folgende Schritte aus:

- 1 Nehmen Sie die aktuelle Spritze ggf. aus dem Injektor. Details siehe [„Entfernen einer Spritze“](#) auf Seite 233.
- 2 Tauschen Sie die standardmäßige Spritzenträgerbaugruppe durch die Baugruppe G4521A Enhanced Sample Handling Syringe Carriage (erweiterter Probenverarbeitungs-Spritzenträger) aus. Details siehe [„Austauschen der Spritzenträgerbaugruppe“](#) auf Seite 242.
- 3 Installieren Sie den mitgelieferten Nadelführungssockel des G4521A Spritzenträgers für Spritzen. Details siehe [„Austauschen des Nadelführungsfußes“](#) auf Seite 239.
- 4 Setzen Sie die entsprechende Spritze ein. Details siehe [„Installieren einer Spritze“](#) auf Seite 229.
- 5 Montieren Sie den Injektor ggf. wieder an den GC. Weitere Informationen finden Sie unter [„Installieren des G4513A Injektors“](#).
- 6 Richten Sie den Injektor aus. Details siehe [„Ausrichten des Injektors“](#) auf Seite 251.
- 7 Kalibrieren Sie bei Vorhandensein eines Probenhalters das ALS-System. Details siehe [„Kalibrieren des ALS-Systems“](#) auf Seite 255.

Austauschen der Spritzenträgerbaugruppe

Verwenden Sie die standardmäßige Spritzenträgerbaugruppe (G4513-67570) ([Abbildung 73](#)) für Injektionen bis zu 100 µl und den erweiterten Probenverarbeitungs-Spritzenträger G4521A Enhanced Sample Handling Syringe Carriage (G4521-63000) ([Abbildung 74](#)) für Injektionen über 100 µl.

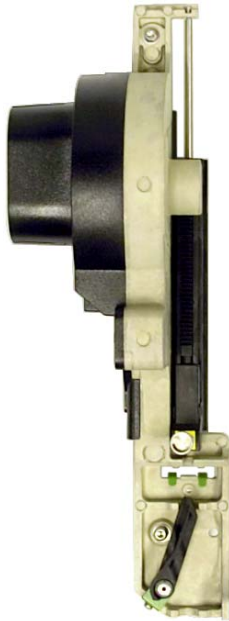


Abb. 73 Standardmäßige Spritzenträgerbaugruppe (G4513-67570)

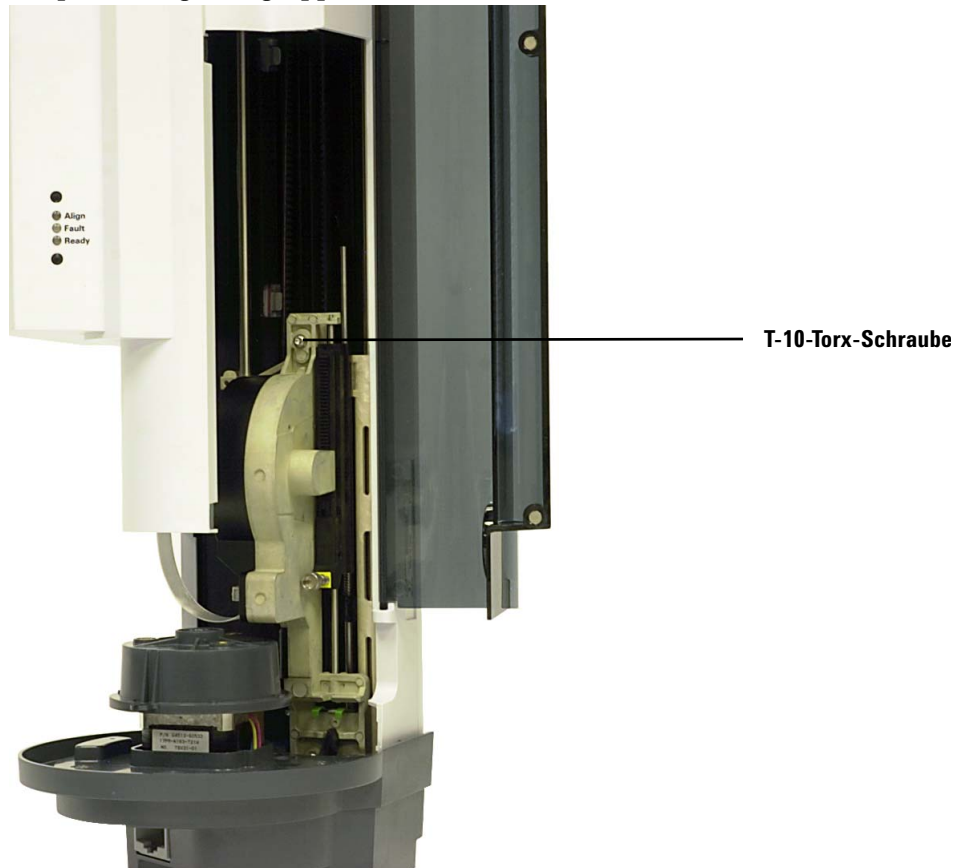


Abb. 74 Erweiterter Probenverarbeitungs-Spritzenträger (G4521-63000)

So tauschen Sie die Spritzenträgerbaugruppe aus:

- 1** Entfernen Sie alle Fläschchen aus dem Karussell und trennen Sie das Injektorkabel vom GC.
- 2** Nehmen Sie den Injektor bei Bedarf von der Halterungsstange und montieren Sie den Injektorturm an der Ablagevorrichtung.
- 3** Öffnen Sie die Injektortür.
- 4** Entfernen Sie die Spritze. Details siehe [„Entfernen einer Spritze“](#) auf Seite 233.
- 5** Entfernen Sie das Karussell. Details siehe [„Austauschen des Karussells“](#) auf Seite 234.
- 6** Schieben Sie die Spritzenträgerbaugruppe nach unten, bis das Baugruppenkabel unter dem Turmgehäuse zugänglich ist, und trennen Sie das Kabel von der Baugruppe.

- 7 Lösen und entfernen Sie die T-10-Torx-Schraube vollständig oben an der Spritzenträgerbaugruppe.



- 8 Schieben Sie die Spritzenträgerbaugruppe vollständig nach oben, bis der Flansch und die Verriegelung zugänglich sind.

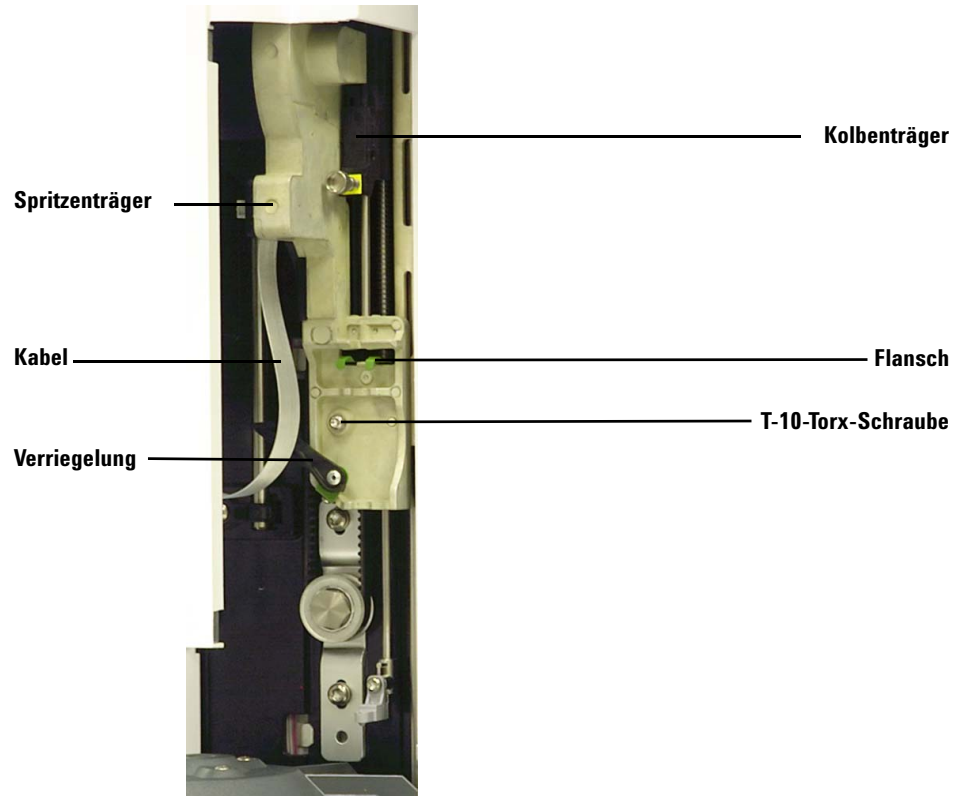


Abb. 75 Entfernen der Spritzenträgerbaugruppe

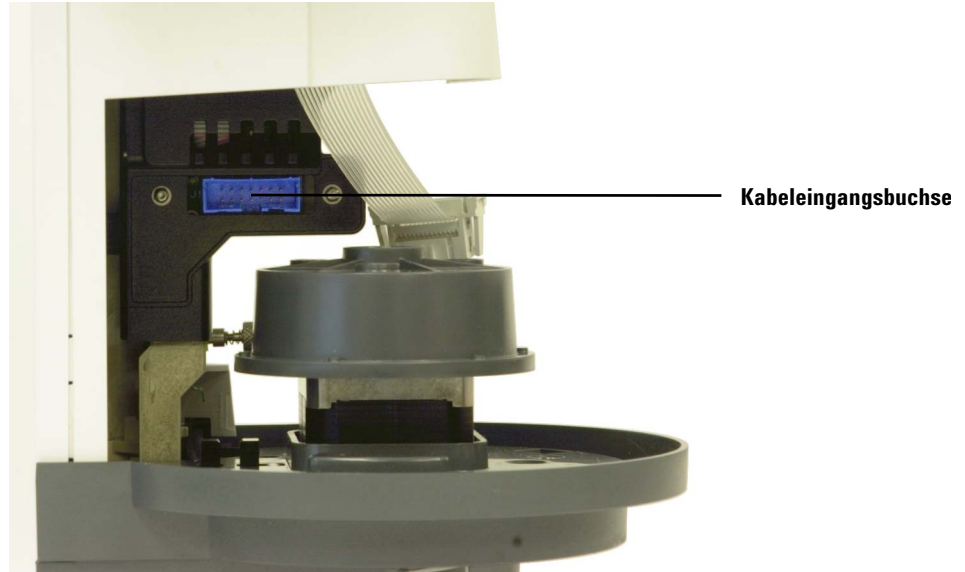
- 9** Lösen und entfernen Sie die T-10-Torx-Schraube vollständig über der Spritzenverriegelung.



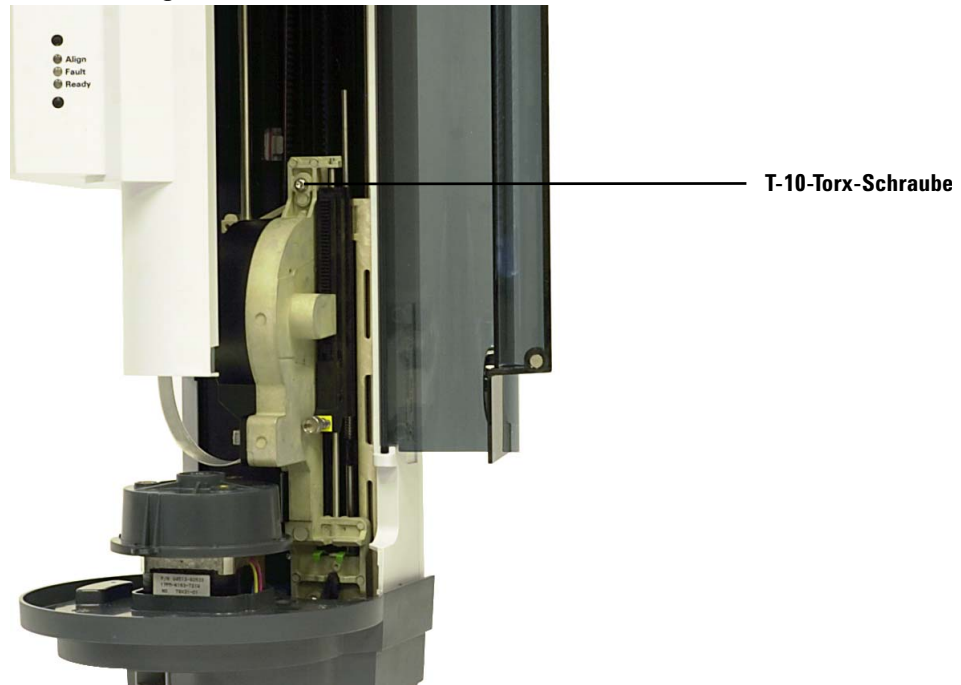
T-10-Torx-Schraube

- 10** Nehmen Sie die Spritzenträgerbaugruppe vorsichtig aus dem Injektorträger.
- 11** Bringen Sie die Austausch-Spritzenträgerbaugruppe auf dem Injektorträger langsam in Position. Die Spritzenträgerbaugruppe hängt in Position, wenn sie korrekt ausgerichtet ist.
- 12** Ziehen Sie die T-10-Torx-Schraube über der Spritzenverriegelung vollständig an.

- 13** Schieben Sie die Spritzenträgerbaugruppe vollständig nach unten, bis die Kabeleingangsbuchse auf der Baugruppe unter dem Injektorgehäuse zugänglich ist.



- 14** Ziehen Sie die T-10-Torx-Schraube oben an der Spritzenträgerbaugruppe vollständig an.



- 15** Verbinden Sie das Baugruppenkabel mit der Spritzenträgerbaugruppe.
- 16** Schieben Sie die Spritzenträgerbaugruppe vollständig nach oben.
- 17** Stellen Sie sicher, dass der entsprechende Nadelführungsfuß montiert ist. Details siehe [„Austauschen des Nadelführungsfußes“](#) auf Seite 239.
- 18** Montieren Sie das Karussell. Details siehe [„Austauschen des Karussells“](#) auf Seite 234.
- 19** Installieren Sie die Spritze. Details siehe [„Installieren einer Spritze“](#) auf Seite 229.
- 20** Schließen Sie die Injektortür.
- 21** Schließen Sie bei Bedarf das Injektorkabel an und montieren Sie den Injektorturm an der Halterungsstange. Weitere Informationen finden Sie unter [„Installieren des G4513A Injektors“](#).
- 22** Richten Sie den Injektor aus. Details siehe [„Ausrichten des Injektors“](#) auf Seite 251.
- 23** Kalibrieren Sie bei Vorhandensein eines Probenellers das ALS-System. Details siehe [„Kalibrieren des ALS-Systems“](#) auf Seite 255.

Austauschen einer Spritzennadel

Die für 250- μ m- und 320- μ m-Injektionen verwendeten Edelstahlnadeln müssen in einen Glasspritzenzylinder eingesetzt werden. Wählen Sie die korrekte Nadelgröße für die zu verwendende Säule aus.

Nadeln für 250- μ m-Injektionen sind silberfarben gekennzeichnet. Nadeln für 320- μ m-Injektionen sind goldfarben gekennzeichnet. Eine Liste der Spritzen und Nadeln finden Sie im Agilent Katalog für Verbrauchsmaterial oder auf der Agilent-Website (www.agilent.com/chem).

Tabelle 17 On-Column-Spritzen für automatischen Probengeber

Volumen (μ L)	Beschreibung	Einheit	Teilenr.
5	Herausnehmbare Nadel, nur Zylinder		5182-0836
	Edelstahlnadel für 530- μ m-Säule	3 Stück pro Packung	5182-0832
	Edelstahlnadel für 320- μ m-Säule	3 Stück pro Packung	5182-0831
	Edelstahlnadel für 250- μ m-Säule	3 Stück pro Packung	5182-0833
	Kolbenknopf	10 Stück pro Packung	5181-8866

So setzen Sie eine Nadel in einen Spritzenzylinder ein ([Abbildung 76](#)):

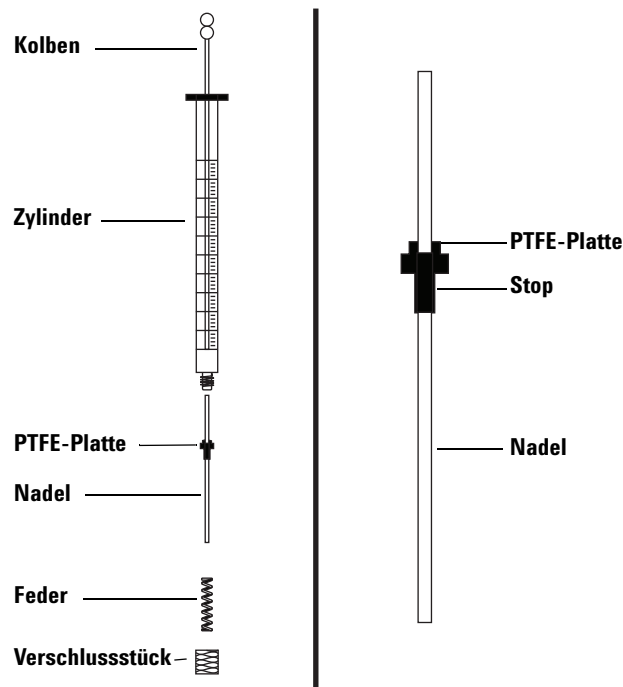


Abb. 76 Spritzenbestandteile

- 1 Schrauben Sie das Verschlussstück des Spritzenzylinders ab und entfernen Sie die Feder.
- 2 Stellen Sie sicher, dass die Nadel über eine PTFE-Platte verfügt ([Abbildung 76](#)). Wenn der Spritzenzylinder keine PTFE-Platte besitzt, beachten Sie die Anweisungen in der Spritzenbox, um die Nadel selbst einzuwickeln.
- 3 Schieben Sie die Feder und das Verschlussstück über die Nadel nach unten.
- 4 Führen Sie die Nadel in den Spritzenzylinder ein.
- 5 Schrauben Sie die Abdeckung wieder auf den Spritzenzylinder.

Ausrichten des Injektors

Im folgenden Abschnitt wird die Vorgehensweise zur Ausrichtung des Injektors erläutert. Der Injektor wurde vor Auslieferung werksseitig ausgerichtet. Eine Ausrichtung sollte nur dann stattfinden, wenn sich die Konfiguration der Injektorhardware geändert oder wenn das Licht für den Ausrichtungsmodus aufleuchtet.

HINWEIS

Agilent rät von der Durchführung ab, es sei denn, das Licht für den Ausrichtungsmodus leuchtet auf. Eine Ausrichtung des Karussells ist nach einem Karussellaustausch nicht erforderlich.

Wenn das obere, orangefarbene Licht für den Ausrichtungsmodus leuchtet, setzt der Betrieb des Injektors erst dann wieder ein, wenn die Ausrichtung erfolgreich abgeschlossen wurde.

So richten Sie den Injektor aus

- 1 Nehmen Sie alle Fläschchen aus dem Karussell.
- 2 Öffnen Sie die Injektortür und entfernen Sie die Spritze. Details siehe „Entfernen einer Spritze“ auf Seite 233.
- 3 Schließen Sie die Injektortür.
- 4 Verwenden Sie einen langen, schmalen Gegenstand, um den vertieften Ausrichtungsknopf über den Warnleuchten zu drücken. Vermeiden Sie es, alles hinter oder ringsherum des Knopfes in der Vertiefung zu berühren ([Abbildung 77](#)).

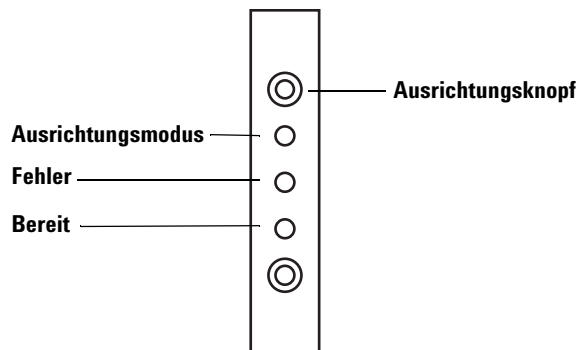


Abb. 77 Ausrichten des Injektors

Das orangefarbene Licht des Ausrichtungsmodus leuchtet während des Ausrichtungsvorgangs:

- a** Das Karussell dreht sich, um zu überprüfen, ob die Spritze entfernt wurde, und um zu bestimmen, welche Art von Karussell installiert ist.
- b** Der Spritzenträger bewegt sich ganz nach unten bis in die Ausgangsposition und anschließend wieder nach oben.
- c** Der Spritzenträger bewegt sich Schritt für Schritt nach unten, bis er das Karussell berührt. Auf diese Weise wird seine Position relativ zum Karussell festgelegt.
- d** Der Kolben bewegt sich, um die Anschläge zu kalibrieren.
- e** Der Spritzenträger bewegt sich nach unten und das Karussell dreht sich, um seine Position relativ zur Position des Spritzenträgers festzulegen.

HINWEIS

Wenn bei der Durchführung einer dieser Schritte Fehler auftreten, wird der Vorgang angehalten und die Fehlerlampe leuchtet auf. Wenn bei Schritt **b** angehalten wird, bestätigen Sie, dass das Karussell korrekt installiert ist, und drücken Sie erneut auf den Ausrichtungsknopf. Ziehen Sie bei erneutem Fehlschlagen das Injektorkabel heraus und versuchen Sie es erneut, bevor Sie sich an den Agilent Kundendienst wenden.

-
- 5** Wenn der Injektor anhält und das grüne Licht „Ready“ leuchtet, ist die Kalibrierung abgeschlossen.

Wenn diese Ausrichtung vom Benutzer eingeleitet wurde (das orangefarbene Licht des Ausrichtungsmodus leuchtete nicht vor Drücken des Ausrichtungsknopfes) und die Ausrichtung fehlschlägt, trennen Sie die Verbindung des Injektors und verbinden Sie ihn wieder, um die vorherigen Ausrichtungswerte wiederherzustellen.

- 6** Öffnen Sie die Injektortür und setzen Sie die Spritze ein. Details siehe [„Installieren einer Spritze“](#) auf Seite 229.
- 7** Schließen Sie die Injektortür.

Ausrichten des Probentellers

Im folgenden Abschnitt wird die Vorgehensweise zur Ausrichtung des Probentellers erläutert. Der Probenteller wurde vor Auslieferung werksseitig ausgerichtet. Eine Ausrichtung sollte nur dann stattfinden, wenn das Licht für den Ausrichtungsmodus aufleuchtet.

HINWEIS

Agilent rät von der Durchführung ab, es sei denn, das Licht für den Ausrichtungsmodus leuchtet auf oder der Agilent Kundendienst empfiehlt eine Ausrichtung.

Wenn das obere, orangefarbene Licht für den Ausrichtungsmodus leuchtet, setzt der Betrieb des Probentellers erst dann wieder ein, wenn die Ausrichtung erfolgreich abgeschlossen wurde.

So richten Sie den Probenteller aus:

- 1 Verwenden Sie einen langen, schmalen Gegenstand (zum Beispiel die Spitze eines Stiftes), um den vertieften Ausrichtungsknopf links neben den Warnleuchten zu drücken. Vermeiden Sie es, alles hinter oder ringsherum des Knopfes in der Vertiefung zu berühren ([Abbildung 78](#)).

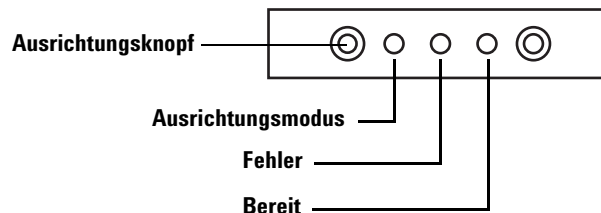


Abb. 78 Ausrichten des Probentellers

Das orangefarbene Licht des Ausrichtungsmodus leuchtet während den folgenden Schritten auf:

- a Die Greifkraft wird kalibriert.
- b Die Brücke kalibriert die X-, Y- und Z-Ausgangs- und Spanneinstellungen.
- c Die Brücke wird in Nullstellung auf Kalibrierungsposition gesetzt (X, Y, Z).

HINWEIS

Wenn bei der Durchführung einer dieser Schritte Fehler auftreten, wird der Vorgang angehalten. Drücken Sie erneut auf den Ausrichtungsknopf. Trennen Sie bei erneutem Fehlschlagen die Verbindung des Probenellers und versuchen Sie es erneut, bevor Sie sich an den Agilent Kundendienst wenden.

- 2 Wenn der Probeneller in der Ausgangsposition anhält und die grüne Bereitschaftslampe leuchtet, ist die Kalibrierung abgeschlossen.

Wenn diese Ausrichtung vom Benutzer eingeleitet wurde (das orangefarbene Licht des Ausrichtungsmodus leuchtete nicht vor Drücken des Ausrichtungsknopfes) und die Ausrichtung fehlschlägt, trennen Sie die Verbindung des Probenellers und verbinden Sie ihn wieder, um die vorherigen Ausrichtungswerte wiederherzustellen.

Kalibrieren des ALS-Systems

Bei der Kalibrierung des ALS-Systems wird der Probenhalter an der Injektorkarussellposition ausgerichtet, sodass Fläschchenübertragungen ohne Störung stattfinden können. Es sollte im Rahmen einer routinemäßigen Wartungsaufgabe eine Kalibrierung durchgeführt werden und ebenfalls, wenn noch keine Kalibrierung durchgeführt wurde.

Eine Kalibrierung des ALS-Systems wird empfohlen, wenn eine ALS-Komponente verschoben wird.

So kalibrieren Sie das ALS-System:

- 1 Platzieren Sie das Kalibrierungsfläschchen (G4514-40588) in Tellerposition 1 ([Abbildung 79](#)).

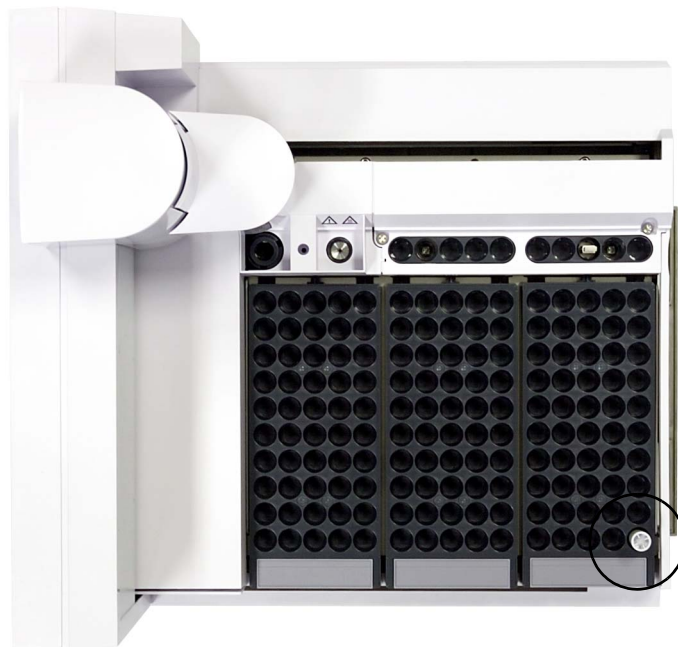


Abb. 79 Tellerposition 1

- 2 Entfernen Sie alle Fläschchen von den Übertragungskarussellpositionen L1, L2 und L3 für alle installierten Injektoren ([Abbildung 80](#)).

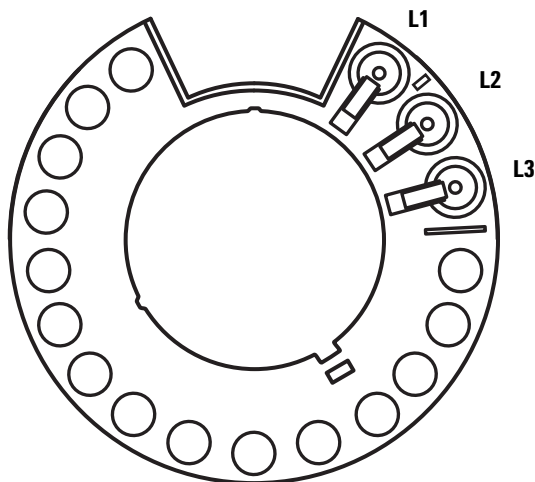
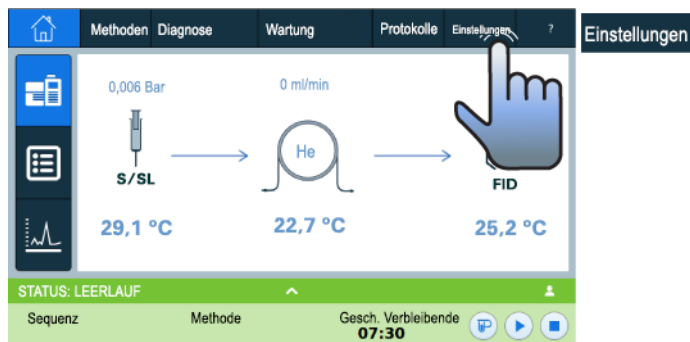
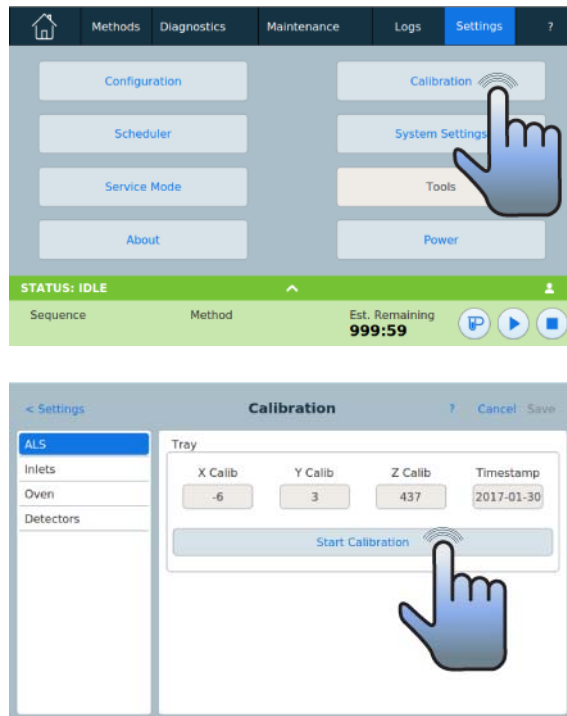


Abb. 80 Übertragungskarussellpositionen L1, L2, L3 (Ansicht von oben)

- 3 Starten der ALS-Systemkalibrierung:

- Verwenden Sie für den 7890A GC das vordere GC-Tastenfeld und wählen Sie **[Options] Calibration > ALS > Start Calibration**.
- Verwenden Sie für den GC der Serie 6890 das vordere GC-Tastenfeld und wählen Sie **[Options] Calibration > Sample tray > Start Calibration**.
- Auf einem Intuvo 9000 GC:





Der folgende Kalibrierungsvorgang findet für alle installierten Injektoren statt:

- a Der Teller berechnet die Karussellausrichtung, wobei das Kalibrierungsfläschchen an Karussellposition L1 platziert und an Probentellerposition 1 zurückgesetzt wird.
- b Der Teller testet die Fläschchenhöhe und Karussellposition unter Verwendung der Ausrichtungshilfe zwischen den Positionen L1 und L2 auf dem Übertragungskarussell.
- c Der Teller prüft die Karussellausrichtung, wobei das Kalibrierungsfläschchen an Karussellposition L1 platziert und an Probentellerposition 1 zurückgesetzt wird.
- 4 Nach Beendigung des Kalibrierungsprozesses leuchtet das grüne „Ready“-Statuslicht und die Brücke hält in der Ausgangsposition an (Abbildung 66 auf Seite 228).

Denken Sie daran, alle Fläschchen zu ersetzen, die für den Kalibrierungsvorgang verschoben wurden.

Austauschen der Netzsicherungen im G4517A ALS Controller

Der G4517A ALS Controller verwendet zwei austauschbare Sicherungen zum Schutz der Elektronik vor Leitungsspannungsproblemen. Tauschen Sie durchgebrannte Sicherungen wie unten beschrieben aus.

VORSICHT

Sicherungen brennen nicht ohne Grund durch. Der wahrscheinlichste Grund bei der ersten Installation ist eine nicht korrekte Leistungskonfiguration (siehe [„Überprüfen der Leistungskonfiguration“](#) auf Seite 102). Anderenfalls würden bei einem normalen Betrieb keine Sicherungen durchbrennen. Wenn Sicherungen öfters durchbrennen, suchen Sie nach dem Problem und beheben Sie es.

- 1 Schalten Sie den Controller aus.
- 2 Entfernen Sie das Netzkabel.
- 3 Entfernen Sie das Sicherungshaltermodul mit einem kleinen Längsschlitzschraubendreher. (Weitere Informationen finden Sie unter [„Installieren des G4526A/G4517A ALS Controllers \(6890A GCs\)“](#).)
- 4 Ziehen Sie die Kappen mit einem kleinen Längsschlitzschraubendreher heraus.
- 5 Entfernen Sie die Sicherungen.
- 6 Installieren Sie die neuen Sicherungen ([Abbildung 81](#)).

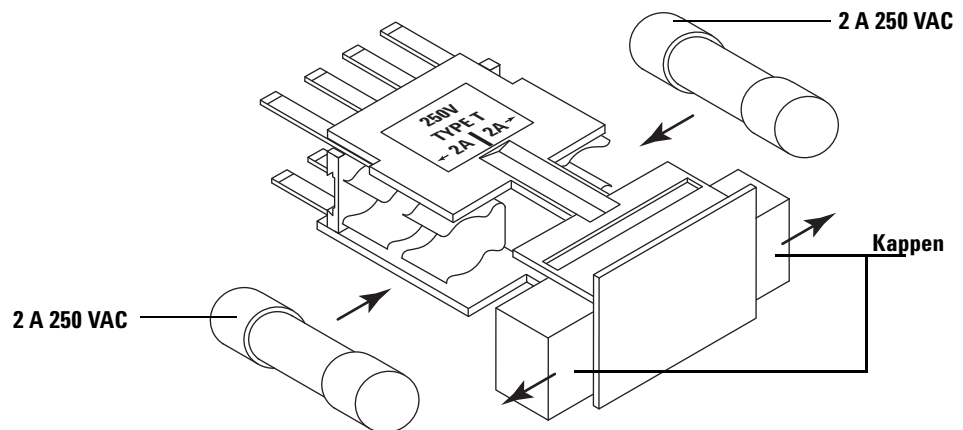
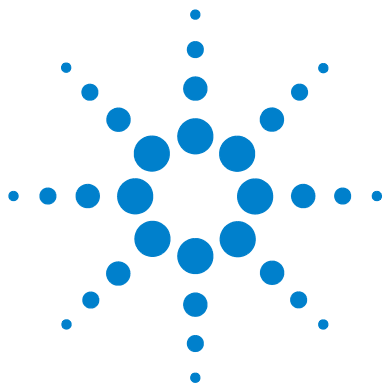


Abb. 81 Richtige Sicherungsausrichtung

- 7 Schieben Sie die Kappen zurück.
- 8 Setzen Sie das Sicherungshaltermodul wieder ein und stellen Sie sicher, dass die Ausrichtung für die Leitungseingangsspannung korrekt ist. Weitere Informationen finden Sie unter „[Installieren des G4526A/G4517A ALS Controllers \(6890A GCs\)](#)“.



12 Fehler

Fehler	262
Injektorfehler	262
Probentellerfehler	264
Fehlermeldungen	267

Manchmal läuft es nicht wie erwartet. In den meisten Fällen signalisieren Statusanzeigen an Injektor und Probenteller oder Fehlermeldungen auf der GC-Anzeige, um welches Problem es sich handelt. Ermitteln Sie dann mithilfe dieses Kapitels mögliche Ursachen und Abhilfe.



Fehler

Injektorfehler

Der Injektorstatus wird durch drei Leuchten auf der Vorderseite des Injektors angezeigt ([Abbildung 82](#)).

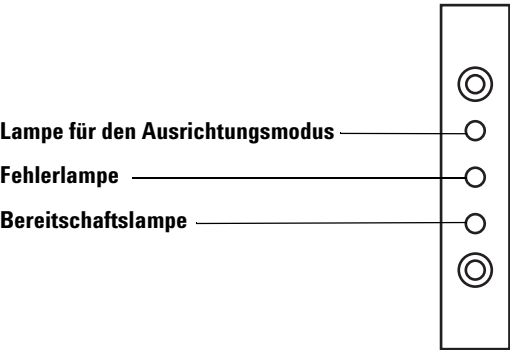


Abb. 82 G4513A Injektorstatusleuchten

Während des Normalbetriebs leuchtet die grüne Bereitschaftslampe. Ist der Injektor in Aktion, blinkt die grüne Bereitschaftsleuchte.

Eine andere Leuchtenkombination weist auf einen Fehler hin.

Versuchen Sie, das Problem mithilfe dieses Kapitels zu lösen oder zu identifizieren, bevor Sie sich an den Agilent Kundendienst wenden.

Tabelle 18 Injektorstatusleuchten

Lampen	Mögliche Ursache	Aktion
Alle Leuchten sind nicht aktiv.	<ul style="list-style-type: none">Keine Spannungsversorgung vom GC.Injektorkabel oder Verbindung zum GC ist fehlerhaft.Servicemaßnahmen am GC sind erforderlich.	<ol style="list-style-type: none">Überprüfen Sie, ob der Injektor ordnungsgemäß am GC angeschlossen ist.Überprüfen Sie die Spannungsquelle des GC.Wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.

Tabelle 18 Injektorstatusleuchten (Fortsetzung)

Lampen	Mögliche Ursache	Aktion
Fehlerlampe leuchtet.	<ul style="list-style-type: none"> Die Injektortür ist offen. Injektor ist nicht ordnungsgemäß am GC montiert. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Stellen Sie sicher, dass die Injektortür geschlossen ist. 2 Falls die Fehlerlampe weiterhin leuchtet, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst. 3 Stellen Sie sicher, dass der Injektor ordnungsgemäß montiert ist. Weitere Informationen finden Sie unter „Installieren des G4513A Injektors“ auf Seite 59. 4 Stellen Sie sicher, dass die richtige Halterungsstange installiert ist. Siehe „Installieren des G4513A Injektors“ auf Seite 59. 5 Falls die Fehlerlampe weiterhin leuchtet, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.
Fehlerlampe blinkt zweimal.	<ul style="list-style-type: none"> Spritzenfehler. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Installieren Sie die Spritze neu oder tauschen Sie sie aus.
Fehlerlampe blinkt dreimal.	<ul style="list-style-type: none"> Karussellfehler. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Installieren Sie das Karussell neu.
Fehlerlampe blinkt viermal.	<ul style="list-style-type: none"> Kolbenfehler. 	
Lampe für den Ausrichtungsmodus leuchtet.	<ul style="list-style-type: none"> Das System wurde nicht initialisiert. Injektorspeicherfehler. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Überprüfen Sie die ordnungsgemäße Installation des Karussells. Siehe „Austauschen des Karussells“ auf Seite 234. 2 Führen Sie das Ausrichtungsverfahren zur Initialisierung des Systems durch. Siehe „Ausrichten des Injektors“ auf Seite 251. 3 Falls die Ausrichtung fehlschlägt, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.

Tabelle 18 Injektorstatusleuchten (Fortsetzung)

Lampen	Mögliche Ursache	Aktion
Lampe für den Ausrichtungsmodus blinkt.	<ul style="list-style-type: none">• Der Kunde hat die Ausrichtungsmodustaste gedrückt.	1 Der Ausrichtungs- und Kalibrierungsprozess wird zurzeit durchgeführt. Warten Sie ab, bis der Prozess beendet ist.
Alle Lampen leuchten.	<ul style="list-style-type: none">• Platinenfehler.• Firmwarerevisionskonflikt.	1 Überprüfen Sie alle Kabelverbindungen. 2 Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein. 3 Falls die Lampen weiterhin leuchten, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.
Alle Leuchten blinken.	<ul style="list-style-type: none">• Falsche Treiberplatine installiert.	1 Installieren Sie die richtige Treiberplatine. 2 Überprüfen Sie die Firmwarerevision. 3 Falls die Leuchte weiterhin aktiv ist, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.

Probentellerfehler

Der Probentellerstatus wird durch drei Leuchten auf der Vorderseite angezeigt ([Abbildung 83](#)).

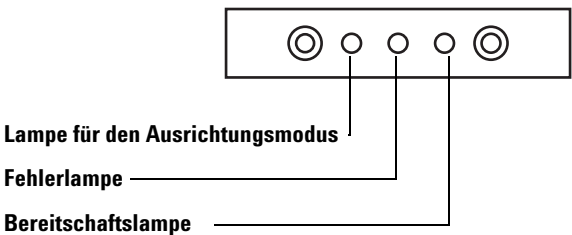


Abb. 83 G4514A Probenteller-Statusleuchten

Während des Normalbetriebs leuchtet die grüne Bereitschaftslampe. Ist der Probenteller in Aktion, blinkt die grüne Bereitschaftsleuchte.

Eine andere Leuchtenkombination weist auf einen Fehler hin.

Versuchen Sie, das Problem mithilfe dieses Kapitels zu lösen, bevor Sie sich an den Agilent Kundendienst wenden.

Tabelle 19 Probenhalter-Statusleuchten

Lampen	Mögliche Ursache	Aktion
Alle Leuchten sind nicht aktiv.	<ul style="list-style-type: none"> Das Gerät ist nicht angeschlossen. 	
Fehlerlampe leuchtet.	<ul style="list-style-type: none"> Systemfehler. 	
Fehlerleuchte blinkt einmal.	<ul style="list-style-type: none"> Ein Probefläschchen ist verlorengegangen oder fehlt. 	
Fehlerlampe blinkt zweimal.	<ul style="list-style-type: none"> X-Achsenfehler. 	
Fehlerlampe blinkt dreimal.	<ul style="list-style-type: none"> Y-Achsenfehler. 	
Fehlerlampe blinkt viermal.	<ul style="list-style-type: none"> Z-Achsenfehler. 	
Fehlerlampe blinkt fünfmal.	<ul style="list-style-type: none"> Greiferfehler. 	
Lampe für den Ausrichtungsmodus leuchtet.	<ul style="list-style-type: none"> Das System wurde nicht initialisiert. Probenhalter-Speicherfehler. 	<ol style="list-style-type: none"> Führen Sie das Ausrichtungsverfahren zur Initialisierung des Systems durch. Siehe „Ausrichten des Injektors“ auf Seite 251. Falls die Ausrichtung fehlschlägt, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.
Lampe für den Ausrichtungsmodus blinkt.	<ul style="list-style-type: none"> Der Kunde hat die Ausrichtungsmodustaste gedrückt. 	<ol style="list-style-type: none"> Der Ausrichtungs- und Kalibrierungsprozess wird zurzeit durchgeführt. Warten Sie ab, bis der Prozess beendet ist.

Tabelle 19 Probensteller-Statusleuchten (Fortsetzung)

Lampen	Mögliche Ursache	Aktion
Alle Lampen leuchten.	<ul style="list-style-type: none">• Platinenfehler.• Firmware revisionskonflikt.	<ol style="list-style-type: none">1 Überprüfen Sie alle Kabelverbindungen.2 Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein.3 Falls die Lampen weiterhin leuchten, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.
Alle Leuchten blinken.	<ul style="list-style-type: none">• Falsche Treiberplatine installiert.	<ol style="list-style-type: none">1 Installieren Sie die richtige Treiberplatine.2 Überprüfen Sie die Firmware revision.3 Falls die Leuchte weiterhin aktiv ist, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.

Fehlermeldungen

Tabelle 20 listet die auf dem GC angezeigten Probengeber-Fehlermeldungen auf. Fehlermeldungen werden auf den GCs 6890A bzw. 6890 Plus nicht angezeigt. Falls Sie eine nachstehend nicht aufgeführte Fehlermeldung erhalten, notieren Sie sie. Stellen Sie sicher, dass der GC richtig konfiguriert ist und Ihre Probenfläschchen und Ausrüstung Ihrer Methode und/oder Sequenz entsprechen. Falls das Problem weiterhin besteht, teilen Sie die Fehlermeldung dem Agilent Kundendienst mit.

Tabelle 20 Fehlermeldungen

Nachricht	Wahrscheinliche Ursache	Vorgeschlagene Aktion
Bottle in gripper	<ul style="list-style-type: none"> Das Probenfläschchen wurde nicht richtig ausgegeben und verblieb im Greifer des Probenhalters. 	<ol style="list-style-type: none"> Entfernen Sie das Fläschchen, und setzen Sie es wieder an seine Position im Probenhalter zurück. Stellen Sie sicher, dass die Fläschchenständer in ihrer Position eingerastet sind. Stellen Sie sicher, dass der Injektor am richtigen Anschluss auf der Rückseite des GC angeschlossen ist. Stellen Sie für 6890 die ordnungsgemäße Konfiguration sicher. Siehe „Anschließen der Kabel“ auf Seite 74. Überprüfen Sie die Abgabe an die Position für das Fläschchen, und vergewissern Sie sich, dass die Position leer und frei von Hindernissen ist. Stellen Sie sicher, dass der Injektor aufrecht/vertikal auf dem GC angebracht ist. Starten Sie die Sequenz neu. Falls der Fehler erneut auftritt, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.
Front (or Back) door open or Injector not mounted		<ul style="list-style-type: none"> Siehe „Fehler“ auf Seite 262.

Tabelle 20 Fehlermeldungen (Fortsetzung)

Nachricht	Wahrscheinliche Ursache	Vorgeschlagene Aktion
Front (or Back) injector com error	<ul style="list-style-type: none"> • Zwischen Injektor und GC ist ein Kommunikationsfehler aufgetreten. 	<ul style="list-style-type: none"> • Wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.
Front (or Back) injector incomplete injection	<ul style="list-style-type: none"> • Die Spritzennadel ist verbogen. • Der Kolben- oder Spritzenträger funktioniert während der Injektion nicht einwandfrei. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Siehe „Behebung von Spritzenproblemen“ auf Seite 282. 2 Entfernen Sie die Spritze aus dem Injektor und prüfen Sie die Beweglichkeit des Kolbens. Tauschen Sie ggf. die Spritze aus. 3 Starten Sie die Sequenz neu. 4 Falls der Fehler erneut auftritt, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.
Front (or Back) injector reset	<ul style="list-style-type: none"> • Die Spannungsversorgung vom GC ist unterbrochen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.
Front (or Back) plunger error	<ul style="list-style-type: none"> • Der Spritzenkolben steckt fest oder ist nicht sicher mit dem Kolbenträger verbunden. • Der Kolbenmagnet steckt fest. • Der Impulsgeber des Kolbenträgers funktioniert nicht. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Entfernen Sie die Spritze, und prüfen Sie die Beweglichkeit des Kolbens. Tauschen Sie ggf. die Spritze aus. Weitere Informationen finden Sie unter „Prüfen einer Spritze“ auf Seite 183. 2 Überprüfen Sie die Viskosität der Probe anhand der Viskositätsparameter. Setzen Sie die Viskositätsparameter ggf. zurück. 3 Starten Sie die Sequenz neu. 4 Falls der Fehler erneut auftritt, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.

Tabelle 20 Fehlermeldungen (Fortsetzung)

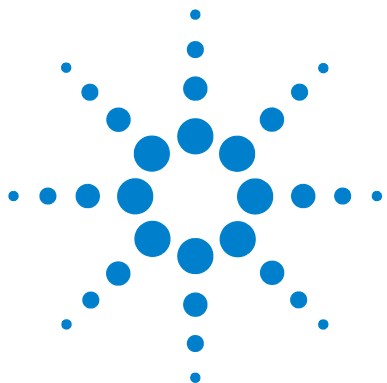
Nachricht	Wahrscheinliche Ursache	Vorgeschlagene Aktion
Front (or Back) syringe error	<ul style="list-style-type: none"> • Der Spritzen träger motor ist defekt. • Die Spritze ist zurzeit nicht installiert oder es handelt sich um den falschen Typ. • Der Spritzen träger sensor ist nicht funktionsfähig. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Achten Sie auf die ordnungsgemäße Installation der Spritze. Weitere Informationen finden Sie unter „Installieren einer Spritze“ auf Seite 184. 2 Stellen Sie sicher, dass die Spritze den Spezifikationen entspricht. 3 Falls die Spritzen nadel verbogen ist, siehe „Behebung von Spritzenproblemen“ auf Seite 282. 4 Starten Sie die Sequenz neu. 5 Falls der Fehler erneut auftritt, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.
Front (or Back) turret error	<ul style="list-style-type: none"> • Die Drehung des Karussells wurde blockiert. • Die Motor-/Impulsgeberbaugruppe des Karussells ist nicht funktionsfähig. • Der Karusselltyp wurde geändert, während das Gerät eingeschaltet war, und die Karussellausrichtung nicht durchgeführt. • Das Karussell sitzt locker. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Beseitigen Sie etwaige Hindernisse. 2 Überprüfen Sie die Lampe für den Ausrichtungsmodus. Falls sie leuchtet, führen Sie die Ausrichtung durch. Siehe „Ausrichten des Injektors“ auf Seite 251. 3 Schrauben Sie die Oberseite des Karussells fest. 4 Falls der Fehler erneut auftritt, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.
Injector not present	<ul style="list-style-type: none"> • Im Injektor oder GC ist ein Platinenfehler aufgetreten. • Das Injektorkabel ist fehlerhaft oder nicht sicher am GC angeschlossen. • Im GC liegt ein Kabelfehler vor. • Ihre Methode gibt eine falsche Injektorposition an (keine Methodenübereinstimmung). 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Achten Sie auf eine sichere Kabelverbindung zwischen Injektor und GC. 2 Überprüfen Sie Ihre Methode, um sicherzustellen, dass die richtige Injektorposition verwendet wird. 3 Falls der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.

Tabelle 20 Fehlermeldungen (Fortsetzung)

Nachricht	Wahrscheinliche Ursache	Vorgeschlagene Aktion
Injector offline	<ul style="list-style-type: none"> • Im Injektor oder GC ist ein Platinenfehler aufgetreten. • Das Injektorkabel ist fehlerhaft oder nicht angeschlossen. • Im GC liegt ein Kabelfehler vor. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Achten Sie auf eine sichere Kabelverbindung zwischen Injektor und GC. 2 Falls der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.
No Bar Code Reader	<ul style="list-style-type: none"> • Das Kabel des Strichcode-Lesers ist nicht sicher angeschlossen. • Der Strichcode-Leser ist defekt. • Der Probenhalter ist defekt. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Achten Sie darauf, dass das Kabel des Strichcode-Lesers sicher angeschlossen ist. 2 Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.
No bottle in gripper	<ul style="list-style-type: none"> • Der Greifer konnte das Probenfläschchen nicht finden. • Der Greifer konnte das Probenfläschchen nicht fassen. • Das Probenfläschchen wurde während der Übertragung zum oder vom Karussell fallengelassen. • Der Sensor im Greifer ist defekt. • Das Probenfläschchen entspricht nicht den Spezifikationen. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Achten Sie darauf, dass sich die Probenfläschchen in den von der Sequenz angegebenen Positionen befinden. 2 Achten Sie darauf, dass die Probenfläschchen der empfohlenen Spezifikation entsprechen. 3 Überprüfen Sie bei Verwendung von Klebeetiketten, ob sie richtig angebracht sind. Siehe „Kennzeichnen eines Probenfläschchens“ auf Seite 194. 4 Falls der Fehler häufig auftritt, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.
Tray not present	<ul style="list-style-type: none"> • In Probenhalter oder GC ist ein Platinenfehler aufgetreten. • Das Probenhalterkabel ist fehlerhaft oder nicht zwischen GC und Probenhalter angebracht. • Im GC liegt ein Kabelfehler vor. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Achten Sie auf eine sichere Kabelverbindung zum Probenhalter. 2 Tauschen Sie das Probenhalterkabel aus. 3 Falls der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.

Tabelle 20 Fehlermeldungen (Fortsetzung)

Nachricht	Wahrscheinliche Ursache	Vorgeschlagene Aktion
Tray offline	<ul style="list-style-type: none"> • In Probenhalter oder GC ist ein Platinenfehler aufgetreten. • Das Probenhalterkabel ist fehlerhaft oder nicht angeschlossen. • Im GC liegt ein Kabelfehler vor. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Achten Sie auf eine sichere Kabelverbindung zwischen Probenhalter und GC. 2 Tauschen Sie das Probenhalterkabel aus. 3 Falls der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.
Invalid sequence	<ul style="list-style-type: none"> • Die Sequenz ist für das falsche Injektionsgerät eingerichtet. • Die erforderliche Hardware für die Sequenz ist nicht installiert und konfiguriert. • Die GC-Konfiguration wurde während Ausführung der Sequenz geändert. • Das Injektorkabel ist fehlerhaft oder nicht richtig angeschlossen. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Achten Sie auf eine sichere Verbindung zum GC. 2 Überprüfen Sie die Sequenzparameter anhand der GC-Konfiguration. 3 Falls der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.
No injector	<ul style="list-style-type: none"> • Die Kabelverbindung zum GC lockerte sich während einer Analyse. • Eine Injektor- oder GC-Platine fiel während einer Analyse aus. 	<ol style="list-style-type: none"> 1 Achten Sie auf eine sichere Verbindung zum GC. 2 Falls der Fehler weiterhin auftritt, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.
Prerun >10 min	<ul style="list-style-type: none"> • Der GC ist nicht bereit. 	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie, ob „Not Ready“ oder andere GC-Meldungen angezeigt werden, um die Ursache zu bestimmen.
Sampler Offline (Nur GCs der Serien 6890A/Plus)	<ul style="list-style-type: none"> • Sie versuchen gerade, eine ALS-Arbeitsdatei auf ein bzw. von einem ALS-System hoch- oder herunterzuladen, das nicht eingeschaltet oder angeschlossen ist. 	<ul style="list-style-type: none"> • Achten Sie auf eine sichere Verbindung zum GC.



13 Fehlerbehebung

- Symptom: Schwankungen [274](#)
- Symptom: Kontamination oder Geisterspitzen [276](#)
- Symptom: Spitzen sind kleiner oder größer als erwartet [278](#)
- Symptom: Probenverschleppung [280](#)
- Symptom: Kein Signal/keine Spitzen [281](#)
- Behebung von Spritzenproblemen [282](#)
- Behebung von Problemen bei der Bereitstellung der
Probenfläschchen [283](#)

Mithilfe der Informationen in diesem Kapitel können Sie den Probengeber unterbrechungsfrei betreiben.

Falls das Chromatogramm unbefriedigend ist, liegt offensichtlich ein Fehler vor. Bestimmen Sie mithilfe dieses Kapitels die wahrscheinliche Ursache. In vielen Fällen erfahren Sie hier auch, wie Sie das Problem beheben können.

Dieses Kapitel behandelt nur in Zusammenhang mit dem Probengeber auftretende Probleme. Viele der hier beschriebenen Symptome können jedoch auch andere Ursachen haben, insbesondere spielen die Stabilität der Temperatur des GC und seine Gasversorgung hier eine Rolle.

Falls Sie das Problem nicht beheben können, wenden Sie sich an den Agilent Kundendienst.



Symptom: Schwankungen

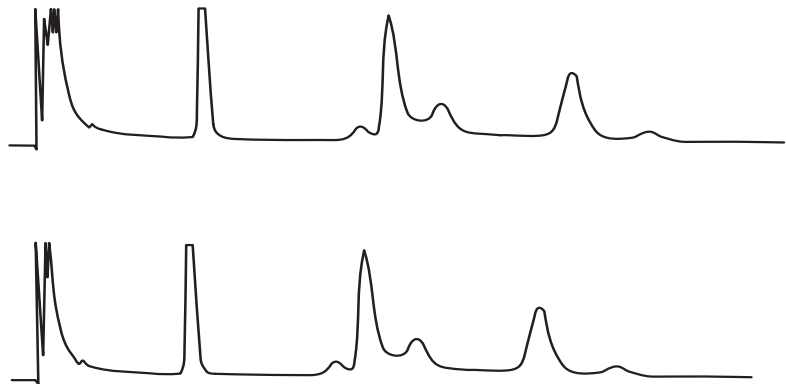


Abb. 84 Retentionszeiten oder -bereiche sind nicht reproduzierbar

Tabelle 21 Schwankungsprobleme

Mögliche Ursache	Aktion
Einlassseptum leckt.	Falls das Septum leckt, ersetzen Sie es. Wurden mit dem ausgetauschten Septum weniger als 200 Injektionen durchgeführt, prüfen Sie, ob die nachstehenden Probleme vorliegen, um einen vorzeitigen Ausfall des Septums zu verhindern: <ul style="list-style-type: none">Die Befestigungsmutter des Septums sitzt zu fest.Die Spritzennadel ist nicht gerade.Die Spritze ist nicht ordnungsgemäß installiert.
Spritze ist abgenutzt oder verschmutzt.	Falls die Spritze schmutzig aussieht oder der Kolben steckenbleibt, reinigen Sie die Spritze mit entsprechendem Lösungsmittel, oder befolgen Sie die Reinigungsanweisungen des Spritzenherstellers.

Tabelle 21 Schwankungsprobleme (Fortsetzung)

Mögliche Ursache	Aktion
Probenvolumen ist zu niedrig oder zu hoch.	Überprüfen Sie den Probenpegel. Falls die Probenfläschchen nicht ordnungsgemäß gefüllt sind, können Verdunstung oder Verschmutzung die Analyse beeinflussen. Der gehaltene Probenpegel entspricht etwa dem halben Volumen des Fläschchens. Siehe „ Füllen eines Probenfläschchens “ auf Seite 195.
Fläschchenkappen sind locker.	Überprüfen Sie die Fläschchenkappen. Falls Sie die Bördelkappe des Fläschchens von Hand umdrehen können, sitzt sie zu locker. Bei lockeren Kappen kann sich die Konzentration flüchtiger Proben im Laufe der Zeit ändern. Siehe „ Abdecken eines Probenfläschchens “ auf Seite 196. Schrauben Sie die Kappen fest. Wenn sie nicht fest genug sitzen, können Sie im Mixer lose werden und sogar abfallen.
Probe ist nicht stabil.	Überprüfen Sie die Probenstabilität. Einige Proben ändern sich unter Einfluss von Hitze oder ultraviolettem Licht. Es gibt mehrere Möglichkeiten, Änderungen instabiler Proben einzuschränken: <ul style="list-style-type: none"> • Kühlen Sie die Probe mithilfe der Fläschchenständer. • Verwenden Sie bernsteinfarbene Fläschchen. • Lagern Sie die Proben in geschützter Umgebung.
Probengröße variiert.	Installieren Sie eine neue Spritze. Wenn die Probengröße variiert, ist die Spritze wahrscheinlich nicht präzise oder der Kolben sind abgenutzt. Bei Spritzen mit abnehmbaren Nadeln können Schwankungen aufgrund von totem Volumen oder Abweichungen bei den Nadeln auftreten.
Luftblasen in der Nadel.	Befinden sich Luftblasen in der Nadel, arbeiten Sie mit einer variablen Geschwindigkeit und ziehen Sie die Proben langsam auf, um Blasen zu vermeiden. Siehe „ Festlegen der Injektorparameter “ auf Seite 168. Wenn dies nicht hilft und die Probe viskos ist, versuchen Sie Folgendes: <ul style="list-style-type: none"> • Verlängern Sie die Viskositätsverzögerungszeit. • Wärmen Sie die Probe mithilfe der Fläschchenständer. • Verdünnen Sie die Probe mit einem entsprechenden Lösungsmittel von niedriger Viskosität.

Symptom: Kontamination oder Geisterspitzen

Tabelle 22 Probleme mit Kontamination oder Geisterspitzen

Mögliche Ursache	Aktion
Fläschchenkappenseptum löst sich in Lösungsmittel auf. Geisterspitzen treten zuweilen auf, wenn sich Stückchen des Septummaterials in der Probe auflösen. Bestimmen Sie mithilfe mehrerer Leeranalysen das Vorhandensein bzw. Nichtvorhandensein von Geisterspitzen.	Überprüfen Sie Folgendes: <ul style="list-style-type: none"> Achten Sie darauf, dass das Fläschchenseptum flach ist. Ist das Fläschchenseptum nicht flach, besteht die Gefahr, dass die Nadel das Septum zerstückelt und Stücke in die Probe fallen. Siehe „Abdecken eines Probenfläschchens“ auf Seite 196. Überprüfen Sie die Nadel. Grat an der Spritzennadel könnte Stücke aus dem Septum schneiden und in die Probe schieben. Überprüfen Sie das Fläschchenseptum. Falls das Fläschchenseptum dem verwendeten Lösungsmittel gegenüber nicht widerstandsfähig genug ist, versuchen Sie es mit einem widerstandsfähigeren Typ.
Probenfläschchen sind kontaminiert.	Geisterspitzen sind manchmal auf kontaminierte Probenfläschchen zurückzuführen. Setzen Sie neue bzw. gereinigte Probenfläschchen ein, und beobachten Sie, ob die Geisterspitzen verschwinden. Lagern Sie neue Probenfläschchen an einem von Verunreinigung freien Ort.
Einlassseptum ist durchlässig für flüchtige Bestandteile.	Führen Sie mehrere Leeranalysen durch, wobei das Einlassseptum durch ein kleines Stück Aluminiumfolie verstärkt wird. Verschwinden die Kontaminierungsspitzen, sind sie wahrscheinlich auf das Septum zurückzuführen. Versuchen Sie, das gewöhnlich verwendete Septum durch einen anderen Typ zu ersetzen.
Säule ist kontaminiert. Proben mit hohen Molekulargewichten, die Rückstände enthalten, können Spritze, Einlass-Liner oder die ersten paar Zoll der Säule kontaminieren.	Gehen Sie wie folgt vor: <ul style="list-style-type: none"> Ersetzen oder reinigen und deaktivieren Sie den Einlass-Liner. Untersuchen Sie die ersten Zoll einer Kapillarsäule auf Fremdmaterial, indem Sie eine Lichtquelle dahinter halten. Entfernen Sie nach Möglichkeit den kontaminierten Abschnitt.

Tabelle 22 Probleme mit Kontamination oder Geisterspitzen (Fortsetzung)

Mögliche Ursache	Aktion
Probe ist nicht stabil.	<p>Einige Proben ändern sich unter Einfluss von Hitze oder ultraviolettem Licht. Überprüfen Sie die Probenstabilität. Es gibt mehrere Möglichkeiten, die Änderung einzuschränken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kühlen Sie die Probe mithilfe des Tellerquadranten. • Verwenden Sie bernsteinfarbene Fläschchen. • Lagern Sie die Proben in geschützter Umgebung.

Symptom: Spitzen sind kleiner oder größer als erwartet

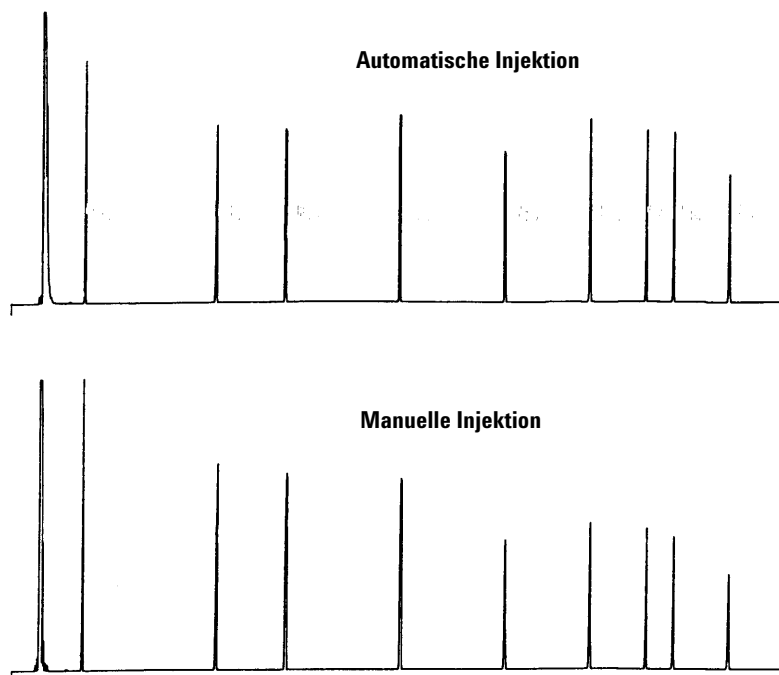


Abb. 85 Spitzen sind kleiner oder größer als erwartet

Tabelle 23 Spitzengrößenprobleme

Mögliche Ursache	Aktion
Sie vergleichen ein Chromatogramm ohne Nadelfraktionierung mit einem Chromatogramm mit Nadelfraktionierung.	Überprüfen Sie Ihren Injektionsmodus. Im normalen Injektionsmodus setzt der Probengeber die Schnellinjektion ein, um eine repräsentative Probenmenge abzugeben. Die Schnellinjektion minimiert die Nadelfraktionierung. Mittels manueller Injektion oder langsameren automatischen Injektionsgeräten erstellte Chromatogramme weisen höhere Niveaus an Materialien mit niedrigen Molekulargewichten im Vergleich zu Materialien mit höheren Molekulargewichten auf, weil die flüchtigen Bestandteile schneller aus der Nadel verdampfen als die Materialien mit höheren Gewichten.
Sie verwenden einen Packed-Einlass und eine 530-µm-Säule.	Überprüfen Sie Ihren Einlass. Bei Kapillarsäulen, die mit Packed-Einlässen verwendet werden, sind Probenabsonderungen typisch.
Das GC-System hat ein Leck.	<p>Tauschen Sie das Septum aus und überprüfen Sie die Installation auf Lecks. Wurden mit dem leckenden Septum weniger als 200 Injektionen durchgeführt, gehen Sie wie nachstehend beschrieben vor.</p> <p>Um zukünftige vorzeitige Ausfälle zu vermeiden, achten Sie auf Folgendes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Befestigungsmutter des Septums sitzt nicht zu fest. • Die Spritzenadel ist gerade. • Die Spritze ist ordnungsgemäß installiert.
Probe ist nicht stabil.	<p>Einige Proben ändern sich unter Einfluss von Hitze oder ultravioletter Licht. Überprüfen Sie die Probenstabilität. Es gibt mehrere Möglichkeiten, die Änderung einzuschränken:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kühlen Sie die Probe mithilfe der Flaschenständer. • Verwenden Sie bernsteinfarbene Flaschen. • Lagern Sie die Proben in geschützter Umgebung.
Fläschchenkappen sind locker.	<p>Prüfen Sie die Flaschenabdeckungen. Lockere Flaschenkappen können zum selektiven Schwund des leichteren Materials einer Probe führen. Die Kappe sollte bei ordnungsgemäßer Installation nicht leicht drehbar sein. Siehe „Abdecken eines Probenfläschchens“ auf Seite 196.</p>

Symptom: Probenverschleppung

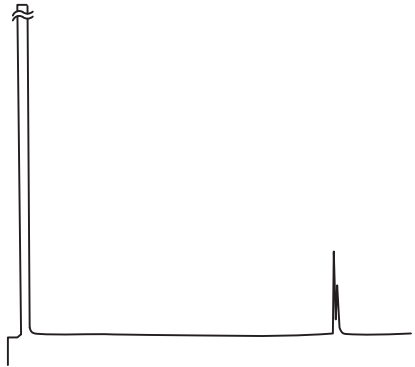


Abb. 86 Leeranalyse mit Verschleppungsspitzen

Tabelle 24 Verschleppungsprobleme

Mögliche Ursache	Aktion
Anzahl der Spülungen ist unzureichend oder falscher Spülungstyp.	Überprüfen Sie die Analyseparameter auf Anzahl der Proben- und Lösungsmittelspülungen. Die Anzahl der Spülungen hängt von Ihrer Anwendung ab. Siehe „ Probenverschleppung “ auf Seite 146.
Es ist kein Lösungsmittel mehr vorhanden.	Überprüfen Sie die Lösungsmittelflaschen. Falls der Lösungsmittelpegel 2,5 ml unterschreitet, erreicht die Spritze das Lösungsmittel nicht. Ersetzen Sie das restliche Lösungsmittel durch 4 bis 4,5 ml frisches Lösungsmittel. Siehe „ Vorbereiten von Lösungsmittel- und Abfallflaschen “ auf Seite 198. Überprüfen Sie die Abfallflaschen. Falls der Abfallpegel sich dem Flaschenhals nähert, ersetzen Sie die Flasche durch eine leere Flasche.
Spritze ist abgenutzt oder verschmutzt.	Falls die Spritze schmutzig aussieht oder der Kolben steckenbleibt, reinigen Sie die Spritze mit entsprechendem Lösungsmittel, oder befolgen Sie die Reinigungsanweisungen des Spritzenherstellers. Falls die Spritze abgenutzt erscheint, ersetzen Sie sie.
Proben (Fläschchen-zu-Fläschchen) sind nicht mischbare Typen.	In diesem Falle spülen die Proben- und Lösungsmittelspülungen die Spritze möglicherweise nicht ordnungsgemäß. Setzen Sie die Anzahl der Spülzyklen herauf oder verwenden Sie ein Lösungsmittel, das verschiedene Probentypen spült.

Symptom: Kein Signal/keine Spitzen

Tabelle 25 Signal-/Spitzenprobleme

Mögliche Ursache	Aktion
Spritzenkolben funktioniert nicht ordnungsgemäß.	Vergewissern Sie sich, dass der Spritzenkolben von der Kolbenschraube gesichert wird. Sitzt die Kolbenschraube locker, ziehen Sie sie an. Siehe „ Installieren einer Spritze “ auf Seite 184. Prüfen Sie, ob die Spritzennadel verstopft ist. Falls die Spritzennadel verstopft ist, müssen Sie die Spritze austauschen oder reinigen.
Probenpegel im Fläschchen ist zu niedrig.	Falls das Fläschchen keine Probe oder nur eine sehr geringe Menge enthält, erreicht die Nadel die Probe möglicherweise nicht. Siehe „ Füllen eines Probenfläschchens “ auf Seite 195. Alternativ können Sie Ihre Methode zur Anpassung der Nadelprobtiefe bearbeiten. Siehe Probenversatz in „ Festlegen der Injektorparameter “ auf Seite 168.
Probe ist viskos.	Ist die Probe viskos, versuchen Sie Folgendes: <ul style="list-style-type: none"> • Verlängern Sie die Viskositätsverzögerungszeit. • Wärmen Sie die Probe mithilfe der Fläschchenständer. • Verdünnen Sie die Probe mit einem entsprechenden Lösungsmittel von niedriger Viskosität.

Behebung von Spritzenproblemen

WARNUNG

Bei der Behebung von Fehlern am Injektor halten Sie Ihre Hände fern von der Spritzennadel. Die Nadel ist scharf und kann gefährliche Chemikalien enthalten.

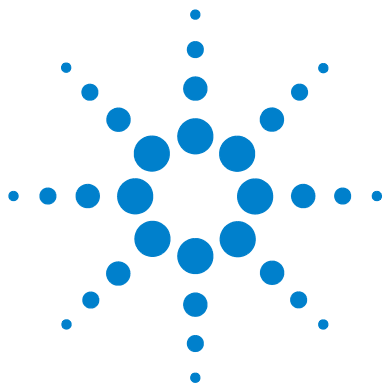
Für das Verbiegen der Spritzennadel kommen verschiedene Ursachen infrage. Wenn Sie eine Ursache finden, prüfen Sie vor Installation eines Ersatzes folgende Bedingungen:

- ✓ War die Spritze ordnungsgemäß im Spritzenträger installiert?
- ✓ Verwenden Sie den richtigen Sprizentyp? Beträgt die Gesamtlänge von Spritzenzylinder und Nadel 126,5 mm? Weitere Informationen finden Sie unter „[Auswählen einer Spritze](#)“ auf Seite 180.
- ✓ Ist der Nadelführungsfuß sauber? Entfernen Sie Rückstände oder Septumreste. Weitere Informationen finden Sie unter „[Regelmäßige Wartung](#)“ auf Seite 226.
- ✓ Bei einer Cool-On-Column-Injektion: Ist der richtige Einsatz für Ihre Spritze im Cool-On-Column-Einsatz installiert? Weitere Informationen finden Sie unter „[Anpassung an Cool-On-Column-Injektionen](#)“ auf Seite 238.
- ✓ Sitzt die GC-Septumsmutter zu fest? Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zum GC-Betrieb.
- ✓ Ist das Septum der Bördekappe über dem Probenfläschchen zentriert? Weitere Informationen finden Sie unter „[Abdecken eines Probenfläschchens](#)“ auf Seite 196.
- ✓ Betragen die Innendurchmesser von Probenfläschchen, Microvial-Einsatz und Fläschchenkappenseptum mindestens 5 mm? Weitere Informationen finden Sie unter „[Vorbereiten eines Probenfläschchens](#)“ auf Seite 192.

Behebung von Problemen bei der Bereitstellung der Probenfläschchen

Überprüfen Sie bei falscher Behandlung eines Probenfläschchens Folgendes:

- ✓ Sind die Fläschchenkappen ordnungsgemäß installiert?
- ✓ Weist die Bördelkappe Falten und Knitter auf, insbesondere in der Nähe des Probenfläschchenhalses? Weitere Informationen finden Sie unter [„Vorbereiten eines Probenfläschchens“](#) auf Seite 192.
- ✓ Haben ggf. auf den Probenfläschchen verwendete Etiketten die richtige Größe? Weitere Informationen finden Sie unter [„Kennzeichnen eines Probenfläschchens“](#) auf Seite 194.
- ✓ Stören ggf. auf den Probenfläschchen verwendete Etiketten die Greiferfunktion? Weitere Informationen finden Sie unter [„Kennzeichnen eines Probenfläschchens“](#) auf Seite 194.
- ✓ Werden die Bewegungen von Probenhalterarm bzw. Injektorkarussell beeinträchtigt? Entfernen Sie etwaige Hindernisse.
- ✓ Sind Fläschchenständer und Karussell in gutem Zustand? Reinigen Sie die Probenpositionen ggf. von Rückständen.
- ✓ Berührt der Boden eines Probenfläschchens die Oberseite des Karussells? Zur Kalibrierung des ALS-Systems siehe [„Kalibrieren des ALS-Systems“](#) auf Seite 255.
- ✓ Berührt beim Heben oder Senken eines Probenfläschchens seine Seite die Seite der Karussellöffnung? Zur Kalibrierung des ALS-Systems siehe [„Kalibrieren des ALS-Systems“](#) auf Seite 255.



14 Ersatzteile

G4513A Injektor 286

G4514A Probenhalter 288

G4517A ALS Controller (nur 6890A GC) 290

G4516A ALS-Schnittstellenplatine (nur 6890 Plus GC) 292

Auf den folgenden Seiten werden die Ersatzteile für das 7693A ALS-System aufgelistet. Aktuelle Ersatzteil- und Firmware-Auflistungen finden Sie auch auf der Agilent-Website unter www.agilent.com/chem.



G4513A Injektor

In [Tabelle 26](#) und [Abbildung 87](#) sind die Ersatzteile für das G4513A Injektormodul aufgelistet bzw. abgebildet.

Tabelle 26 G4513A Injektorersatzteile

Komponente	Beschreibung	Teilenr.	Menge/Baugruppe
1	Übertragungskarussell	G4513-67730	1
2	Standalone-Karussell	G4513-40532	1
3	Nadelführungseinsatz – Standard	G4513-40525	1
4	Nadelführungseinsatz – COC	G4513-40529	1
5	Dual-Ablagevorrichtung	05890-61525	1
6	Injektorhalterungsstange	G4513-20561	1
7	Injektormodul (neu/Austausch)	G4513A	1
8	Kommunikationskabel	G4514-60610	1
NS	Verpackungs-Kit für G4513A Injektor	G4513-60810	1

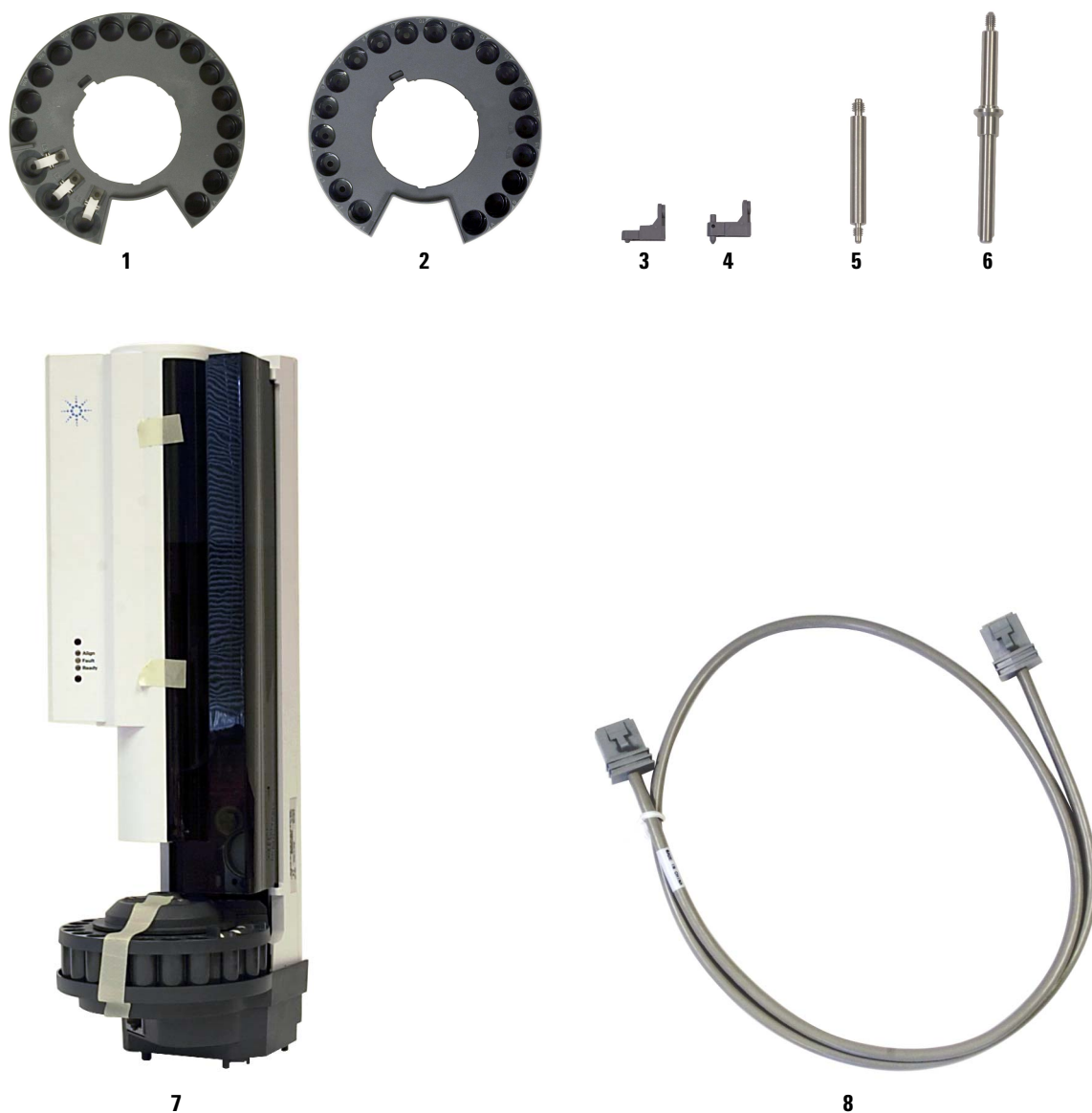


Abb. 87 G4513A Injektorersatzteile

G4514A Probenteller

In [Tabelle 27](#) und [Abbildung 88](#) sind die Ersatzteile für den G4514A Probenteller aufgelistet bzw. abgebildet.

Tabelle 27 G4514A Probenteller-Ersatzteile

Komponente	Beschreibung	Teilenr.	Menge/Baugruppe
1	Fläschchenständer, 3 pro Packung	G4514-67505	1
2	L-Torx-Schlüssel T-20	8710-2430	1
3	L-Sechskantschlüssel, 5 mm	G4514-80524	1
4	Tellerhalterungs-Isolierunterlegscheibe	G4514-20529	1
5	M4 × 33,3-Schraube	0515-0437	1
6	M6 × 25-Schraube	0515-0192	3
7	Greiferfingerkappen	G4514-60710	16
8	M4 × 0,7-Schraube	1390-1024	4
9	Kalibrierungsfläschchen	G4514-40588	1
10	Befestigungskomponente	G4514- 63000	1
11	Strichcode-Leser/Mixer/Heizung	G4515-64000	1
12	ALS-Hauptkabelbaugruppe	G4514-60610	1
13	Etiketten-Kit für Fläschchenständer	G4525-60701	3
NS	Heiz- und Kühlplatte	G4522A	1
NS	3er-Fläschchenständersatz mit 12 Etikettenaufklebern (4 Farben)	G4525A	1
NS	Verpackungs-Kit für G4514A Teller	G4514-60810	1

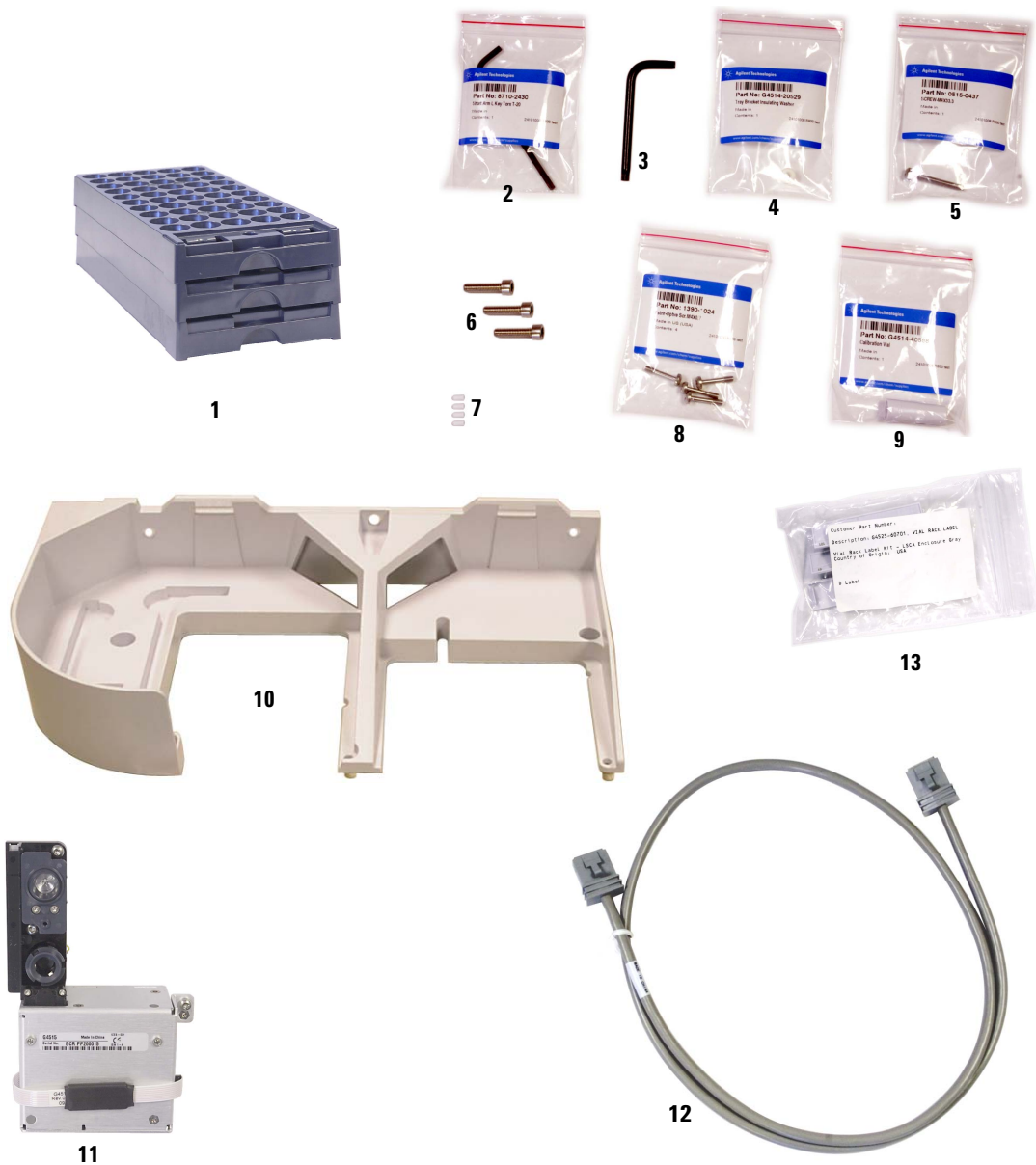


Abb. 88 G4514A Probenhalter-Ersatzteile

G4517A ALS Controller (nur 6890A GC)

In [Tabelle 28](#) und [Abbildung 89](#) sind die Ersatzteile für den G4517A ALS Controller (nur für 6890A GCs) aufgelistet bzw. abgebildet.

WARNUNG

Beim Austauschen interner Sicherungen und der Batterie könnte die Person, die die Maßnahme durchführt, mit gefährlichen Spannungen in Berührung kommen. Außerdem könnte der Controller beschädigt werden. Der Austausch wird in diesem Handbuch nicht behandelt. Lassen Sie Wartungsarbeiten von qualifiziertem, durch Agilent geschultem Personal vornehmen.

Tabelle 28 G4517A ALS Controller-Ersatzteile

Komponente	Beschreibung	Teilenr.	Menge/Baugruppe
1	G4517A Controller (neu)	G4517-64000	
2	Sicherung, 2 A 250 VAC		
NS	Sicherung, Netzteil PCA		
NS	Sicherung, ALS Controller PCA		
NS	Batterie, 3 V 0,5 A, Lithium-Ionen		

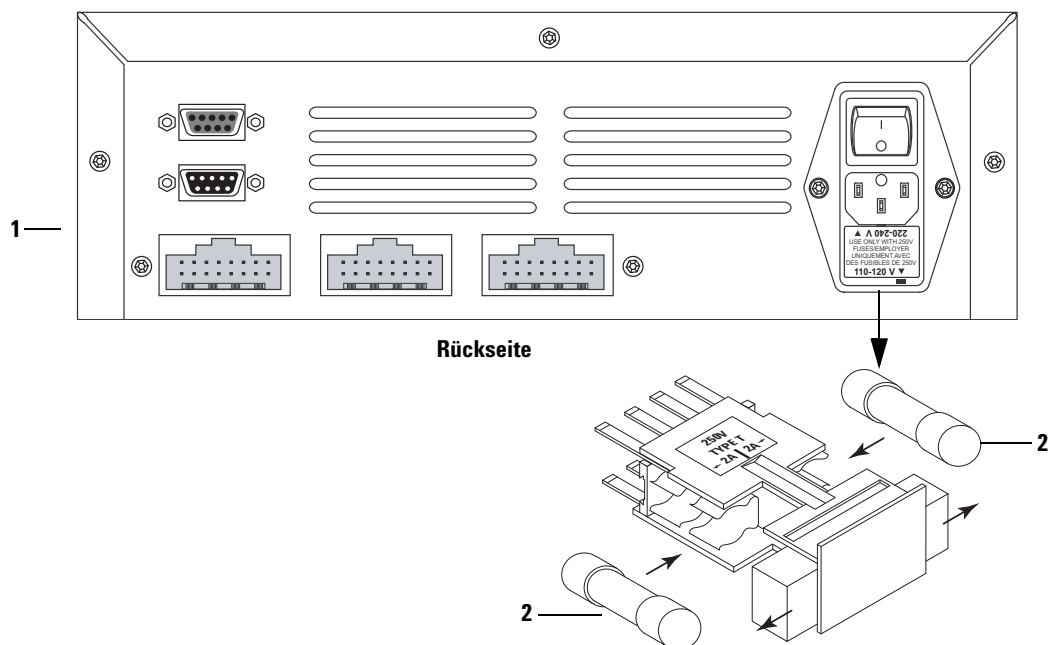


Abb. 89 Ersatzteile für den G4517A ALS Controller

G4516A ALS-Schnittstellenplatine (nur 6890 Plus GC)

Tabelle 29 G4516A ALS-Schnittstellenplatinen-Ersatzteile

Komponente	Beschreibung	Teilenr.	Menge/Baugruppe
NS	ALS-Schnittstellenplatinen-Controller	G4516-64000	1