

Agilent 1100-Serie Kapillar-LC-System Systemhandbuch



Agilent Technologies

Hinweise

© Agilent Technologies, Inc. 2002

Die Vervielfältigung, elektronische Speicherung, Anpassung oder Übersetzung dieses Handbuchs ist gemäß den Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch Agilent Technologies verboten.

Handbuch-Teilenummer

G1388-92001

Ausgabe

August 2002

Gedruckt in Deutschland

Agilent Technologies Deutschland GmbH
Hewlett-Packard-Strasse 8
76337 Waldbronn

Gewährleistung

Agilent Technologies behält sich vor, die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern. Agilent Technologies übernimmt keine Haftung für Schäden oder Folgeschäden, die auf Grund der Nichtbeachtung der in diesem Handbuch enthaltenen Informationen und Hinweisen entstanden sind. Falls zwischen Agilent Technologies und dem Benutzer eine schriftliche Vereinbarung mit abweichenden Gewährleistungsbedingungen hinsichtlich der in diesem Dokument enthaltenen Informationen existiert, so gelten diese schriftlich vereinbarten Bedingungen.

Technolielizenzen

Die in diesem Dokument beschriebene Hardware und/oder Software wird/werden unter einer Lizenz geliefert und dürfen nur entsprechend den Lizenzbedingungen genutzt oder kopiert werden.

Nutzungsbeschränkungen

Wenn Software für den Gebrauch durch die US-Regierung bestimmt ist, wird sie als "kommerzielle Computer-Software" gemäß der Definition in DFAR 252.227-7014 (Juni 1955), als "kommerzielle Komponente" gemäß der Definition in FAR 2.101(a), als "nutzungsbeschränkte Computer-Software" gemäß der Definition in FAR 52.227-19 (Juni 1987) (oder einer vergleichbaren Agentur- oder Vertragsregelung) ausgeliefert und lizenziert. Nutzung, Vervielfältigung oder Weitergabe von Software unterliegt den standardmäßigen Bestimmungen für kommerzielle Lizenzen von Agilent Technologies. US-Regierung und -Behörden (außer Verteidigungsministerium) erhalten keine Rechte, die über die Rechte an "nutzungsbeschränkter Computer-Software" gemäß FAR 52.227-19(c)(1-2) (Juni 1987) hinausgehen. Zur US-Regierung zählende Benutzer

erhalten keine Rechte, die über die Rechte an "nutzungsbeschränkter Computer-Software" gemäß FAR 52.227-14 (Juni 1987) oder DFAR 252.227-7015 (b)(2) (November 1995) hinausgehen, soweit in irgendwelchen technischen Daten anwendbar.

Sicherheitshinweise

VORSICHT

Ein **VORSICHT**-Hinweis macht auf Arbeitsweisen, Anwendungen o. ä. aufmerksam, die bei falscher Ausführung zur Beschädigung des Produkts oder zum Verlust wichtiger Daten führen können. Wenn eine Prozedur mit dem Hinweis **VORSICHT** gekennzeichnet ist, dürfen Sie erst fortfahren, wenn Sie alle angeführten Bedingungen verstanden haben und diese erfüllt sind.

WARNUNG

Ein **WARNUNG**-Hinweis macht auf Arbeitsweisen, Anwendungen o. ä. aufmerksam, die bei falscher Ausführung zu Personenschäden, u. U. mit Todesfolge, führen können. Wenn eine Prozedur mit dem Hinweis **WARNUNG** gekennzeichnet ist, dürfen Sie erst fortfahren, wenn Sie alle angeführten Bedingungen verstanden haben und diese erfüllt sind.

In diesem Handbuch...

Das vorliegende Handbuch enthält Informationen zu Ihrem Kapillar-LC-System.

1 Installation des Kapillar LC-Systems

Dieses Kapitel beschreibt die Installation und Konfiguration des Kapillar LC-Systems.

2 Leistungsoptimierung

Dieses Kapitel geht darauf ein, wie Sie Ihr Kapillar LC-System zur Erzielung der bestmöglichen chromatographischen Ergebnisse optimieren.

3 Kapillaren und Fittings

Übersicht über die im Kapillar LC-System verwendeten Kapillaren und Fittings.

4 Behebung von Systemfehlern

Dieses Kapitel enthält Beispiele für gängige Probleme und Wege zu ihrer Beseitigung.

5 Teile und Zubehör

In diesem Kapitel finden Sie ausführliche Abbildungen und Listen der verschiedenen Teile und Zubehör

6 Optionen

In diesem Kapitel werden die verschiedenen für das Kapillar LC-System verfügbaren Optionen beschrieben.

7 Spezifikationen

Hier finden Sie die Leistungsspezifikationen für die Kapillar-LC-Systeme

Anhang A Sicherheitsinformationen

Inhalt

1 Installation Ihres Kapillar-LC-Systems

Anforderungen an den Stellplatz	2
Physikalische Daten	4
Hinweise zur Systeminstallation	6
Installation des Kapillar-LC-Systems mit einem nicht-thermostatisierten Probengeber	7
Installation des Dioden-Array-Detektors (DAD) (G1315B)	8
Installation der thermostatisierten Säuleneinheit (TCC) (G1316A)	9
Installation des Mikro-Wellplate-Probengebers (G1377A)	10
Installation der Kapillarpumpe (G1376A)	11
Installation des Mikro-Vakuumentgasers (G1379A)	12
Installation des Lösungsmittelbehälters	13
Installation eines Kapillar-LC-Systems mit einem thermostatisierten Mikroprobengeber	14
Installation des Thermostaten für Probengeber der Serie 1100 (G1330B)	15
Installation des Mikro-Probengebers (G1387A Automatischer Mikroprobengeber (ALS) oder G1378A Mikro-Wellplate-Probengeber)	16
Installation der thermostatisierten Säuleneinheit (TCC) (G1316A)	17
Installation des Dioden-Array-Detektors (DAD) (G1315B)	18
Installation der Kapillarpumpe (G1376A)	19
Installation des Mikro-Vakuumentgasers (G1379A)	20
Installation des Lösungsmittelbehälters	21
System für die erste Injektion vorbereiten	22
Manuelles Befüllen der Lösungsmittelkanäle	23
Spülen der Pumpe	24
Konditionieren des Systems unter Arbeitsbedingungen	25

Injektion der Testprobe	26
Vorgehensweise	27
Typisches Chromatogramm	27
2 Optimierung der Leistung	
Hinweise für den erfolgreichen Einsatz der Kapillarpumpe	30
Hinweise zur Pumpe	30
Hinweise zu FS-Kapillaren	31
Hinweise zum Probengeber	32
Hinweise zum Säulenthermostaten	32
Hinweise zum Dioden-Array-Detektor (DAD)	32
Informationen zu Lösungsmitteln	33
Verstopfen der Lösungsmiteleinlassfilter vermeiden	34
Lösungsmiteleinlassfilter überprüfen	34
Lösungsmittelfilter reinigen	35
Hinweise zum Mikro-Vakuumentgaser	36
Verwendung alternativer Dichtungen	37
Primärfluss auswählen	38
Statischer Mischer und Filter	40
Statischer Mischer (Standardmodell)	40
Standardfilter	40
Optimierung der Komprimierbarkeitskompensation	41
Die Funktion Schneller Zusammensetzungswchsel/Rekonditionierung	43
Zweck	43
Arbeitsweise der Funktion	43
3 Kapillaren und Fittings	
Kapillaren-Flussdiagramm	46
Verbindungs-Kapillaren für das Kapillar-LC-System	47

Fittinge und Ferrulen	52
Anweisungen für das Anschließen von Kapillaren	53
Handhabung von Kapillaren und Fittings	54
4 Behebung von Systemfehlern	
Systemdruck ist ungewöhnlich niedrig	56
Systemdruck ist ungewöhnlich hoch	57
EMPV nicht initialisiert (nur im Mikro-Modus)	58
Instabiler Säulenfluss und/oder Systemdruck	59
Schlechte Peakform	61
Fehlende Peaks, oder anormal kleine Peaks nach einer Injektion	62
Instabile Detektorbasislinie	63
Software zeigt Fehlermeldungen für bestimmte Module an	64
5 Teile und Zubehör	
Mikro-Vakuumentgaser	66
Abdeckung des Mikro-Vakuumentgasers	68
Kapillarpumpe	69
Behälter für Lösungsmittel und Flaschenverschlusseinheit	71
Kapillarpumpe, hydraulischer Pfad	72
Pumpenkopfeinheit	74
Gehäuseteile der Kapillarpumpe	76
Mikro-Wellplate-Probengeber	77
Probengebereinheit für den Mikro-Wellplate-Probengeber	79
Mikroanalysekopfeinheit	81
Mikroinjektionsventileinheit	82
Mikro-Wellplate-Probengeber - Probenflaschenteller	83
Mikro-Wellplate-Probengeber - Gehäuseteile	85
Thermostatisierter automatischer Mikroprobengeber	86
Thermostat für Probengeber Serie 1100	88

Probengebereinheit für den automatischen Mikroprobengeber	89
Mikroanalysekopfeinheit	91
Mikroinjektionsventileinheit	92
Thermostatisierter automatischer Mikroprobengeber - Gehäuseteile	93
Probengefäßsteller	94
Thermostatisierte Säuleneinheit	95
Mikrosäulenschaltventil	97
Thermostatisierte Säuleneinheit - Metallsatz	98
Thermostatisierte Säuleneinheit - Gehäuseteile	99
Thermostatisierte Säuleneinheit - Leckagezubehör	100
Dioden-Array-Detektor	101
DAD - Optische Einheit	103
500-nl-Flusszelle	105
Teile der Lüftereinheit	107
Holmiumoxidfilter	108
Dioden-Array-Detektor - Gehäuseteile	109
Allgemeine Bauteile	110
Steuermodul (G1323B)	110
Rückseite	111
Lichtleiter für Netzteil- und Statusanzeige	112
Leckageteile	113
Styroporteile	114
Metallabdeckung	114
Mikro-Entgaser Zubehörsatz	115
Wartungssatz zur vorbeugenden Wartung der Kapillarpumpe G1376-68710	115
Kapillarpumpe, Zubehör	116
Zubehör zum Mikro-Wellplate-Probengeber G1377-68705	117
Thermostatisierter automatischer Mikroprobengeber - Zubehör	118
Säuleneinheit mit Zubehör zum Mikrosäulenschaltventil	119
Dioden-Array-Detektor, Zubehör	120

Kabel	121
Analoge Kabel	123
Externe Kabel	124
Integrator von Agilent 1100-Modul zu 3396-Serie II/3395A	127
BCD-Kabel	130
Zusatzkabel	132
CAN-Kabel	132
Kabel für externen Anschluss	133
Kabelsatz RS-232	134
LAN-Kabel	134

6 Optionen

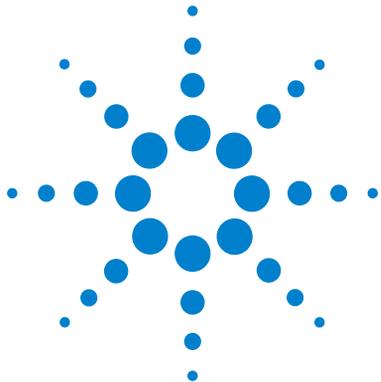
Extended Flow Range Kit (G1376-69707)	136
Installation des Extended Flow Range Kit	138
Kapillarsatz für 0,1 – 2,5 ml/min-Flussraten (5065-4495)	139
Installation des Kapillarsatzes für Flussraten zwischen 0,1 – 2,5 ml/min	140
Mikrosäulenschaltventil G1388A#055	143
Teile des Mikrosäulenschaltventils	145
Austausch der Rotordichtung des Mikrosäulenschaltventils	146
Entfernen des Mikrosäulenschaltventils	147
Installation des Mikrosäulenschaltventils	150
500-nl-Flusszellen-Satz G1315-68714	153
Spezielle Hinweise zur Wartung	154
Installation der Flusszelle	156
Anschließen von Kapillaren mit kleinem Innendurchmesser	160
Auszutauschende oder zu reinigende Teile	161

7 Leistungsdaten

Leistungsdaten der Agilent-Kapillarpumpe Serie 1100	166
Leistungsdaten des Agilent Mikro-Vakuumentgasers Serie 1100	168

Inhalt

Leistungsdaten des thermostatisierten automatischen Mikroprobengebers Serie 1100	169
Leistungsdaten des Agilent Mikro-Wellplate-Probengebers Serie 1100	170
Leistungsdaten der thermostatisierten Säuleneinheit Agilent Serie 1100	171
Leistungsdaten des Agilent-DAD Serie 1100	172
A Sicherheitshinweise	
Allgemeine Hinweise	176
Betrieb	176
Warnsymbole	177
Hinweise zu Lithiumbatterien	178
Funkstörungen	178
Geräuschemission	178
Informationen zu Lösungsmitteln	179
Agilent Technologies im Internet	180
Index	181



1 Installation Ihres Kapillar-LC-Systems

Anforderungen an den Stellplatz	2
Physikalische Daten	4
Hinweise zur Systeminstallation	6
Installation des Kapillar-LC-Systems mit einem nicht-thermostatisierten Probengeber	7
Installation eines Kapillar-LC-Systems mit einem thermostatisierten Mikroprobengeber	14
System für die erste Injektion vorbereiten	22
Injektion der Testprobe	26



Anforderungen an den Stellplatz

Für den optimalen Betrieb des Kapillar-LC-Systems ist eine geeignete Umgebung erforderlich.

Hinweise zur Stromversorgung

Das Netzteil der Module bietet flexible Anpassungsmöglichkeiten über einen weiten Bereich (siehe [Tabelle 1](#) auf Seite 4). Es akzeptiert jede Spannung im unten angegebenen Bereich. Aus diesem Grund ist kein Spannungswahlschalter an der Geräterückseite vorhanden. Es sind auch keine von außen zugänglichen Sicherungen vorhanden, da elektronische Sicherungen im Netzteil integriert wurden.

WARNUNG

Um die Netzverbindung zu unterbrechen, muss das Netzkabel herausgezogen werden. Das Netzteil verbraucht auch dann etwas Strom, wenn der Netzschalter an der Gerätevorderseite ausgeschaltet wurde.

WARNUNG

Wenn Sie das Gerät an eine Leitung mit einer höheren als in der Tabelle angegebenen Spannung anschließen, besteht die Gefahr eines Stromschlags oder einer Beschädigung des Gerätes.

Netzkabel

Optional werden zu den Modulen verschiedene Netzkabel angeboten. Die Buchse ist jeweils identisch. Sie wird am Anschlusssockel auf der Rückseite des entsprechenden Gerätes angeschlossen. Der Stecker ist in den unterschiedlichen Formaten verschiedener Länder und Regionen erhältlich.

WARNUNG

Schließen Sie das Gerät niemals an eine Steckdose ohne Erdungsanschluss an. Benutzen Sie niemals ein anderes als das für Ihr Land vorgesehene Netzkabel.

WARNUNG

Verwenden Sie nur die Kabel von Agilent Technologies, damit die Funktionsfähigkeit der Module und die Übereinstimmung mit den Sicherheitsrichtlinien und den Richtlinien zur elektromagnetischen Verträglichkeit gewährleistet sind.

Platzbedarf

Größe und Gewicht der Module (siehe [Tabelle 2](#) auf Seite 5) sind so ausgelegt, dass die Aufstellung des Kapillar-LC-Systems auf nahezu jedem Labortisch möglich ist. Weitere **2,5 cm** Platz sind auf beiden Seiten für eine ungehinderte Kühlluftzirkulation sowie ca. **8 cm** auf der Rückseite für die elektrischen Anschlüsse erforderlich.

Wenn ein thermostatisierter Wellplate-Probengeber installiert ist, sind auf beiden Seiten zusätzlich **25 cm** Platz für die Luftzirkulation und auf der Rückseite ca. **8 cm** für die elektrischen Anschlüsse erforderlich.

Wenn ein vollständiges Agilent Kapillar-LC-System auf dem Labortisch installiert werden soll, müssen Sie sicherstellen, dass der Tisch das Gewicht aller Module tragen kann. Bei einem vollständigem System mit thermostatisiertem Wellplate-Probengeber empfehlen wir die Aufstellung in zwei Gerätetürmen, siehe "[Hinweise zur Systeminstallation](#)" auf Seite 6.

Umgebungsbedingungen

Die für die Module gültigen Daten zu Umgebungstemperatur und relativer Feuchtigkeit sind in [Tabelle 1](#) auf Seite 4 beschrieben.

Für ASTM-Drift-Tests dürfen Temperaturschwankungen innerhalb einer Stunde nicht über 2 °C liegen. Unsere Drift-Spezifikationen (siehe auch "[Leistungsdaten der Agilent-Kapillarpumpe Serie 1100](#)" auf Seite 166) basieren auf diesen Bedingungen. Größere Schwankungen der Umgebungstemperatur führen zu größeren Schwankungen bei den Drift-Werten.

Ein besseres Driftverhalten wird durch eine bessere Kontrolle der Temperaturschwankungen erzielt. Optimale Leistung erreichen Sie, wenn Sie die Häufigkeit sowie die Stärke der Temperaturschwankungen auf unter 1 °C/Stunde reduzieren. Schwankungen im Bereich von einer Minute oder weniger können ignoriert werden.

VORSICHT

Die Module sollten nicht unter Temperaturbedingungen gelagert, transportiert oder verwendet werden, die zu Kondensbildung innerhalb der Module führen können. Kondenswasser kann die elektronischen Bauteile des Systems beschädigen. Falls Bauteile bei kaltem Wetter verschickt wurden, lassen Sie diese in ihren Behältern langsam auf Raumtemperatur erwärmen, um Kondensation zu vermeiden.

Physikalische Daten

Tabelle 1 Allgemeine technische Spezifikationen

Typ	Spezifikation	Anmerkungen
Netzspannung	100 – 120 oder 220 – 240 VAC, $\pm 10\%$	Breites Spannungsspektrum
Netzfrequenz	50 oder 60 Hz, $\pm 5\%$	
Umgebungstemperatur (in Betrieb)	4 – 55 °C	
Umgebungstemperatur (nicht in Betrieb)	-40 – 70 °C	
Luftfeuchtigkeit	< 95 %, bei 25 – 40 °C	Ohne Kondensbildung
Höhe (in Betrieb)	Bis zu 2000 m	
Höhe (nicht in Betrieb)	Bis zu 4600 m	Zur Lagerung der Kapillarpumpe
Sicherheitsvorschriften: IEC, CSA, UL	Installationskategorie II, Verschmutzungsgrad 2	

Tabelle 2 Modulspezifische Daten

Agilent 1100	Bestellnummer	Gewicht	Abmessungen (H × B × T)	Stromverbrauch
Kapillarpumpe	G1376A	17 kg 39 lb	345x435x180 (mm) 13,5x17x7 (Zoll)	220 VA max
Mikro-Vakuumentgaser	G1379A	7,5 kg 16,5 lb	345x435x80 (mm) 13,5x17x3,1 (Zoll)	30 VA max
Thermostatisierter automatischer Mikroprobengeber (Mikro-ALS)	G1387A	14,2 kg 31,3 lb	345x435X200 (mm) 13,5X17X8 (Zoll)	300 VA max
Mikro-Wellplate-Probengeber (Mikro-WPS)	G1377A/78A	15,5kg 34,2lb	200x345x435 (mm) 8x13,5x17 (Zoll)	300 VA max
Thermostat-Modul	G1330A/B	18,5 kg 40,7 lb	345x435x144 (mm) 13,5X17X5,5 (Zoll)	260 VA max
Thermostatisierte Säuleneinheit (TCC)	G1316A	10,2 kg 22,5 lb	410x435x140 (mm) 16,1x17x5,5 (Zoll)	320 VA max
Dioden-Array-Detektor (DAD)	G1315B	11,5 kg 26 lb	345x435x140 (mm) 13,5X17X5,5 (Zoll)	220 VA max

Hinweise zur Systeminstallation

Beschädigte Verpackung

Wenn die Lieferverpackung äußere Beschädigungen aufweist, setzen Sie sich bitte umgehend mit Ihrer Agilent-Vertretung in Verbindung. Informieren Sie den zuständigen Vertriebsbeauftragten, dass die Lieferung möglicherweise beschädigt wurde.

VORSICHT

Bei Anzeichen einer Beschädigung sollten Sie nicht versuchen, das beschädigte Modul zu installieren.

Installation des Kapillar-LC-Systems mit einem nicht-thermostatisierten Probengeber

Diese Anweisungen ergeben einen einzelnen Modulturm mit dem Dioden-Array-Detektor (DAD) zuunterst. Die erforderlichen Kabel, Schläuche und Kapillaren für jedes Modul werden mit dem System geliefert oder befinden sich in den Zubehörsätzen der Module.

HINWEIS

Die im Text angegebenen Agilent-Bestellnummern für Kapillaren sind für den Einsatz mit der Standard-Kapillarpumpe, wie sie fabrikmäßig ausgeliefert wird, vorgesehen. Wenn das optional erhältliche Extended Flow Range Kit (G1376-68707) in der Pumpe installiert wird, müssen einige dieser Kapillaren im gesamten System ausgetauscht werden. Nähere Einzelheiten zum Extended Flow Range Kit (Zubehör zur Erweiterung des Durchflussbereichs) finden Sie in Kapitel 6.

Angaben zu Leitungsverbindungen, Agilent-Bestellnummern und Beschreibungen für systemweite Kapillaren finden Sie in [Kapitel 3](#), “Kapillaren und Fittings” ab Seite 45.

Dieses Handbuch bietet einen Überblick über das gesamte Kapillar-LC-System. Detailliertere Angaben zu den einzelnen Modulen finden Sie in den Referenzhandbüchern der einzelnen Module.

Installation des Dioden-Array-Detektors (DAD) (G1315B)

WARNUNG

Schließen Sie das Netzkabel erst dann an die Stromversorgung an, wenn die Hardwareinstallation aller Module im Turm abgeschlossen ist.

- 1 Vergewissern Sie sich, dass der Netzschalter an der Vorderseite des DAD ausgeschaltet ist (Position OFF).
- 2 Falls das System an ein LAN angeschlossen werden soll, bauen Sie bitte die **JetDirect**-Karte in den DAD ein. Siehe [Austausch der Interfacekarte](#) im DAD-Handbuch.
- 3 Stellen Sie den DAD auf den Labortisch.
- 4 Verbinden Sie das eine Ende des LAN-Crossover-Kabels (5183-4649) mit dem Anschluss der JetDirect-Karte. Verbinden Sie das andere Ende des LAN-Crossover-Kabels mit der ChemStation.
- 5 Stecken Sie das CAN-Buskabel (5181-1516) in eine der CAN-Buchsen auf der Rückseite des DAD.
- 6 Stecken Sie das Netzkabel in den Netzeingang auf der Rückseite des DAD. Schließen Sie das Netzkabel erst dann an die Stromversorgung an, wenn die Hardwareinstallation aller Module im Turm abgeschlossen ist.
- 7 Installieren Sie die DAD-Durchflusszelle (G1314-68714).
- 8 Leiten Sie die Auslasskapillare der DAD-Durchflusszelle (G1315-68708) in einen geeigneten Abfallbehälter. Die Einlasskapillare der DAD-Durchflusszelle (G1315-68703) wird später mit dem Ausgang der Analysensäule verbunden.
- 9 Verbinden Sie den weiten, geriffelten Kunststoffschlauch für den Leckageabfluss mit dem DAD-Leckageabflussanschluss. Leiten Sie den Leckageabflussschlauch in einen geeigneten Abfallbehälter.

Installation der thermostatisierten Säuleneinheit (TCC) (G1316A)

WARNUNG

Schließen Sie das Netzkabel erst dann an die Stromversorgung an, wenn die Hardwareinstallation aller Module im Turm abgeschlossen ist.

- 1 Vergewissern Sie sich, dass der Netzschalter auf der Vorderseite der thermostatisierten Säuleneinheit (TCC) ausgeschaltet ist (Position OFF).
- 2 Stellen Sie die TCC auf den Dioden-Array-Detektor. Vergewissern Sie sich, dass die Gehäuse der beiden Module einrasten.
- 3 Stecken Sie das CAN-Buskabel (5181-1516) in eine der CAN-Buchsen auf der Rückseite der TCC.
- 4 Stecken Sie das Netzkabel in den Netzeingang auf der Rückseite der TCC. Schließen Sie das Netzkabel erst dann an die Stromversorgung an, wenn die Hardwareinstallation aller Module im Turm abgeschlossen ist.
- 5 Stecken Sie das freie Ende des CAN-Buskabels des DAD in die freie CAN-Buchse auf der Rückseite der TCC.
- 6 Bauen Sie die analytische Trennsäule in die TCC ein. Beachten Sie die auf der Säule angegebene Flussrichtung. Die Trennsäule kann danach mit Säulenhaltern gesichert werden (5001-3702).
- 7 Verbinden Sie die Einlasskapillare (G1315-68703) der DAD-Durchflusszelle mit dem Ausgang der analytischen Trennsäule.

HINWEIS

Verlegen Sie alle Kapillaren so, dass sie nicht durch die Frontabdeckungen der Module geknickt oder gebrochen werden. Vermeiden Sie zu starkes Biegen. [Kapitel 2](#) enthält Hinweise zum Umgang mit Kapillaren.

HINWEIS

Wenn Ihre TCC ein Mikro-Säulenschaltventil enthält, finden Sie die zugehörigen Informationen in [Kapitel 6](#) dieses Handbuchs.

Installation des Mikro-Wellplate-Probengebers (G1377A)

WARNUNG

Schließen Sie das Netzkabel erst dann an die Stromversorgung an, wenn die Hardwareinstallation aller Module im Turm abgeschlossen ist.

- 1 Vergewissern Sie sich, dass der Netzschalter an der Vorderseite des Wellplate-Probengebers (Mikro-WPS) ausgeschaltet ist (Position OFF).
- 2 Stellen Sie den Mikro-WPS auf die thermostatisierte Säuleneinheit (TCC). Vergewissern Sie sich, dass die Gehäuse der beiden Module einrasten.
- 3 Entfernen Sie den Transportschutz des Probengebers.
- 4 Stecken Sie das CAN-Buskabel (5181-1519) in eine der CAN-Buchsen auf der Rückseite des Mikro-WPS.
- 5 Stecken Sie das Netzkabel in den Netzeingang auf der Rückseite des Mikro-WPS. Schließen Sie das Netzkabel erst dann an die Stromversorgung an, wenn die Hardwareinstallation aller Module im Turm abgeschlossen ist.
- 6 Stecken Sie das freie Ende des CAN-Buskabels der TCC in die freie CAN-Buchse auf der Rückseite des Mikro-WPS.
- 7 Verbinden Sie das eine Ende der vom Probengeber zur Säule führenden Kapillare (G1375-87304) mit dem Eingang 6 des Injektionsventils des Probengebers. Verbinden Sie das andere Ende dieser Kapillare mit dem Einlass der Analysensäule in der TCC.

HINWEIS

Verlegen Sie alle Kapillaren so, dass sie nicht durch die Frontabdeckungen der Module geknickt oder gebrochen werden. Vermeiden Sie übermäßiges Biegen. [Kapitel 2](#) enthält Hinweise zum Umgang mit Kapillaren.

Installation der Kapillarpumpe (G1376A)

WARNUNG

Schließen Sie das Netzkabel erst dann an die Stromversorgung an, wenn die Hardwareinstallation aller Module im Turm abgeschlossen ist.

- 1 Vergewissern Sie sich, dass der Netzschalter an der Vorderseite der Kapillarpumpe ausgeschaltet ist (Position OFF).
- 2 Stellen Sie die Kapillarpumpe auf den Mikro-WPS. Vergewissern Sie sich, dass die Gehäuse der beiden Module einrasten.
- 3 Stecken Sie das Netzkabel in den Netzeingang auf der Rückseite der Kapillarpumpe. Schließen Sie das Netzkabel erst dann an die Stromversorgung an, wenn die Hardwareinstallation aller Module im Turm abgeschlossen ist.
- 4 Stecken Sie das freie Ende des CAN-Buskabels des Mikroprobengebers in eine der freien CAN-Buchsen auf der Rückseite der Kapillarpumpe.
- 5 Verbinden Sie das vorbereitete Ende der von der Pumpe zum Probengeber führenden Kapillare (G1375-87310) mit dem Ausgang des Fluss-Sensors der Kapillarpumpe. Verbinden Sie das andere Ende dieser Kapillare mit Anschluss 1 des Injektionsventils des Probengebers.

HINWEIS

Verlegen Sie alle Kapillaren so, dass sie nicht durch die Frontabdeckungen der Module geknickt oder gebrochen werden. Vermeiden Sie zu starkes Biegen. [Kapitel 2](#) enthält Hinweise zum Umgang mit Kapillaren.

- 6 Verbinden Sie den 1/8-Zoll EMPV-Abflussschlauch mit dem Abfallanschluss des EMPV. Leiten Sie den Abflussschlauch in einen geeigneten Abfallbehälter.

Installation des Mikro-Vakuumentgasers (G1379A)

WARNUNG

Schließen Sie das Netzkabel erst dann an die Stromversorgung an, wenn die Hardwareinstallation aller Module im Turm abgeschlossen ist.

- 1 Vergewissern Sie sich, dass der Netzschalter auf der Vorderseite des Mikro-Vakuumentgasers ausgeschaltet ist (Position OFF).
- 2 Stellen Sie den Entgaser auf die Pumpe. Vergewissern Sie sich, dass die Gehäuse der beiden Module einrasten.
- 3 Schließen Sie ein Ende des Verbindungskabels (5061-3378) an der Rückseite des Entgasers an. Verbinden Sie das andere Ende dieses Kabels mit dem entsprechenden Anschluss auf der Rückseite der Pumpe.
- 4 Der Entgaser-Zubehörsatz umfasst ein Set aus 4 Lösungsmittelschläuchen (G1322-67300). Die Schläuche sind mit A, B, C oder D gekennzeichnet. Verbinden Sie die Lösungsmittelschläuche mit dem jeweils vorgesehenen OUTLET-Anschluss des Entgasers.
- 5 Verbinden Sie das andere Ende des jeweiligen Lösungsmittelschlauchs mit dem vorgesehenen Anschluss des an der Pumpe befindlichen Ventils für die Lösungsmittelwahl. Beachten Sie dabei folgendes Schema:

Entgaser OUTLET		Lösungsmittel- Ventileingang an Pumpe
A	zu	A1 (linke Hälfte, oben)
B	zu	A2 (linke Hälfte, unten)
C	zu	B1 (rechte Hälfte, oben)
D	zu	B2 (rechte Hälfte, unten)

Installation des Lösungsmittelbehälters

- 1 Stellen Sie den Lösungsmittelbehälter auf den Entgaser. Vergewissern Sie sich, dass die Gehäuse der beiden Module einrasten.
- 2 Das zum Lösungsmittelbehälter gehörige Zubehörkit enthält 4 Flaschenverschlusseinheiten (G1376-60003).
- 3 Verbinden Sie jeweils eine Flaschenverschlusseinheit mit dem jeweiligen INLET-Anschluss des Entgasers. Kennzeichnen Sie die einzelnen Flaschenverschlusseinheiten mit dem jeweils mitgelieferten Etikett.

Installation eines Kapillar-LC-Systems mit einem thermostatisierten Mikroprobengeber

Diese Anleitung ergibt zwei Gerätetürme. Der linke Geräteturm besteht aus Kapillarpumpe, Entgaser und Lösungsmittelbehälter. Der rechte Geräteturm besteht aus dem thermostatisierten Mikroprobengeber (unten), der thermostatisierten Säuleneinheit (TCC) und dem Dioden-Array-Detektor (DAD) (oben).

Die für die einzelnen Module erforderlichen Kabel, Schläuche und Kapillaren werden mit dem System geliefert oder befinden sich in den Zubehörsätzen der Module.

HINWEIS

Die im Text angegebenen Agilent-Bestellnummern für Kapillaren sind für den Einsatz mit der Standard-Kapillarpumpe, wie sie fabrikmäßig ausgeliefert wird, vorgesehen. Wenn das optional erhältliche Extended Flow Range Kit (G1376-68707) in der Pumpe installiert wird, müssen einige dieser Kapillaren im gesamten System ausgetauscht werden. Nähere Einzelheiten zum Extended Flow Range Kit (Zubehör zur Erweiterung des Durchflussbereichs) finden Sie in Kapitel 6.

Angaben zu Leitungsverbindungen, Agilent-Bestellnummern und Beschreibungen für systemweite Kapillaren finden Sie in [Kapitel 3](#).

Dieses Handbuch bietet einen Überblick über das gesamte Kapillar-LC-System. Detailliertere Angaben zu den einzelnen Modulen finden Sie in den jeweiligen Modul-Handbüchern.

Installation des Thermostaten für Probengeber der Serie 1100 (G1330B)

VORSICHT

Verbinden Sie das Netzkabel mit dem Netzanschluss des Thermostatmoduls erst nachdem Sie das vom Thermostaten zum Probengeber führende Kabel (G1330-81600) zwischen dem Thermostatmodul und dem Mikro-Probengeber verbunden haben. Bei Nichtbeachtung dieser Warnung kann es zur Beschädigung der Elektronik von Thermostat und Probengeber kommen.

- 1 Stellen Sie den Thermostaten für Probengeber der Serie 1100 (Thermostat-Modul) auf den Labortisch. Der Thermostat sollte nicht mehr als 25 cm von der Vorderkante des Tisches entfernt sein und sollte als unterstes Modul des rechten Geräteturms installiert werden.
- 2 Verbinden Sie ein Ende des vom Thermostaten zum Probengeber führenden Kabels (G1330-81600) mit dem 26-poligen Anschluss auf der Rückseite des Thermostatmoduls.
- 3 Leiten Sie den weiten, geriffelten Kondenswasserableitungsschlauch von der Vorderseite des Thermostaten direkt in einen geeigneten Abfallbehälter.

HINWEIS

Es ist wichtig, dass der Ableitungsschlauch dem Kondenswasser einen geraden, freien Abfluss bietet. Der Schlauch sollte niemals gewendelt werden und niemals unterhalb des Flüssigkeitsspiegels im Abfallbehälter liegen.

Installation des Mikro-Probengebers (G1387A Automatischer Mikroprobengeber (ALS) oder G1378A Mikro-Wellplate-Probengeber)

VORSICHT

Verbinden Sie das Netzkabel mit dem Netzanschluss des Thermostatmoduls erst nachdem Sie das vom Thermostaten zum Probengeber führende Kabel (G1330-81600) zwischen dem Thermostatmodul und dem Probengeber verbunden haben. Bei Nichtbeachtung dieser Warnung kann es zur Beschädigung der Elektronik von Thermostat und Probengeber kommen.

- 1 Vergewissern Sie sich, dass der Netzschalter an der Vorderseite des Mikroprobengebers ausgeschaltet ist (Position OFF).
- 2 Stellen Sie den Mikroprobengeber auf das Thermostatmodul. Vergewissern Sie sich, dass die Gehäuse der beiden Module einrasten.
- 3 Entfernen Sie den Transportschutz des Probengebers.
- 4 Verbinden Sie das freie Ende des vom Thermostaten zum Probengeber führenden Kabels (G1330-81600) mit dem 26-poligen Anschluss auf der Rückseite des Mikroprobengebers.
- 5 Stecken Sie das CAN-Buskabel (5181-1519) in eine der CAN-Buchsen auf der Rückseite des Mikroprobengebers.
- 6 Stecken Sie das Netzkabel in den Netzeingang auf der Rückseite des Mikroprobengebers. Stecken Sie das Netzkabel in den Netzeingang auf der Rückseite des Thermostatmoduls.
Schließen Sie das Netzkabel erst dann an die Stromversorgung an, wenn die Hardwareinstallation aller Module im Turm abgeschlossen ist.
- 7 Installieren Sie den Adapter für den Luftkanal (G1329-43200) zwischen dem Mikroprobengeber und dem Thermostaten. Bei Bedarf finden Sie weitere Informationen dazu im Handbuch des Probengebers.
- 8 Verbinden Sie das eine Ende der vom Probengeber zur Säule führenden Kapillare (G1375-87304) mit dem Eingang 6 des Injektionsventils des Probengebers. Das andere Ende dieser Kapillare wird zu einem späteren Zeitpunkt mit dem Einlass der Analysensäule in der TCC verbunden.

HINWEIS

Verlegen Sie alle Kapillaren so, dass sie nicht durch die Frontabdeckungen der Module geknickt oder gebrochen werden. Vermeiden Sie zu starkes Biegen. [Kapitel 2](#) enthält Hinweise zum Umgang mit Kapillaren.

- 9 Verbinden Sie den weiten, geriffelten Kunststoffschlauch für den Leckageabfluss mit dem Leckageanschluss des Mikroprobengebers. Leiten Sie den Leckageabflussschlauch in einen geeigneten Abfallbehälter.

Installation der thermostatisierten Säuleneinheit (TCC) (G1316A)

WARNUNG

Schließen Sie das Netzkabel erst dann an die Stromversorgung an, wenn die Hardwareinstallation aller Module im Turm abgeschlossen ist.

- 1 Vergewissern Sie sich, dass der Netzschalter auf der Vorderseite der thermostatisierten Säuleneinheit (TCC) ausgeschaltet ist (Position OFF).
- 2 Stellen Sie die thermostatisierte Säuleneinheit auf den Mikroprobengeber. Vergewissern Sie sich, dass die Gehäuse der beiden Module einrasten.
- 3 Stecken Sie das CAN-Buskabel (5181-1516) in eine der CAN-Buchsen auf der Rückseite der TCC.
- 4 Stecken Sie das Netzkabel in den Netzeingang auf der Rückseite der TCC. Schließen Sie das Netzkabel erst dann an die Stromversorgung an, wenn die Hardwareinstallation aller Module im Turm abgeschlossen ist.
- 5 Stecken Sie das freie Ende des CAN-Buskabels des Mikroprobengebers in die freie CAN-Buchse auf der Rückseite der TCC.
- 6 Bauen Sie die analytische Trennsäule in die TCC ein. Beachten Sie die auf der Säule angegebene Flussrichtung. Die Trennsäule kann später mit Säulenhaltern gesichert werden (5001-3702).
- 7 Verbinden Sie das freie Ende der vom Probengeber zur Trennsäule führenden Kapillare (G1375-87304) mit dem Einlass der Trennsäule in der thermostatisierten Säuleneinheit.

HINWEIS

Verlegen Sie alle Kapillaren so, dass sie nicht durch die Frontabdeckungen der Module geknickt oder gebrochen werden. Vermeiden Sie zu starkes Biegen. [Kapitel 2](#) enthält Hinweise zum Umgang mit Kapillaren.

Installation des Dioden-Array-Detektors (DAD) (G1315B)

WARNUNG

Schließen Sie das Netzkabel erst dann an die Stromversorgung an, wenn die Hardwareinstallation aller Module im Turm abgeschlossen ist.

- 1 Vergewissern Sie sich, dass der Netzschalter an der Vorderseite des DAD ausgeschaltet ist (Position OFF).
- 2 Falls das System an ein LAN angeschlossen werden soll, bauen Sie bitte die JetDirect-Karte in den DAD ein. Siehe *Austausch der Interfacekarte* im DAD-Handbuch.
- 3 Stellen Sie den DAD auf die thermostatisierte Säuleneinheit. Vergewissern Sie sich, dass die Gehäuse der beiden Module einrasten.
- 4 Verbinden Sie das eine Ende des LAN-Crossover-Kabel (5183-4649) mit dem Anschluss an der JetDirect-Karte. Verbinden Sie das andere Ende des LAN-Crossover-Kabels mit der ChemStation.
- 5 Stecken Sie das freie Ende des CAN-Buskabels (5181-1516) der thermostatisierten Säuleneinheit in eine freie CAN-Buchse auf der Rückseite des DAD.
- 6 Stecken Sie das Netzkabel in den Netzeingang auf der Rückseite des DAD. Schließen Sie das Netzkabel erst dann an die Stromversorgung an, wenn die Hardwareinstallation aller Module im Turm abgeschlossen ist.
- 7 Installieren Sie die DAD-Durchflusszelle (G1314-68714).
- 8 Leiten Sie die Auslasskapillare der DAD-Durchflusszelle (G1315-68708) in einen geeigneten Abfallbehälter.
- 9 Verbinden Sie die Einlasskapillare (G1315-68703) der DAD-Durchflusszelle mit dem Ausgang der analytischen Trennsäule.

HINWEIS

Verlegen Sie alle Kapillaren so, dass sie nicht durch die Frontabdeckungen der Module geknickt oder gebrochen werden. Vermeiden Sie zu starkes Biegen. [Kapitel 2](#) enthält Hinweise zum Umgang mit Kapillaren.

Installation der Kapillarpumpe (G1376A)

WARNUNG

Schließen Sie das Netzkabel erst dann an die Stromversorgung an, wenn die Hardwareinstallation aller Module im Turm abgeschlossen ist.

- 1 Vergewissern Sie sich, dass der Netzschalter auf der Vorderseite der Kapillarpumpe ausgeschaltet ist (Position OFF).
- 2 Stellen Sie die Kapillarpumpe links vom Thermostaten des Mikroprobengebers auf dem Labortisch auf.
- 3 Stecken Sie das Netzkabel in den Netzeingang auf der Rückseite der Kapillarpumpe. Schließen Sie das Netzkabel erst dann an die Stromversorgung an, wenn die Hardwareinstallation aller Module im Turm abgeschlossen ist.
- 4 Verbinden Sie mit dem 1m langen CAN-Buskabel (5181-1519) eine CAN-Buchse auf der Rückseite der Kapillarpumpe mit der freien CAN-Buchse auf der Rückseite des Mikroprobengebers.
- 5 Verbinden Sie das vorbereitete Ende der von der Pumpe zum Probengeber führenden Kapillare (G1375-87310) mit dem Ausgang des Fluss-Sensors der Pumpe. Verbinden Sie das andere Ende dieser Kapillare mit Anschluss 1 des Injektionsventils des Mikroprobengebers.

HINWEIS

Verlegen Sie alle Kapillaren so, dass sie nicht durch die Frontabdeckungen der Module geknickt oder gebrochen werden. Vermeiden Sie zu starkes Biegen. [Kapitel 2](#) enthält Hinweise zum Umgang mit Kapillaren.

- 6 Verbinden Sie den 1/8-Zoll EMPV-Abflussschlauch mit dem Abfallanschluss des EMPV. Leiten Sie den Abflussschlauch in einen geeigneten Abfallbehälter.
- 7 Verbinden Sie den weiten, geriffelten Kunststoffschlauch für den Leckageabfluss mit dem Leckageanschluss der Pumpe. Leiten Sie den Leckageabflussschlauch in einen geeigneten Abfallbehälter.

Installation des Mikro-Vakuumentgasers (G1379A)

WARNUNG

Schließen Sie das Netzkabel erst dann an die Stromversorgung an, wenn die Hardwareinstallation aller Module im Turm abgeschlossen ist.

- 1 Vergewissern Sie sich, dass der Netzschalter an der Vorderseite des Mikro-Vakuumentgasers (Entgaser) ausgeschaltet ist (Position OFF).
- 2 Stellen Sie den Entgaser auf die Pumpe. Vergewissern Sie sich, dass die Gehäuser der beiden Module einrasten.
- 3 Schließen Sie ein Ende des Verbindungskabels (5061-3378) an der Rückseite des Entgasers an. Verbinden Sie das andere Ende dieses Kabels mit dem entsprechenden Anschluss an der Rückseite der Pumpe.
- 4 Der Entgaser-Zubehörsatz umfasst ein Set aus 4 Lösungsmittelschläuchen (G1322-67300). Die Schläuche sind mit A, B, C oder D gekennzeichnet. Verbinden Sie die Lösungsmittelschläuche mit dem jeweils vorgesehenen OUTLET-Anschluss des Entgasers.
- 5 Verbinden Sie das andere Ende des jeweiligen Lösungsmittelschlauchs mit dem vorgesehenen Anschluss des an der Pumpe befindlichen Ventils für die Lösungsmittelwahl. Beachten Sie dabei folgendes Schema:

Entgaser OUTLET		Lösungsmittel- Ventileingang an Pumpe
A	zu	A1 (linke Hälfte, oben)
B	zu	A2 (linke Hälfte, unten)
C	zu	B1 (rechte Hälfte, oben)
D	zu	B2 (rechte Hälfte, unten)

Installation des Lösungsmittelbehälters

- 1** Stellen Sie den Lösungsmittelbehälter auf den Entgaser. Vergewissern Sie sich, dass die beiden Module gegenseitig verriegelt sind.
- 2** Das zum Lösungsmittelbehälter gehörige Zubehörkit enthält 4 Flaschenverschlusseinheiten (G1376-60003).
- 3** Verbinden Sie jeweils eine Flaschenverschlusseinheit mit dem jeweiligen INLET-Anschluss des Entgasers. Kennzeichnen Sie die einzelnen Flaschenverschlusseinheiten mit dem jeweils mitgelieferten Etikett.

System für die erste Injektion vorbereiten

Wenn Sie das System zum ersten Mal nach der Installation benutzen, empfiehlt es sich, die folgende 3-stufige Vorbereitung in der vorgegebenen Reihenfolge durchzuführen:

- 1 Lösungsmittelkanäle manuell befüllen.
- 2 Pumpe spülen.
- 3 System unter Arbeitsbedingungen konditionieren.

WARNUNG

Wenn Sie Kapillar- oder Schlauchfittings öffnen, können Lösungsmittel austreten. Beachten Sie die entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen (z. B. das Tragen von Schutzbrille, Sicherheitshandschuhen und Schutzkleidung), die in den vom Hersteller des Lösungsmittels gelieferten Sicherheitsdatenblättern und Unterlagen zum Umgang mit dem jeweiligen Material beschrieben werden, insbesondere wenn es sich um gefährliche Lösungsmittel handelt.

Manuelles Befüllen der Lösungsmittelkanäle

HINWEIS Dieser Arbeitsschritt muss vor dem Einschalten der Module erfolgen.

- 1 Der Zubehörsatz des Entgasers enthält eine 20ml-Kunststoffspritze und einen Lösungsmittelschlauchadapter für diese Spritze. Drücken Sie den Adapter auf die Spritze.
- 2 Füllen Sie die vorgesehenen analytischen Lösungsmittel in die Lösungsmittelflaschen und setzen Sie die Flaschen in die vorgesehenen Lösungsmittelkanäle. Verwenden Sie Isopropanol für die nicht sofort benötigten Kanäle.
- 3 Legen Sie ein Papiertuch über den Leckagesensor im Leckagebehälter der Pumpe.
- 4 Entfernen Sie den Lösungsmittelschlauch des Kanals A aus dem Einlassanschluss A1 des Pumpenventils für die Lösungsmittelwahl.

WARNUNG

Aus dem gelösten Schlauch kann Lösungsmittel austreten. Beachten Sie daher die entsprechenden Sicherheitsanweisungen.

-
- 5 Verbinden Sie das Ende des Lösungsmittelschlauches mit dem Spritzenadapter. Ziehen Sie langsam ein Spritzenvolumen (20ml) aus dem Lösungsmittelschlauch.
 - 6 Entfernen Sie den Lösungsmittelschlauch vom Spritzenadapter und verbinden Sie den Schlauch wieder mit dem Anschluss A1 des Lösungsmittelschaltventils. Entleeren Sie den Spritzeninhalt in einen geeigneten Abfallbehälter.
 - 7 Wiederholen Sie die Schritte 4 bis 6 für die drei verbleibenden Lösungsmittelkanäle.
 - 8 Wenn alle 4 Lösungsmittelkanäle manuell gefüllt sind, entfernen Sie das Papiertuch aus dem Leckagebehälter der Pumpe. Vergewissern Sie sich, dass der Leckagesensor der Pumpe trocken ist, bevor Sie die Pumpe einschalten.

Spülen der Pumpe

- 1 Prüfen Sie, ob der 1/8-Zoll-Kunststoffabflussschlauch dicht mit dem Anschluss am Pumpen-EMPV verbunden ist und zu einem geeigneten Abfallbehälter führt.
- 2 Schalten Sie das LC-System ein. Alle Systemparameter sollten auf Standard gesetzt werden. Zu diesem Zeitpunkt sollte auch der Entgaser eingeschaltet werden.
- 3 Initialisieren Sie das System. Greifen Sie auf die Pumpensteuerung zu und prüfen Sie, ob der Pumpenmodus auf Normal steht.
- 4 Greifen Sie auf die Spülsteuerung der Pumpe zu. Erstellen Sie eine Spültabelle, die alle Kanäle jeweils 5 Minuten lang mit einer Flussrate von 2500 µl/min spült. Starten Sie anschließend den Spülvorgang.

HINWEIS

Wenn das Pumpensystem eine Zeit lang ausgeschaltet wurde (z. B. über Nacht), kann sich Sauerstoff in den Kanälen zwischen dem Entgaser und der Pumpe sammeln. Es wird empfohlen, zu Beginn des Arbeitstages jeden Kanal 1 Minute lang mit einer Flussrate von 2500 µl/min zu spülen.

Konditionieren des Systems unter Arbeitsbedingungen

Wenn Sie zu diesem Zeitpunkt die analytische Trennsäule konditionieren möchten, lassen Sie die Säule in der TCC.

Falls Sie zu diesem Zeitpunkt die analytische Trennsäule nicht konditionieren möchten, entfernen Sie sie. Verbinden Sie in der thermostatisierten Säuleneinheit die vom Probengeber zur Trennsäule führende Kapillare (G1375-87304) direkt mit der Einlasskapillare (G1315-68703) des DAD. Diese Verbindung kann mit einem ZDV-Fitting (0100-0900) erfolgen.

Geben Sie Ihre Methodenbedingungen ein und schalten Sie dann die Pumpe ein. Lassen Sie das System sich unter diesen Bedingungen equilibrieren.

Tabelle 3 Geeignete Lösungsmittel für unterschiedliche Aufgaben

Aktivität	Lösungsmittel	Anmerkungen
Nach einer Installation	Isopropanol	Zum Spülen von Luftbläschen aus dem System am besten geeignet
Nach einer Installation (zweite Wahl)	Ethanol oder Methanol	Als Alternative zu Isopropanol, wenn kein Isopropanol verfügbar ist
Beim Umschalten von "Reverse Phase" zu "Normal Phase" und umgekehrt (jeweils einmal)	Isopropanol	Zum Spülen von Luftbläschen aus dem System am besten geeignet
Zum Reinigen des Systems bei Verwendung von Puffern	Bidestilliertes Wasser	Zum Lösen von Salzen am besten geeignet
Nach einem Lösungsmittelwechsel	Bidestilliertes Wasser	Zum Lösen von Salzen am besten geeignet
Nach der Installation von "Normal Phase"-Dichtungen (Best.-Nr. 0905-1420)	Hexan + 5 % Isopropanol	Gute Benetzungseigenschaften
Zum Reinigen der Kapillare	Aceton	Zum Entfernen von Verschmutzungen in den Kapillaren am besten geeignet

Injektion der Testprobe

Mit einem entsprechenden Test kann festgestellt werden, ob alle Module ordnungsgemäß installiert und miteinander verbunden wurden. Die Leistung der Module wird dabei nicht geprüft.

Es erfolgt eine Einzelinjektion der isokratischen Testprobe von Agilent Technologies (Bestellnummer 01080-68704) unter den folgenden Bedingungen:

Tabelle 4 Methodenbedingungen für die Injektion einer Testprobe

Fluss:	15,0 µl/Minute
Stoppzeit:	~7,00 Minuten
Lösungsmittel A:	30 % (Wasser höchster Reinheit)
Lösungsmittel B:	70 % (Acetonitril höchster Reinheit)
Wellenlänge DAD/MWD:	Probe: 254/4 nm, Referenz: 360/80 nm
Injektort Volumen:	200 nL
Säulentemperatur:	25,0 °C oder Umgebungstemperatur
Agilent Kapillar-LC-Gerät Serie 1100	Entgaser Kapillarpumpe - 20 µl/Minute Sensor installiert Automatischer Mikroprobengeber Säuleneinheit - optional Detektor - DAD mit 500 nL Durchflussszelle ChemStation
Säule:	ZORBAX SB C18, 5 µm, 150 x 0,5 mm Agilent Best-Nr. 5064-8256
Standard:	Agilent Best-Nr. 01080-68704 0,15 % Dimethylphthalat; 0,15 % Diethylphthalat 0,01 % Biphenyl; 0,03 % o-Terphenyl in Methanol Verdünnung 1:10 in Acetonitril

Bei anderen als den oben genannten Systemkonfigurationen müssen zur Erzielung des gewünschten Chromatogramms unter Umständen die Methodenbedingungen geändert werden.

Vorgehensweise

- 1 Führen Sie eine Einzelinjektion des isokratischen Teststandards unter den in der [Tabelle 4](#) auf Seite 26 aufgeführten Testbedingungen durch.
- 2 Vergleichen Sie das Ergebnischromatogramm mit dem in [Abb. 1](#) gezeigten typischen Chromatogramm.

Typisches Chromatogramm

Ein typisches Chromatogramm dieser Analyse wird in [Abb. 1](#) gezeigt. Das genaue Aussehen des Chromatogramms hängt von den chromatographischen Bedingungen ab. Unterschiedliche Lösungsmittelqualität, Säulenpackung, Standardkonzentration und Säulentemperatur können die Peak-Retention und Signalhöhe beeinflussen.

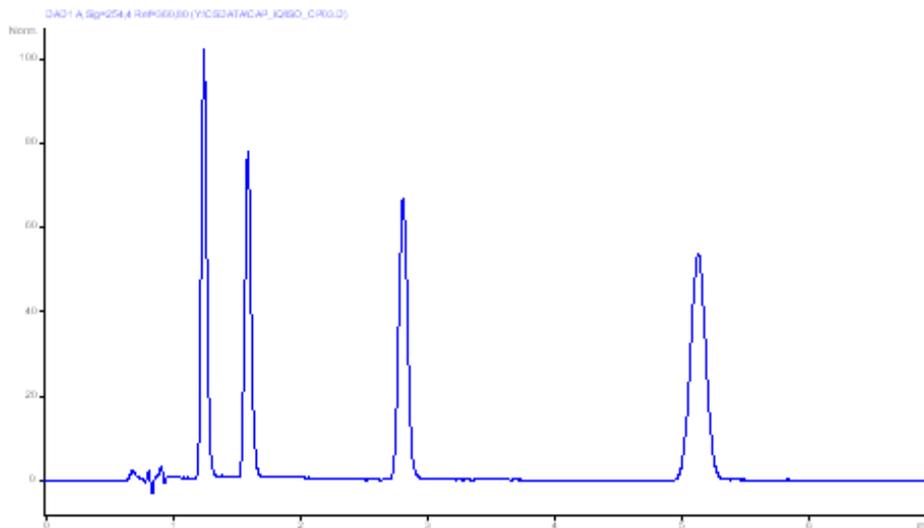
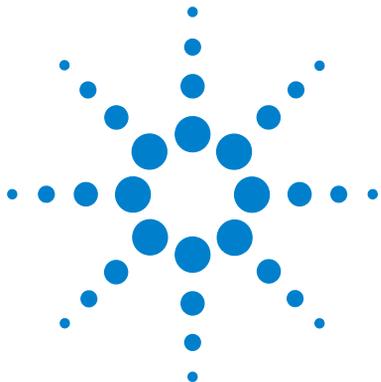


Abb. 1 Typisches Chromatogramm der Testprobe

1 Installation Ihres Kapillar-LC-Systems



2 Optimierung der Leistung

- Hinweise für den erfolgreichen Einsatz der Kapillarpumpe 30
- Informationen zu Lösungsmitteln 33
- Verstopfen der Lösungsmiteleinlassfilter vermeiden 34
- Hinweise zum Mikro-Vakuumentgaser 36
- Verwendung alternativer Dichtungen 37
- Primärfluss auswählen 38
- Statischer Mischer und Filter 40
- Optimierung der Komprimierbarkeitskompensation 41

Dieses Kapitel geht darauf ein, wie Sie Ihr Kapillar-LC-System zur Erzielung bestmöglicher chromatographischer Ergebnisse optimieren.



Hinweise für den erfolgreichen Einsatz der Kapillarpumpe

Hinweise zur Pumpe

- Spülen Sie die Pumpe gründlich. Zunächst im Purgemodus und dann unter Druck, um alle Luftblasen zu entfernen. Es wird empfohlen, diesen Vorgang zuerst mit 100 % A und anschließend mit 100 % B auszuführen.
- Der Systemdruck muss am Pumpenauslass über 20 bar betragen.
- Im **Mikromodus** sind anormal hohe Durchflussschwankungen ein Zeichen für Verunreinigungen im System, verstopfte Filter oder lockere Pumpenventile.
- Stellen Sie den Behälter für Lösungsmittel mit den Lösungsmittelflaschen immer auf (oder höher als) die Kapillarpumpe.
- Sorgen Sie dafür, dass in den Lösungsmittleinlassfiltern keine Verstopfungen auftreten (verwenden Sie die Pumpe niemals ohne Lösungsmittleinlassfilter). Algenwuchs sollte vermieden werden.
- Wenn Pufferlösungen verwendet werden, sollten Sie das System mit Wasser spülen, bevor Sie die Module ausschalten.
- Überprüfen Sie die Pumpenkolben auf Kratzer, wenn Sie die Kolbendichtungen austauschen. Verkratzte Kolben können zu winzigen Leckagen führen und die Lebensdauer der Dichtung verringern.
- Führen Sie nach dem Austauschen der Kolbendichtungen die Inbetriebnahmeprozedur für die Dichtungen durch. Siehe dazu das Handbuch zur Pumpe.
- Verwenden Sie Kanal A für das wässrige Lösungsmittel und Kanal B für das organische Lösungsmittel. Die Standardkomprimierbarkeit und die Flusssensorkalibrierung sind dieser Konstellation entsprechend eingestellt. Verwenden Sie immer die richtigen Kalibrierungswerte.
- Um für kurze Säulen steil ansteigende Gradienten zu erzeugen, entfernen Sie den Mischer, geben die neue Pumpenkonfiguration ein und wählen den Bereich mit steil ansteigendem Gradienten als Primärflussrate aus (die chromatographische Leistung wird nicht beeinträchtigt).
- Wenn Sie im **Mikromodus** arbeiten, überprüfen Sie, ob die korrekte Gerätekonfiguration ausgewählt ist (Flusssensortyp, benutzter Mischer und Filter).
- Beachten Sie den empfohlenen minimalen Fluss-Sollwert:
 - Normaler Modus 100 µl/min
 - Mikro-Modus, 20 µl Flusssensor: 1 µl/min
 - Mikro-Modus, 100 µl Flusssensor: 10 µl/min

- Zur Erzielung der optimalen Durchfluss-Stabilität, besonders im **Mikro-Modus**, muss %Ripple in einem akzeptablen Bereich liegen, üblicherweise grösser als 2 %.

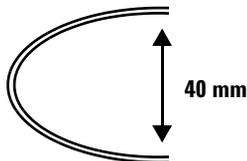
Hinweise zu FS-Kapillaren

- Wenn Sie eine Kapillare anschließen, sollten Sie sie (besonders an der Säule) vorsichtig in das Fitting drücken, um Totvolumina zu vermeiden. Anderenfalls können Dispersionen mit Peak tailing oder Peakfooting auftreten.

HINWEIS

Ziehen Sie die FS-Kapillaren nicht zu fest an. Informationen zur Installation und Handhabung von Kapillaren finden Sie in [Kapitel 3](#), "Kapillaren und Fittinge" ab Seite 45.

- Sie sollten Fused-Silica-Kapillaren nur sehr vorsichtig biegen. Dabei sollte der Durchmesser mindestens 40 mm betragen.



- Wenn Sie ein Teil austauschen, sollten Sie es mit Aceton reinigen, besonders dann, wenn es sich um eine Kapillare handelt.
- Wenn Sie eine Leckage an einer FS-Kapillare feststellen, ziehen Sie die Fittinge nicht unter Säulenfluss an. Stellen Sie den Säulenfluss auf Null, setzen Sie die Kapillare wieder ein, ziehen Sie sie fest und stellen Sie anschließend den Säulenfluss wieder auf den gewünschten Wert ein.
- Vermeiden Sie die Verwendung von alkalischen Lösungen ($\text{pH} > 8,5$), die FS-Kapillaren (bzw. das in diesen Kapillaren enthaltene Silizium) zerstören können.
- Vergewissern Sie sich, dass keine Kapillaren geknickt oder eingeklemmt werden, wenn Sie die Modultüren öffnen oder schließen.
- Durch eine beschädigte Kapillare können Quarzpartikel in das System (z. B. in die Zelle) gelangen. Dies kann zu Fehlern im System hinter der beschädigten Kapillare führen.
- Verstopfte Kapillaren können meistens durch eine Spülung gegen die Flussrichtung gereinigt werden. Aceton wird als Lösungsmittel für die Rückspülung von Kapillaren empfohlen.

Hinweise zum Probengeber

- Benutzen Sie für einen steil ansteigenden Gradienten die **Bypass**-Funktion, nachdem die Probe zur Trennsäule überführt ist. Diese Funktion gewährleistet kürzere Verzögerungszeiten und steilere Gradientenkurven.
- Verwenden Sie bei automatischen Gradientenläufen die Funktion **schneller Zusammensetzungswchsel/Rekonditionierung (fast composition change/reconditioning)**, um das System zwischen den Läufen zu equilibrieren.

Hinweise zum Säulentermostaten

- Stellen Sie die Säulenhalterung so ein, dass die Säule den Wärmetauscher berührt.
- Wenn Sie mit Kapillarsäulen arbeiten, sollte der Vorwärmfad für Lösungsmittel (Wärmetauscher in der Säuleneinheit) nicht verwendet werden. Die Dispersion ist ansonsten zu hoch.

Hinweise zum Dioden-Array-Detektor (DAD)

- Bei sehr niedrigen Flussraten können sich Luftblasen in der Zelle bilden, da der Zellendruck in diesem Fall sehr niedrig ist. Das kann dazu führen, dass das Detektorsignal Störungen und Rauschen enthält. Dieser Effekt kann verringert werden, wenn Sie eine 50 µm-Kapillare zum Auslass der Zelle hinzufügen.
- Geben Sie die obere Druckgrenze um 50 bar höher als den typischen Betriebsdruck an, um Beschädigungen der Zelle durch Überdruck zu vermeiden.

Informationen zu Lösungsmitteln

Lösungsmittel sollten immer durch 0,4 µm-Filter gefiltert werden, da die Kapillaren und Ventile durch kleine Partikel dauerhaft verstopft werden können. Vermeiden Sie die Verwendung folgender Lösungsmittel, die Stahl angreifen können:

- Alkalihalogenidlösungen und ihre jeweiligen Säuren (z. B. Lithiumiodid, Kaliumchlorid etc.).
- Hohe Konzentrationen von anorganischen Säuren, wie z. B. Schwefel- und Salpetersäure, besonders bei hohen Temperaturen (wenn Ihre Chromatographiemethode dies erlaubt, ersetzen Sie solche Säuren durch Phosphorsäure oder Phosphatpuffer, die rostfreien Stahl nicht so stark angreifen).
- Halogenierte Lösungsmittel oder Mischungen, die Radikale und/oder Säuren bilden, z. B.:
- $2\text{CHCl}_3 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{COCl}_2 + 2\text{HCl}$
- Diese Reaktion, bei der rostfreier Stahl wahrscheinlich als Katalysator fungiert, tritt bei getrocknetem Chloroform schnell auf, wenn der stabilisierende Alkohol durch den Trocknungsprozess entzogen wird.
- Ether der Qualitätsstufe Chromatographic Grade können Peroxide enthalten (zum Beispiel THF, Dioxan, Diisopropylether) und sollten deshalb durch trockenes Aluminiumoxid filtriert werden, das diese Peroxide adsorbiert.
- Lösungsmittel mit starken Komplexbildnern (z.B. EDTA).
- Mischungen aus Tetrachlorkohlenstoff und 2-Propanol oder THF (Tetrahydrofuran) zersetzen rostfreien Stahl.
- Vermeiden Sie die Verwendung von alkalischen Lösungen (pH > 8,5), die FS-Kapillaren (bzw. das in diesen Kapillaren enthaltene Silizium) zerstören können.

Verstopfen der Lösungsmittleinlassfilter vermeiden

Verunreinigte Lösungsmittel oder Algenwuchs in der Lösungsmittelflasche verringern die Lebensdauer des Lösungsmittelfilters und beeinträchtigen die Leistung der Kapillarpumpe. Dies gilt besonders für wässrige Lösungsmittel oder Phosphatpuffer (pH-Wert 4 bis 7). Die folgenden Vorschläge sollen Ihnen dabei helfen, die Lebensdauer des Lösungsmittelfilters zu verlängern und eine optimale Leistung der Kapillarpumpe zu gewährleisten.

- Verwenden Sie sterile, nach Möglichkeit getönte Lösungsmittelflaschen, um Algenwachstum möglichst zu verhindern.
- Filtern Sie Lösungsmittel durch Filter oder Membrane, die sich für das Entfernen von Algen eignen.
- Tauschen Sie nach zwei Tagen die Lösungsmittel aus oder filtern Sie sie erneut.
- Falls es Ihre Anwendung erlaubt, fügen Sie dem Lösungsmittel 0,1 mMol bis 1 mMol Natriumazid (N₃Na) hinzu.
- Überlagern Sie das Lösungsmittel mit einer Schicht Argon.
- Vermeiden Sie direkte Sonneneinstrahlung auf die Lösungsmittelflaschen.

Lösungsmittleinlassfilter überprüfen

WARNUNG

Wenn Sie Kapillar- oder Schlauchfittings öffnen, können Lösungsmittel heraustropfen. Beachten Sie die entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen (z. B. das Tragen von Schutzbrille, Sicherheitshandschuhen und Schutzkleidung), die in den vom Hersteller des Lösungsmittels gelieferten Sicherheitsdatenblättern und Unterlagen zum Umgang mit dem jeweiligen Material beschrieben werden, insbesondere wenn es sich um toxische oder gefährliche Lösungsmittel handelt.

Die Lösungsmittelfilter befinden sich auf der Niederdruckseite der Kapillarpumpe. Ein verstopfter Filter hat keinen Einfluss auf die Druckanzeige der Kapillarpumpe. Die Druckanzeige kann daher nicht als Hinweis dafür dienen, ob ein Filter verstopft ist oder nicht. Wenn der Behälter für Lösungsmittel über der Kapillarpumpe installiert wurde, kann der Zustand der Filter folgendermaßen überprüft werden:

Entfernen Sie den Lösungsmiteleinlassschlauch aus dem Einlassanschluss des Ventils für die Lösungsmittelwahl oder aus dem Adapter des aktiven Einlassventils. Wenn der Filter nicht verstopft ist, tropft das Lösungsmittel (aufgrund des hydrostatischen Drucks) ungehindert aus dem Schlauch. Wenn der Lösungsmittelfilter teilweise verstopft ist, tropft nur sehr wenig Lösungsmittel aus dem Schlauch.

Lösungsmittelfilter reinigen

- Entfernen Sie den verstopften Lösungsmittelfilter aus der Flaschenverschlusseinheit und legen Sie ihn für eine Stunde in ein Reagenzglas mit konzentrierter Salpetersäure (65 %).
- Spülen Sie den Filter gründlich mit bidestilliertem Wasser (entfernen Sie alle Spuren von Salpetersäure, da einige Säulentypen durch diese Säure beschädigt werden können).
- Setzen Sie den Filter wieder ein.

VORSICHT

Verwenden Sie das System niemals ohne Lösungsmittelfilter. Ansonsten können die Pumpenventile beschädigt werden.

Hinweise zum Mikro-Vakuumentgaser

Wenn Sie den Vakuumentgaser zum ersten Mal verwenden, wenn der Entgaser längere Zeit ausgeschaltet war (z. B. über Nacht) oder wenn die Leitungen des Entgasers aus einem anderen Grund nicht mit Flüssigkeit gefüllt sind, sollten Sie das Gerät vorspülen, bevor Sie eine Analyse durchführen.

Beim Vorspülen des Vakuumentgasers wird Lösungsmittel mit der Kapillarpumpe bei einer hohen Flussrate (2,5 ml/min) durch den Entgaser gepumpt. Das Vorspülen des Entgasers wird in folgenden Situationen empfohlen:

- Der Vakuumentgaser wird zum ersten Mal verwendet bzw. die Vakuumkammern enthalten keine Flüssigkeit.
- Beim Wechsel zu einem Lösungsmittel, das nicht mit dem derzeit in den Vakuumkammern befindlichen Lösungsmittel gemischt werden kann.
- Es werden Lösungsmittelmischungen verwendet, die flüchtige Stoffe enthalten, und die Kapillarpumpe war über einen längeren Zeitraum (z. B. über Nacht) ausgeschaltet (Position OFF).

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Referenzhandbuch des Agilent Mikro-Vakuumentgasers der Serie 1100.

Verwendung alternativer Dichtungen

Die Standarddichtungen für die Kapillarpumpe eignen sich für die meisten Anwendungen. Für Normalphasen-Lösungsmittel (z. B. Hexan) sind Standarddichtungen jedoch nicht geeignet. Wenn diese Lösungsmittel über einen längeren Zeitraum in der Kapillarpumpe verbleiben, sind andere Dichtungen erforderlich. In diesem Fall empfehlen wir die Verwendung von Polypropylen-Dichtungen, Bestellnummer 0905-1420 (2 St./Pckg). Diese Dichtungen sind weniger abriebanfällig als die Standarddichtungen.

VORSICHT

Polypropylen-Dichtungen können nur im Druckbereich von 0 bis 200 bar eingesetzt werden. Wenn diese Dichtungen bei einem Druck über 200 bar verwendet werden, ist ihre Lebensdauer deutlich verkürzt. Führen Sie bei diesen Dichtungen **KEINESFALLS** die Inbetriebnahme-prozeduren bei 400 bar durch, wie sie für Standarddichtungen angewendet werden.

Primärfluss auswählen

Der Primärfluss ist ein Parameter, den es bei der Kapillarpumpe nur im Mikro-Modus gibt. Der Primärfluss ist definiert als die Flussrate in der Zusammensetzung, wie sie am Eingang zum EMPV vorliegt. Mit diesem verfügbaren Primärfluss arbeiten EMPV und Flusssensor zusammen, um den gewünschten Säulenfluss zu liefern und zu steuern. Der den Säulenfluss übersteigende Anteil des Primärflusses wird über den 1/8-Zoll- Kunststoffabflussschlauch, der sich am EMPV-Ableitungsanschluss befindet, in den Abfall geleitet.

In jedem Fall wählt die Pumpe automatisch den besten Primärfluss für den gewünschten Säulendurchfluss. Damit ist unter allen Bedingungen stets eine optimale Stabilität des Säulendurchflusses gewährleistet. Die Auswahl des Primärflusses ist abhängig vom aktuellen Systemdruck und der vorhandenen Pumpenkonfiguration. Daher ist es wichtig, dass die Pumpenkonfiguration für Filtervolumen und Mischervolumen korrekt ist.

HINWEIS

Der Primärfluss ist immer erheblich höher als der Säulenfluss. Dies muss bei der Berechnung der für den unbeaufsichtigten Betrieb benötigten Lösungsmittelmenge berücksichtigt werden.

Der Benutzer kann für den Primärfluss keinen bestimmten Wert vorgeben. Er kann jedoch einen von drei möglichen Bereichen auswählen:

Standardbereich (500-800 $\mu\text{l}/\text{min}$)

Der Standardbereich bietet den besten Kompromiss zwischen Leistung und Lösungsmittelsparung.

Bereich für geringen Lösungsmittelverbrauch (200-500 $\mu\text{l}/\text{min}$)

Bestimmte sehr lange, flache Gradientenanalysen sind im Bereich für den geringen Lösungsmittelverbrauch möglich; dieser Bereich eignet sich am besten für isokratische Analysen. Die Wahl dieses Bereichs ergibt einen minimalen Lösungsmittelverbrauch, kann aber auch eine geringere Säulendurchflussleistung bewirken.

Bereich für rasch ansteigende Gradienten (800-1300 µl/min)

In diesem Bereich ist die Gradientenverzögerungszeit der Pumpe so kurz wie möglich. Dieser Bereich ist besonders für Analysen mit rasch ansteigenden Gradienten geeignet (<3 min.). Der Lösungsmittelverbrauch ist in diesem Bereich am höchsten.

Tabelle 5 zeigt ungefähre Werte für den Primärfluss (in µl/min) in Abhängigkeit vom gewählten Primärflussbereich und Systemdruck an:

Tabelle 5 Übersicht über Primärflusswerte für eine Standardpumpenkonfiguration

	0 bar System- druck	100 bar System- druck	200 bar System- druck	300 bar System- druck	400 bar System- druck
Bereich mit niedrigem Lösungsmittelverbrauch	200	225	250	275	300
Standardbereich	500	570	640	710	780
Bereich mit steil ansteigenden Gradienten	800	995	1190	385	1580

Die tatsächlichen Primärflusswerte können von System zu System variieren. Wenn die Standardkonfiguration geändert wird, können die Primärflusswerte die in der Tabelle angegebenen Werte überschreiten.

Statischer Mischer und Filter

Die Kapillarpumpe enthält einen statischen Mischer und einen integrierten Filter vor dem EMPV-Ventil.

Statischer Mischer (Standardmodell)

Das Standardmodell des statischen Mixers hat normalerweise ein Volumen von 420 μl . Um das Verzögerungsvolumen der Kapillarpumpe zu verringern, können Sie den Mischer entfernen.

Bedingungen für das Entfernen des statischen Mixers:

- Das Verzögerungsvolumen der Kapillarpumpe sollte auf ein Minimum reduziert werden, um möglichst steil ansteigende Gradienten zu erzielen.
- Der Detektor wird mit mittlerer oder geringer Empfindlichkeit verwendet.

HINWEIS

Das Entfernen des Mixers hat eine stärkere Verschiebung des Mischungsverhältnisses und ein höheres Detektorrauschen zur Folge.

Standardfilter

Das Volumen des Standardfilters beträgt normalerweise 100 μl . Wenn für die Anwendung ein geringeres Volumen erforderlich ist (z. B. für steil ansteigende Gradienten), wird der 20- μl -Niedrigvolumenfilter (01090-68703) empfohlen. Beachten Sie, dass die Effizienz und Kapazität dieses Filters bedeutend geringer sind als die des Standardfilters.

HINWEIS

Verwenden Sie die Kapillarpumpe niemals ohne integrierten Filter.

Optimierung der Komprimierbarkeitskompensation

Die Standardeinstellungen für die Komprimierbarkeitskompensation sind 50×10^{-6} /bar (für die meisten wässrigen Lösungen am besten) für Pumpenkopf A und 115×10^{-6} /bar (organische Lösungsmittel) für Pumpenkopf B. Diese Einstellungen stellen Mittelwerte für wässrige Lösungsmittel (Seite A) und organische Lösungsmittel (Seite B) dar. Aus diesem Grund wird empfohlen, für das wässrige Lösungsmittel immer Kanal A und für das organische Lösungsmittel immer Kanal B zu verwenden. Unter normalen Bedingungen werden Druckschwankungen durch die Standardeinstellungen auf Werte (unter 1 % des Systemdrucks) verringert, die für die meisten Anwendungen ausreichend sind. Wenn die für die Lösungsmittel verwendeten Komprimierbarkeitswerte von den Standardwerten abweichen, sollten die Komprimierbarkeitseinstellungen entsprechend geändert werden. Um diese Einstellungen zu optimieren, sollten für die einzelnen Lösungsmittel die Werte verwendet werden, die in **Tabelle 6** auf Seite 42 aufgeführt sind. Wenn das von Ihnen verwendete Lösungsmittel nicht in der Tabelle enthalten ist, können Sie, sofern die Standardeinstellungen für Ihre Anwendung nicht ausreichend sind, bei Verwendung vorgemischter Lösungsmittel die Komprimierbarkeits-Einstellungen mit der nachfolgend beschriebenen Prozedur optimieren.

HINWEIS

Betreiben Sie die Kapillarpumpe im **Normalmodus** mit mindestens 100 μ l/min.

- 1 Starten Sie Kanal A der Kapillarpumpe mit einer geeigneten Flussrate. Der Systemdruck muss dabei zwischen 50 und 250 bar betragen.
- 2 Bevor Sie die Optimierungsprozedur starten, muss die Flussrate stabil sein. Verwenden Sie nur entgastes Lösungsmittel. Überprüfen Sie die Dichtigkeit des Systems mit Hilfe eines Drucktests.
- 3 Ihre Kapillarpumpe muss mit einer Agilent-ChemStation oder einem Agilent-Steuermodul Serie 1100 verbunden sein, damit der Druck und %-Ripple mit einem der beiden Einheiten überwacht werden kann. Ansonsten können Sie ein Signalkabel zwischen der Druckausgabe der Kapillarpumpe und einer Aufnahmeeinheit (z. B. einem 339X-Integrator) anschließen und folgende Parameter eingeben:
 Zero 50 %
 Att 2^3
 Chart Speed 10 cm/min

- 4 Starten Sie die Aufnahmeeinheit im Aufzeichnungsmodus.
- 5 Beginnend mit einem Komprimierbarkeitswert von 10×10^{-6} /bar erhöhen Sie den Wert in Schritten von 10. Stellen Sie bei Bedarf den Integrator wieder auf Null. Die Einstellung der Komprimierbarkeitskompensation, die die geringsten Druckschwankungen aufweist, stellt den optimalen Wert für die von Ihnen verwendete Lösungsmittelmischung dar.
- 6 Wiederholen Sie [Schritt 1](#) bis [Schritt 5](#) für den Kanal B Ihrer Kapillarpumpe.

Optimieren Sie die Einstellungen zur Komprimierbarkeitskompensation anhand der in der folgenden Tabelle aufgeführten Werte für verschiedene Lösungsmittel:

Tabelle 6 Lösungsmittelkomprimierbarkeit

Lösungsmittel (rein)	Komprimierbarkeit (10^{-6} /bar)
Aceton	126
Acetonitril	115
Benzol	95
Tetrachlorkohlenstoff	110
Chloroform	100
Cyclohexan	118
Ethanol	114
Ethylacetat	104
Heptan	120
Hexan	150
Isobutanol	100
Isopropanol	100
Methanol	120
1-Propanol	100
Toluen	87
THF	95
Wasser	46

Die Funktion **Schneller Zusammensetzungswechsel/Rekonditionierung** (The Fast Composition Change/Reconditioning Function)

Zweck

Für Kapillar-LC-Anwendungen werden die Kapillarpumpe und der Mikro-Wellplate-Probengeber empfohlen. Kapillar-LC-Methoden haben sehr geringe Säulendurchflussraten, typischerweise im Bereich 1-20 µl/min. Bei solch kleinen Flussraten kann das erneute Equilibrieren des Systems an die anfängliche Zusammensetzung der mobilen Phase zwischen automatischen Gradientenläufen sehr lange dauern. Aus diesem Grund bietet sich die Verwendung der Funktion **Schneller Zusammensetzungswechsel/Rekonditionierung** für das erneute Equilibrieren zwischen automatischen Gradientenläufen an.

Die Funktion **Schneller Zusammensetzungswechsel/Rekonditionierung** ist nur in Systemen verfügbar, die sowohl eine Kapillarpumpe als auch einen Mikro-Wellplate-Probengeber haben. Diese Funktion kann so eingerichtet werden, dass sie automatisch zwischen den Läufen und/oder automatisch nach einem manuellen Wechsel der Zusammensetzung aufgerufen wird.

HINWEIS

Die Funktion **Schneller Zusammensetzungswechsel/Rekonditionierung** ist nur verfügbar, wenn die Kapillarpumpe im **Mikromodus** arbeitet.

Arbeitsweise der Funktion

Unabhängig davon, wann die Funktion **Schneller Zusammensetzungswechsel/Rekonditionierung** aufgerufen wird, ist sie stets ein zweistufiger Prozess:

- 1 Die Nadel des Mikro-Wellplate-Probengebers wird über die Abfallposition des Spülanschlusses gefahren. Die Pumpe liefert mit hoher Flussrate die in der aktuellen Methode definierte anfängliche Zusammensetzung. Dieser Fluss wird während der in der Benutzeroberfläche definierten Zeit für die **Schnelle Systemspülung** beibehalten. Während dieser Zeit wird das System bis zum Ausgang der Probengebernadel erneut equilibriert.

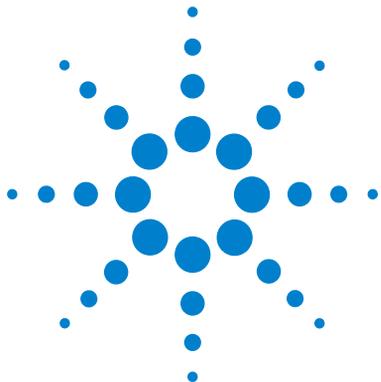
HINWEIS

Die hohe Flussrate für die **Schnelle Systemspülung** ist nicht benutzerdefiniert. Für die **Schnelle Systemspülung** stellt die Pumpe automatisch einen vordefinierten maximalen Druckgrenzwert ein. Dieser Maximaldruck wird durch die Hardwarekonfiguration der Pumpe bestimmt.

Die Flussrate für die **Schnelle Systemspülung** ist die höchste Flussrate, die ohne Überschreitung des Maximaldrucks gefördert werden kann.

- 2 Wenn die Zeit für die **Schnelle Systemspülung** abgelaufen ist, wird die Nadel des Mikro-Wellplate-Probengebers wieder in die Nadelaufnahme zurückgeführt. Die Pumpe kehrt wieder in den normalen Betriebsmodus zurück und rekonditioniert die Trennsäule mit dem Fluss und der anfänglichen Zusammensetzung, die in der aktuellen Methode definiert sind. Die Trennsäule wird während der in der Benutzeroberfläche für die **Säulen-Rekonditionierung** definierten Zeit rekonditioniert.

Wenn mehrere Injektionen anstehen, beginnt die nächste Injektion, wenn die Funktion **Schneller Zusammensetzungswechsel/Rekonditionierung** abgeschlossen ist.



3 Kapillaren und Fittinge

Kapillaren- Flussdiagramm	46
Verbindungs-Kapillaren für das Kapillar-LC-System	47
Fittinge und Ferrulen	52
Anweisungen für das Anschließen von Kapillaren	53
Handhabung von Kapillaren und Fittingen	54



Kapillaren- Flussdiagramm

Das Flussdiagramm in [Abb. 2](#) vermittelt einen Überblick über die im Kapillar-LC-System verwendeten Kapillaren und Fittinge.

Die Kapillaren entnehmen Sie der [Tabelle 7](#) auf der rechten Seite:

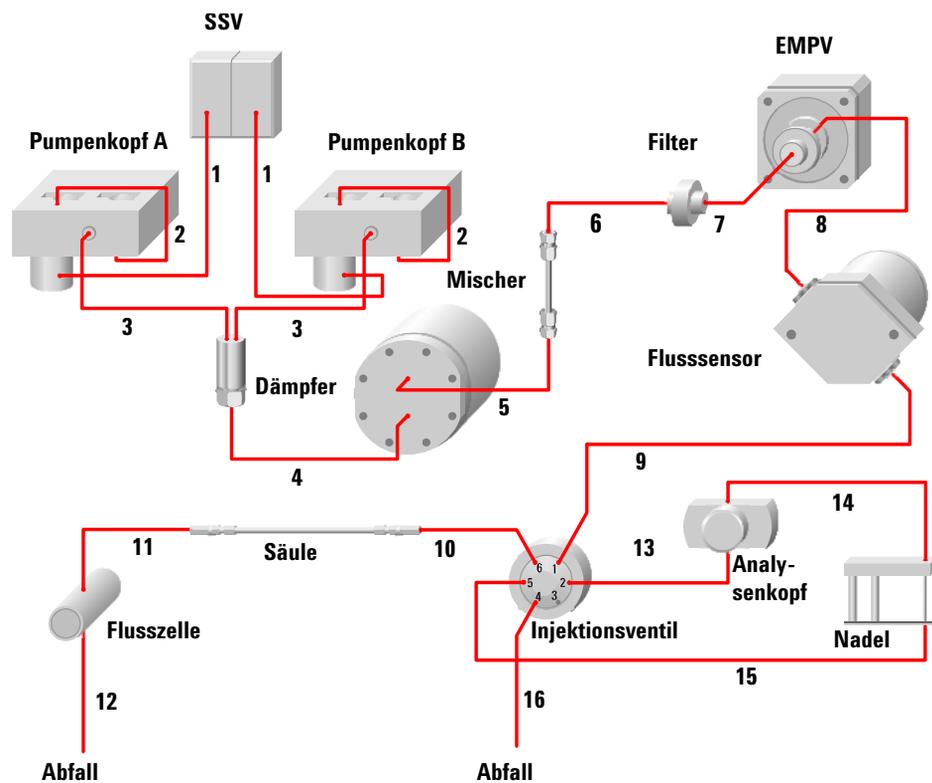


Abb. 2 Kapillaren-Flussdiagramm des Agilent Kapillar-LC-Systems Serie 1100

Verbindungs-Kapillaren für das Kapillar-LC-System

Tabelle 7 Generische Kapillaren für den Einsatz in einem Kapillar-LC-System

Nr.	Fitting-Typ*	Durchmesser (µm)	Länge (mm)	Material	Volumen (µl)	Druck-Abfall (bar)	Bestellnummer
1	A/A			SST [†]			G1311-67304
2	A/A			SST			G1312-67300
3	A/A			SST			G1312-67302
4	A/A			SST			G1312-67304
5	A/A	250	130	SST	6,4	0	01090-87308
6	A/A	250	130	SST	6,4	0	01090-87308
7	A/A	170	280	SST	6,4	0	G1375-87400
12	E/-	75	700	PFS**	3	2	G1315-68708
14 (Mikro-ALS)	B/B	100	1100	PFS	8,8	<1	G1375-87303
14 (Mikro-ALS)	B/B	250	1800	SST	88	<1	G1329-87302
14 (Mikro-WPS)	B/D	100	1100	PFS	8,8	<1	G1375-87315
14 (Mikro-WPS)	B/B	250	1800	SST	88	<1	G1377-87300
15 (Mikro-ALS)	-/C	100	150	PFS	1,2	<1	G1329-87101
15 (Mikro-WPS)	B/C	100	150	PFS	1,2	<1	G1375-87317
15 (Mikro-WPS)	B/C	50	150	PFS	0,3	<1	G1375-87300
16	C/-	250	120	SST	<1	0	G1377-87301

* siehe [Tabelle 14](#) auf Seite 52

† SST: Edelstahl

** PFS: Peek-beschichteter Quarz

Spezielle Kapillaren finden Sie in [Tabelle 8](#), [Tabelle 9](#) auf Seite 48, [Tabelle 10](#), [Tabelle 11](#) auf Seite 50 oder [Tabelle 12](#) auf Seite 50.

3 Kapillaren und Fittings

Tabelle 8 Spezielle Kapillaren zur Verwendung mit einem 20 µl-Flusssensor

Nr.	Fitting-Typ	Durchmesser (µm)	Länge (mm)	Material	Volumen (µl)	Druck-Abfall (bar)	Bestellnummer
8	B/B	50	220	PFS**	1	2	G1375-87301
9	B/C	50	550	PFS	1	6	G1375-87310
10	C/D	50	500	PFS	1	5	G1375-87304
11	D/E	50	400	PFS	1	4	G1315-68703
13 (Mikro-ALS)	C/B	50	200	PFS	1	2	G1375-87302
13 (Mikro-WPS)	C/B	100	200	PFS	<1		G1375-87312

* PFS: Peek-beschichteter Quarz

HINWEIS Die Druckabfälle in [Tabelle 7](#) und [Tabelle 8](#) sind für Wasser (Viskosität 1) und eine Flussrate von 10 µl/min berechnet.

Tabelle 9 Spezielle Kapillaren zur Verwendung mit einem 100 µl-Flusssensor

Nr.	Fitting-Typ	Durchmesser (µm)	Länge (mm)	Material	Volumen (µl)	Druck-Abfall (bar)	Bestellnummer
8	B/B	100	220	PFS*	2	<1	G1375-87305
9	C/B	100	550	PFS	4	2	G1375-87306
10	C/D	75	500	PFS	2	5	G1375-87311
11	D/E	75	400	PFS	2	4	G1375-87308
13	B/C	100	200	PFS	2	<1	G1375-87312

*PFS: Peek-beschichteter Quarz

HINWEIS Die Druckabfälle in [Tabelle 9](#) sind für Wasser (Viskosität 1) und eine Flussrate von 50 µl/min berechnet.

Tabelle 10 Spezielle Kapillaren zur Verwendung bei einem Fluss größer 200 µl/min

Nr. (Beschreibung siehe folgende Liste)	Fitting-Typ	Durchmesser (µm)	Länge (mm)	Material	Volumen (µl)	Druck-Abfall (bar)	Bestellnummer
siehe nachfolgende Beschreibung 1	A/A	170	280	SST [†]	6,4	2	G1375-87400
siehe Beschreibung B/C 2		125	550	PFS**	6,8	15	G1375-87318
13	B/C	100	200	PFS	1,6	13	G1375-87312
14 (Mikro-ALS)	B/B	250	1800	SST	88	3	G1329-87302
14 (Mikro-WPS)	B/B	250	1800	SST	88	3	G1377-87300
siehe Beschreibung B/C 3		100	200	PFS	1,6	13	G1375-87312
siehe Beschreibung C/B 4		100	550	PFS	4,4	37	G1375-87306
siehe Beschreibung A/A 5		170	70	SST	1,6	<1	G1316-87300
11	A/A	170	380	SST	8,6	3	G1315-87311

* siehe [Tabelle 14](#) auf Seite 52

[†] SST: Edelstahl

**PFS: Peek-beschichteter Quarz

Beschreibungen zu Tabelle 10

- 1 Die Kapillare G1375-87400 verbindet den Mischer und das manuelle Spülventil.
- 2 Die Kapillare G1375-87318 verbindet das manuelle Spülventil und das Injektionsventil (Anschluss 1).
- 3 Die Kapillare G1375-87312 verbindet das Injektionsventil (Anschluss 6) und den Wärmetauscher (IN).
- 4 Die Kapillare G1375-87306 verbindet das Injektionsventil (Anschluss 6) und den Wärmetauscher (IN), falls der Thermostat G1330A/B installiert ist.
- 5 Die Kapillare G1316-87300 verbindet den Wärmetauscher (OUT) und die Säule.

HINWEIS

Die Druckabfälle in [Tabelle 10](#) sind für Wasser (Viskosität 1) und eine Flussrate von 1000 µl/min berechnet.

3 Kapillaren und Fittings

Tabelle 11 Spezielle Kapillaren zur Verwendung mit einem Mikro-CSV und einem 20 µl-Flusssensor

Von	Zu	Fitting-Typ*	Durchmesser (µm)	Länge (mm)	Volumen (µl)	Druck-Abfall (bar)	Bestellnummer
Injekt.Ventil (Anschluss 6)	Mikro-CSV (Anschluss 4)	C/D	50	280	1	3	G1375-87309
Injekt.Ventil (Anschluss 6)	Mikro-CSV (Anschluss 4)	C/D	50	500	1	5	G1375-87304
Mikro-CSV (Anschluss 5)	Säule 1 Auslass	C/D	50	280	1	3	G1375-87309
Säule 1 Auslass	Mikro-CSV (Anschluss 6)	D/C	50	280	1	3	G1375-87309
Mikro-CSV (Anschluss 1)	Detektor	C/D	50	280	1	3	G1375-87309
Mikro-CSV (Anschluss 3)	Säule 2 Einlass	C/D	50	280	1	3	G1375-87309
Säule 2 Auslass	Mikro-CSV (Anschluss 2)	D/C	50	280	1	3	G1375-87309

Tabelle 12 Spezielle Kapillaren zur Verwendung mit einem Mikro-CSV und einem 100 µl-Flusssensor

Von	Zu	Fitting-Typ*	Durchmesser (µm)	Länge (mm)	Volumen (µl)	Druck-Abfall (bar)	Bestellnummer
Injekt.Ventil (Anschluss 6)	Mikro-CSV (Anschluss 4)	C/D	50	280	1	3	G1375-87309
Injekt.Ventil (Anschluss 6)	Mikro-CSV (Anschluss 4)	C/D	75	500	2	1	G1375-87311
Mikro-CSV (Anschluss 5)	Säule 1 Einlass	C/D	50	280	1	3	G1375-87309
Säule 1 Auslass	Mikro-CSV (Anschluss 6)	D/C	50	280	1	3	G1375-87309
Mikro-CSV (Anschluss 1)	Detektor	C/D	50	280	1	3	G1375-87309
Mikro-CSV (Anschluss 3)	Säule 2 Einlass	C/D	50	280	1	3	G1375-87309
Säule 2 Auslass	Mikro-CSV (Anschluss 2)	D/C	50	280	1	3	G1375-87309

* siehe [Tabelle 14](#) auf Seite 52

HINWEIS

Die Druckabfälle in [Tabelle 11](#) und [Tabelle 12](#) sind berechnet für Wasser (Viskosität 1) und eine Flussrate von 10 µl/min.

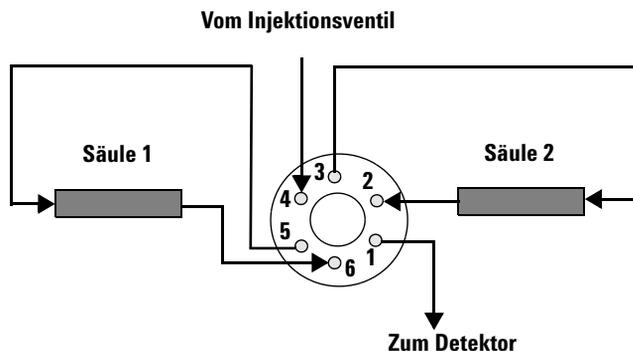


Abb. 3 Verbindungen des Mikro-Säulenschaltventils

Tabelle 13 Weitere Kapillaren

Beschreibung	Fitting/ Typ	Durchmesser (μm)	Länge (mm)	Material	Volumen (μl)	Druck- Abfall (bar)	Bestellnummer
OQ/PV-Kapillare	C/D	50	400	PFS [*]	0,8	4,4	G1375-87314
MS-Kapillare	C/2xD	50	1100	PFS *	2,2	12	5065-9906
MS-Kapillare	E/2xD	50	700	PFS *	1,4	7,6	G1375-87313

* PEEK-beschichteter Quarz

HINWEIS Die Druckabfälle in Tabelle 13 sind für Wasser (Viskosität 1) und eine Flussrate von 10 $\mu\text{l}/\text{min}$ berechnet.

HINWEIS Der Druckabfall in den Tabellen 7 bis 13 gilt für Wasser (Viskosität = 1) und eine bestimmte Flussrate. Bei Einsatz anderer Lösungsmittel oder anderer Flussraten ist zur Berechnung des ungefähren Druckabfalls folgende Formel zu verwenden. In Abhängigkeit von der Toleranz des Kapillardurchmessers kann der Druckabfall gegenüber dem berechneten Wert um +/- 25 % abweichen.

Druck (bar) =

$$\text{Fluss}(\mu\text{l}/\text{min}) \times \text{Viskosität} (\text{mPa}\cdot\text{s}) \times \text{Länge}(\text{mm}) \times 21333 / 3,14 \times \text{Durchmesser}^4 (\mu\text{m})$$

Fittings und Ferrulen

Tabelle 14 Fittings und Ferrulen

Fitting-Typ	Name	Beschreibung	Abpackung	Bestellnummer
A	Swagelock	1/16" SST/Fitting, vordere und rückwärtige Ferrule	10/Pckg	5062-2418
B	Lite Touch	M4/16" SST/Fitting	10/Pckg	5063-6593
B	Lite Touch	1/32" SST-Ferrule mit Sicherungsring	10/Pckg	5065-4423
C	Rheodyne	PEEK/Fitting	6 Fitt/2 Stecker	5065-4410
D	Finger Tight	Zweiflügelige Muttern und 1/32"-Ferrulen	10/Pckg	5065-4422
E	Lite Touch Detector	M4/16" SST/Fitting	10/Pckg	5063-6593
E	Lite Touch-Detektor	SST-Ferrule	10/Pckg	5063-6592
E	Lite Touch-Detektor	PEEK-Hülle	1/Pckg	5042-1396

Tabelle 15 Fittingstypen

Fitting und Ferrulen	Fitting-Typ
	A
	B
	C
	D

Anweisungen für das Anschließen von Kapillaren

Mit Swagelock/Fitting (Typ A)

- Schieben Sie die Mutter, den Druckring und die Ferrule auf den Schlauch.
- Führen Sie die Kapillare in den aufnehmenden Anschluss und drehen Sie das Fitting von Hand im Anschluss fest.
- Ziehen Sie das Fitting mit einer 3/4-Drehung eines 1/4-Zoll-Schraubenschlüssels an.

Mit Rheodyne-Fitting (Typ C)

- Schieben Sie das Fitting auf die Kapillare.
- Führen Sie die Kapillare in den aufnehmenden Anschluss und drehen Sie das Fitting von Hand im Anschluss fest.
- Ziehen Sie das Fitting mit einer 1/4-Drehung eines 1/4-Zoll-Schraubenschlüssels an.

Mit Lite-Touch-Fitting (Typ B oder F)

HINWEIS

Die Ferrule für das Lite-Touch-System kann mit einer rostfreien Stahlmutter oder einer entsprechenden Lite-Touch-Mutter befestigt werden.

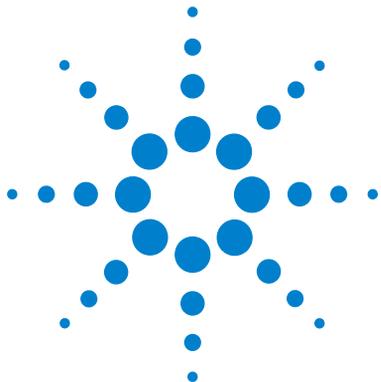
- Schieben Sie die Mutter, den Druckring und die PEEK-Ferrulen (in dieser Reihenfolge) auf die Kapillare. Das flache Ende des Rings weist dabei zur Mutter, das schmalere Ende der Ferrule weist zum Ring.
- Führen Sie die Kapillare in den aufnehmenden Anschluss ein. Halten Sie die Kapillare zur Unterseite des Fittings gerichtet, während Sie die Mutter befestigen. Drehen Sie die Mutter von Hand fest.
- Ziehen Sie die Edelstahlmutter mit einer 1/4-Drehung eines 4-mm-Schraubenschlüssels an.

Mit Fingertight-Fitting (Typ D)

- Schieben Sie Fitting und Ferrule auf den Schlauch.
- Führen Sie die Kapillare in den aufnehmenden Anschluss und drehen Sie die Mutter von Hand fest.

Handhabung von Kapillaren und Fittings

- Ziehen Sie Fittings niemals zu fest an.
- Schneiden Sie niemals eine Kapillare.
- Seien Sie beim Biegen einer Kapillare besonders vorsichtig (Durchmesser niemals unter 40 mm).
- Vermeiden Sie die Verwendung von alkalischen Lösungen (pH > 8,5), die FS-Kapillaren (bzw. das in diesen Kapillaren enthaltene Quarz) angreifen können.
- Wenn Sie eine Kapillare anschließen, sollten Sie sie vorsichtig in das Fitting drücken, um Totvolumina zu vermeiden.
- Wenn eine Kapillare leckt, darf sie nicht unter Fluss nachgedichtet werden.
- Verstopfte Kapillaren können meist durch eine Spülung gegen die Flussrichtung gereinigt werden. Als Lösungsmittel sollte Aceton verwendet werden.
- Achten Sie darauf, dass beim Öffnen oder Schließen von Modultüren keine Kapillaren geknickt oder eingeklemmt werden.
- Eine gebrochene Kapillare kann Quarzpartikel an das System abgeben.



4 Behebung von Systemfehlern

- Systemdruck ist ungewöhnlich niedrig 56
- Systemdruck ist ungewöhnlich hoch 57
- EMPV nicht initialisiert (nur im Mikro-Modus) 58
- Instabiler Säulenfluss und/oder Systemdruck 59
- Schlechte Peakform 61
- Fehlende Peaks oder anormal kleine Peaks nach einer Injektion 62
- Instabile Detektorbasislinie 63
- Benutzeroberfläche zeigt Fehlermeldungen für bestimmte Module an 64

Dieses Kapitel bietet Vorschläge zur Fehlerbehebung und Lösung bestimmter Kapillar-LC-Probleme nach dem Prinzip "Mögliche Ursachen/Vorgeschlagene Maßnahmen".

Die Probleme werden dabei nach ihren Symptomen gegliedert, wie in obiger Inhaltsangabe aufgelistet.

HINWEIS

Diese Anleitung zur Fehlerbehebung geht auf systemische Probleme der Kapillar-LC ein. Ausführliche Diagnostik-, Fehlerbehandlungs- und Reparaturanleitungen für einzelne LC-Module (Statusanzeigen, Fehlermeldungen, Diagnosetests etc.) finden Sie in den jeweiligen Handbüchern der einzelnen LC-Module.



Systemdruck ist ungewöhnlich niedrig

Symptome:

Der aktuelle Systemdruck ist deutlich niedriger als der Systemdruck, der von dieser Methode bei dieser Trennsäule üblicherweise erzielt wird.

Systemdruck ist ungewöhnlich niedrig: Mögliche Ursachen und Maßnahmen

Mögliche Ursachen	Maßnahmen	Hinweise
Lecks im System	<ul style="list-style-type: none">Suchen Sie mit einer Taschenlampe und einem saugfähigen Tuch nach Lecks im gesamten System.	Bei sehr niedrigen Flussraten besteht die Möglichkeit, dass sich durch ein Leck nie genug Flüssigkeit ansammelt, um die Leckagesensoren auszulösen. Darüber hinaus sind Lecks bei geringer Flussrate sehr schwer zu erkennen.
Die Lösungsmittleitungen sind nicht korrekt gespült. %Ripple kann außerdem zu hoch sein.	<ul style="list-style-type: none">Führen Sie für jeden Lösungsmittelkanal eine 2-minütige Spülung bei 2500 µl/min durch.	Dies ist besonders dann angebracht, wenn das System länger als ein Tag nicht in Betrieb war.
Verschmutzte Lösungsmittel-einlassfilter Die Lösungsmittelaufnahme ist begrenzt, %Ripple kann ebenfalls zu hoch sein.	<ul style="list-style-type: none">Entfernen Sie die Lösungsmittelinlassfilter vorübergehend, um festzustellen, ob sie die Ursache des Problems sind. Wenn ja, müssen die Filter gereinigt oder ersetzt werden.	Um diesem Problem vorzubeugen, sollten Sie die mobile Phase vorfiltern und Maßnahmen gegen Algenbildung im Wasser treffen.

Systemdruck ist ungewöhnlich hoch

Symptome:

Der aktuelle Systemdruck ist deutlich höher als der Systemdruck, der von dieser Methode bei dieser Trennsäule üblicherweise erzielt wird.

Systemdruck ist ungewöhnlich hoch: Mögliche Ursachen und Maßnahmen

Mögliche Ursachen	Maßnahmen	Hinweise
Die analytische Trennsäule ist verstopft	<ul style="list-style-type: none"> • Ersetzen Sie die Säule. Oder spülen Sie die Säule gegen die Flussrichtung oder ersetzen die Säuleneinlassfritte. 	
Der dem EMPV vorgelagerte Filter ist verstopft	<ul style="list-style-type: none"> • Spülen Sie die Pumpe bei 1000 µl/min mit reinem Wasser. Überwachen Sie beim Spülen den Systemdruck. Wenn der Druck >10 bar beträgt, ersetzen Sie den EMPV-Filter. 	Wenn ein neuer Filter den Druck nicht verringert, ersetzen Sie den Mischer.
Ein Bestandteil des Mikro-Probengebers ist verstopft. Dies kann die Probenschleife, die Nadel, die Nadelaufnahmeeinheit oder die Anschlüsse des Injektionsventils sein.	<ul style="list-style-type: none"> • Schalten Sie in der Wartungsposition des Probengebers das Injektionsventil von Hauptstrom auf Nebenstrom (Bypass). Wenn der Druck deutlich sinkt: <ol style="list-style-type: none"> a Führen Sie eine Rückspülung oder den Austausch der Nadelaufnahmeeinheit durch. b Ersetzen Sie die Nadel. c Führen Sie eine Rückspülung der Probenschleifenkapillare durch oder tauschen Sie sie aus. d Ersetzen Sie die Rotordichtung des Injektionsventils. e Reinigen Sie den Statorkopf mit Aceton und prüfen Sie dabei, ob die Anschlüsse des Statorkopfes frei von Partikeln sind. 	Bei starken Kapillarverstopfungen ist Aceton ein gutes Rückspülmittel.
Eine Kapillare vor oder nach dem Probengeber im System ist verstopft, gebrochen, zu fest verschraubt oder durch eine Modulabdeckung gequetscht.	<ul style="list-style-type: none"> • Beachten Sie hierzu das Systemflussdiagramm. Lösen Sie jeweils eine Kapillare in folgender Reihenfolge. Wenn die fehlerhafte Kapillare gefunden ist, kann sie mit Aceton rückgespült oder ersetzt werden. <ol style="list-style-type: none"> a Kapillare von EMPV-Ventil zu Flussensor b Kapillare von Flussensor zum Injektionsventil des Probengebers c Kapillare von Injektionsventil zum Säuleneinlass d Durchflusszelleneinheit (einschließlich Einlass- und Auslasskapillare) 	

EMPV nicht initialisiert (nur im Mikro-Modus)

Symptome:

Der Versuch, die Pumpe im Mikro-Modus zu betreiben, ergibt die Fehlermeldung "EMPV Initialization Failed" oder die Dauermeldung "EMPV Initialization not ready".

EMPV nicht initialisiert: Mögliche Ursachen und Maßnahmen

Mögliche Ursachen	Maßnahmen	Hinweise
Der Druck im System ist ohne Fluss höher als 10 bar.	<ul style="list-style-type: none"> • Stellen Sie den Fluss auf Null und lösen Sie die blaue, flexible Kapillare, die von dem Dämpfer zum Mischer führt. Die Anzeige des Systemdrucks sollte nahezu 0 bar sein. • Wenn die Systemdruckanzeige höher als 4 bar ist, rufen Sie den Agilent Service oder schlagen Sie im Handbuch der Kapillarpumpe nach. 	Dieses Problem verursacht im Regelfall die Dauermeldung "EMPV Initialization not ready".
Der Einlass des EMPV ist verstopft oder teilweise blockiert. Das EMPV kann nicht genügend Fluss aufnehmen, um am Ausgang den korrekten Fluss zu liefern. Die Initialisierungsroutine des EMPV kann nicht innerhalb der vorgesehenen 2 Minuten abgeschlossen werden.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie, ob die Lösungsmittelkanäle gut gespült sind. • Prüfen Sie den EMPV-Filter. Spülen Sie die Pumpe bei 1000 µl/min mit reinem Wasser. Überwachen Sie beim Spülen den Systemdruck. Wenn der Druck >10 bar beträgt, ersetzen Sie den EMPV-Filter. Wenn ein neuer Filter den Druck nicht verringert, ersetzen Sie den Mischer. • Prüfen Sie den Flussweg vom Dämpferausgang zum EMPV-Eingang auf Verstopfungen oder Verengungen. • Prüfen Sie die vom EMPV zum Flusssensor führende Kapillare auf komplette bzw. teilweise Verstopfung. Ersetzen Sie die Kapillare oder führen Sie mit Aceton eine Rückspülung durch. • Ersetzen Sie die EMPV-Einheit (G1361-60000). Rufen Sie den Agilent Service oder schlagen Sie im Handbuch der Kapillarpumpe nach. 	Dieses Problem verursacht in der Regel die Fehlermeldung "EMPV Initialization Failed".

Instabiler Säulenfluss und/oder Systemdruck

Symptome:

Im Mikromodus ist das Pumpenfluss-Steuerungssystem aktiv. Das Pumpenfluss-Steuerungssystem misst kontinuierlich den Ist-Wert des Säulenflusses und stellt den erforderlichen Säulenfluss ungeachtet von Systembehinderungen sicher. Wenn die Flusssteuerung defekt ist, schwankt der Säulenfluss und damit der Systemdruck. Wenn das System einen wechselnden Widerstand gegen die Pumpe aufweist, schwankt der tatsächliche Säulenfluss, sobald die Pumpe versucht, den Fluss gegenüber dem wechselnden Widerstand beizubehalten. Daher treten im Mikromodus ein instabiler Säulenfluss und ein instabiler Systemdruck normalerweise gemeinsam auf.

Instabiler Säulenfluss und/oder Systemdruck: Mögliche Ursachen und Maßnahmen

Mögliche Ursachen	Maßnahmen	Hinweise
Der Sollwert für den Fluss liegt unter dem empfohlenen Minimalwert.	<ul style="list-style-type: none"> Stellen Sie sicher, dass der Sollwert für den Säulenfluss oberhalb des minimalen Sollwertes liegt: 	Normaler Modus 100 µl/min Mikromodus, 20µl-Flusssensor: 1µl/min Mikromodus, 100 µl-Flusssensor: 10 µl/min
Der Systemdruck reicht für eine zuverlässige Flusssteuerung nicht aus (Mikromodus).	<ul style="list-style-type: none"> Stellen Sie sicher, dass sich hinter der Pumpe ein Druck von mindestens 20 bar aufbaut. Bauen Sie bei Bedarf hinter der Pumpe eine zusätzliche Kapillare ein. 	
Lecks im System	<ul style="list-style-type: none"> Suchen Sie mit einer Taschenlampe und einem saugfähigen Tuch im gesamten System nach Lecks. Prüfen Sie auf Lecks hinter der Pumpe und innerhalb der Pumpe (Ventile, Fittinge etc.) Führen Sie bei Betrieb im Mikromodus den Mikromodus-Leckagetest durch. Führen Sie bei einem Betrieb im Normalmodus den Normalmodus-Drucktest durch. 	Bei sehr niedrigen Flussraten besteht die Möglichkeit, dass sich durch ein Leck nie genug Flüssigkeit ansammelt, um die Leckagesensoren auszulösen. Darüber hinaus sind Lecks bei geringer Flussrate sehr schwer zu erkennen. Detailliertere Angaben zu diesen Prüfungen finden Sie im Handbuch der Kapillarpumpe.

4 Behebung von Systemfehlern

Instabiler Säulenfluss und/oder Systemdruck: Mögliche Ursachen und Maßnahmen(Fortsetzung)

Mögliche Ursachen	Maßnahmen	Hinweise
Einer oder mehrere der Lösungsmittelkanäle sind nicht gründlich genug gespült. %Ripple kann außerdem zu hoch sein	<ul style="list-style-type: none">Führen Sie für jeden Lösungsmittelkanal eine 2-minütige Spülung bei 2500 µl/min durch.	Dies ist besonders dann angebracht, wenn das System länger als ein Tag nicht in Betrieb war.
Verschmutzte Lösungsmittelinlassfilter. Die Lösungsmittelaufnahme wird behindert. %Ripple kann außerdem zu hoch sein.	<ul style="list-style-type: none">Entfernen Sie die Lösungsmittelinlassfilter vorübergehend, um festzustellen, ob sie die Ursache des Problems sind. Wenn ja, müssen die Filter gereinigt oder ersetzt werden.	Um diesem Problem vorzubeugen, sollten Sie die mobile Phase vorfiltern und Maßnahmen gegen Algenbildung im Wasser treffen.
Verschmutztes EMPV (nur im Mikromodus)	<ul style="list-style-type: none">Reinigen Sie das EMPV und führen Sie anschließend einen EMPV-Leistungstest durch. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch der Kapillarpumpe.	
Jede Systemkomponente, die der Pumpe einen wechselnden Widerstand entgegensetzt.	<ul style="list-style-type: none">Ersetzen Sie die analytische Trennsäule.Ersetzen Sie die dem EMPV vorgelagerte Filterfritte.	
Der Mikro-Vakuumentgaser ist ausgeschaltet oder defekt.	<ul style="list-style-type: none">Probieren Sie einen anderen Vakuumentgaser aus oder testen Sie die Leistungsfähigkeit der verschiedenen Entgaserkanäle.Wenn die mobile Phase gegenüber Gasen sehr anfällig ist, benutzen Sie den Mikro-Entgaser im Dauermodus.	
Grundlegende Leistungsprobleme der Pumpe.	<ul style="list-style-type: none">Führen Sie den Leckagetest der Pumpe aus.	Detailliertere Angaben zum Leckagetest finden Sie im Handbuch der Kapillarpumpe.

Schlechte Peakform

Symptome:

Die Peakform weist Fronting- oder Tailing-Merkmale auf.

Geringe Peakform: Mögliche Ursachen und Maßnahmen

Mögliche Ursachen	Maßnahmen	Hinweise
Die Säulenleistung hat sich verschlechtert	<ul style="list-style-type: none"> • Verwenden Sie eine neue Trennsäule 	
Schlecht ausgeführte Kapillarverbindungen, die zu einem übermäßigem Totvolumen führen, oder Lecks in einem chromatographisch wichtigem Bereich des Systems	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie mit einer Taschenlampe und einem saugfähigen Tuch das ganze System sorgfältig auf Lecks, insbesondere folgende Bereiche: <ul style="list-style-type: none"> a Alle Ventilanschlüsse des Mikro-Probengebers. b Säuleneinlass und -auslass. c Einlasskapillare der Durchflussszelle, an dem Übergang Zellkörper/Kapillare. • Weitere Angaben zur Verbindung von Kapillaren finden Sie in Kapitel 3. Prüfen Sie alle Kapillarverbindungen im gesamten System auf korrekte Verbindung, insbesondere in folgenden Bereichen: <ul style="list-style-type: none"> a Alle Ventilanschlüsse des Mikro-Probengebers. b Säuleneinlass und -auslass. c Einlasskapillare der Durchflussszelle, an dem Übergang Zellkörper/Kapillare. 	Bei sehr niedrigen Flussraten besteht die Möglichkeit, dass sich durch ein Leck nie genug Flüssigkeit ansammelt, um die Leckagesensoren auszulösen. Darüber hinaus sind Lecks bei geringer Flussrate sehr schwer zu erkennen.
Innen gebrochene Kapillaren, besonders Kapillaren in einem chromatographisch wichtigen Bereich.	<ul style="list-style-type: none"> • Hinweise dazu, wie und woran Sie eine intern gebrochene Kapillare erkennen, finden Sie in Kapitel 3. Prüfen Sie die Kapillaren auf einen inneren Bruch, insbesondere die Nadelaufnahme-Kapillare, die vom Probengeberventil zur Säule führende Kapillare und die Einlasskapillare der Durchflussszelle. 	Kapillaren, die von einer Modulabdeckung gequetscht wurden, sind oft im Inneren gebrochen, zeigen aber nach außen keine Anzeichen eines Bruchs.

Fehlende Peaks oder anormal kleine Peaks nach einer Injektion

Symptome:

Es erscheinen keine Peaks oder sie sind signifikant kleiner als die für diese Methode und Trennsäule typische Peakgröße.

Fehlende Peaks oder anormal kleine Peaks nach einer Injektion: Mögliche Ursachen und Maßnahmen

Mögliche Ursachen	Maßnahmen	Hinweise
Leck in einem Probe führenden Bereich des Systems.	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie mit einer Taschenlampe und einem saugfähigen Tuch das ganze System sorgfältig auf Lecks, insbesondere folgende Bereiche: <ol style="list-style-type: none"> a. Alle Ventilanschlüsse des Mikro-Probengebers. b. Die Verbindungsstelle zwischen Nadel und Probenschleifenkapillare. c. Die Schnittstelle Nadel/Aufnahme. d. Säuleneinlass und -auslass. e. Einlasskapillare der Durchflusszelle, an dem Übergang Zellkörper/Kapillare. 	Bei sehr niedrigen Flussraten besteht die Möglichkeit, dass sich bei einem Leck nie genug Flüssigkeit ansammelt, um die Leckagesensoren auszulösen. Darüber hinaus sind Lecks bei geringer Flussrate sehr schwer zu erkennen.
Die 40-µl Kammer des Probengeber-Dosierkopfs weist Blasen auf.	<ul style="list-style-type: none"> • Rufen Sie im Diagnostikbereich der Benutzeroberfläche die Funktion Change Piston der Probengeberwartung auf. Diese Funktion zieht den Dosierkolben vollständig ein und reinigt so die Kammer. • Aktivieren Sie unter Flussbedingungen diese Funktion für mindestens 5 Minuten. Das Probengeberventil muss sich während dieser Zeit in der Hauptfluss-Position (Mainpass) befinden. Alle Luftblasen in der Kammer werden durch den Fluss entfernt. 	In den meisten Anwendungen wird nur ein kleiner Teil des verfügbaren 40µl-Dosierkopfvolumens verwendet. Bei sehr kleinen Flussraten können sich Blasen im unbenutzten Bereich zwischen Dosierkolben und Kammerwand bilden. Die Blasen verhindern das Aufziehen der Probe in die Nadel. Um bei der Beseitigung von Blasen optimale Ergebnisse zu erzielen, sollte die durchgepumpte mobile Phase kein Wasser enthalten.

Instabile Detektorbasislinie

- Kritische Entscheidung** Finden Sie heraus, ob das Problem vom DAD oder vom LC-System verursacht wird:
- Entfernen Sie die Durchflusszelle aus dem DAD. Schließen Sie die Zellabdeckung und sehen Sie nach, ob sich die Basislinienstabilität verbessert.
- 1 Wenn sich die Stabilität der Basislinie nicht verbessert hat:
 - a Ersetzen Sie die Lampe(n).
 - b Prüfen Sie die Umgebungsbedingungen auf übermäßige Zugluft, Temperaturveränderungen etc.
 - 2 Wenn sich die Stabilität der Basislinie verbessert hat, konzentrieren Sie sich auf die folgenden möglichen Ursachen und Maßnahmen zu deren Beseitigung.

Wandernde Detektor-Basislinie – mögliche Ursachen und ihre Beseitigung

Mögliche Ursachen	Maßnahmen	Hinweise
Verschmutzte oder beschädigte Durchflusszelle	<ul style="list-style-type: none"> • Reinigen oder ersetzen Sie die Durchflusszelle 	
Die analytische Trennsäule	<ul style="list-style-type: none"> • Umgehen Sie die Säule. Pumpen Sie direkt in die Durchflusszelle. Wenn sich die Leistung verbessert, nehmen Sie eine neue Säule. 	
Betrieb ohne Pumpenmischer	<ul style="list-style-type: none"> • Installieren Sie den Mischer wieder und prüfen Sie die Basislinie nochmals. Wenn sich die Basislinie verbessert, muss eine Lösung gefunden werden, die einen Kompromiss zwischen Mischvolumen und anderen chromatographischen Anforderungen darstellt. 	Der Mischer kann entfernt worden sein, um das Verzögerungsvolumen bei einem Gradienten zu verringern.

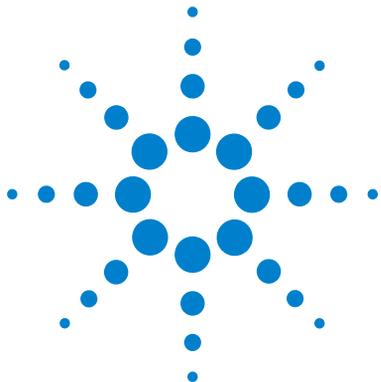
Wandernde Detektor-Basislinie – mögliche Ursachen und ihre Beseitigung (Fortsetzung)

Mögliche Ursachen	Maßnahmen	Hinweise
"Mischbedingtes Rauschen" wenn eine binäre mobile Phase aus zwei Kanälen gepumpt wird.	<ul style="list-style-type: none"> Mischen Sie die mobile Phase vorab in einer Flasche und pumpen Sie 100 % aus diesem einen Lösungsmittelkanal. Wenn sich die Basislinie verbessert, muss eine Lösung gefunden werden, die einen Kompromiss zwischen Mischvolumen und anderen chromatographischen Anforderungen darstellt. Für eine isokratische Analyse ist das Vormischen und Pumpen über einen einzigen Kanal die beste Lösung. 	<p>Dieses Problem tritt dann auf, wenn eines oder beide Lösungsmittel bei der Detektionswellenlänge eine hohe Eigenabsorption aufweisen. In diesem Fall reicht die Mischeffektivität der Pumpe unter Umständen nicht aus, um eine wirklich homogene mobile Phase zu bilden. Der Detektor reagiert auf einen Überschuss der leichter erkennbaren Komponenten des Lösungsmittelgemisches, wodurch die Basislinie gestört wird.</p>
Instabiler Fluss und/oder Systemdruck.	<ul style="list-style-type: none"> Siehe das oben beschriebene Problem Instabiler Säulenfluss und/oder Systemdruck. Wenn Ihr System dieses Problem aufweist, beachten Sie die dort aufgeführten möglichen Ursachen und Maßnahmen zu ihrer Beseitigung. 	<p>Ein instabiler Säulenfluss oder Systemdruck kann auch unerwünschte Auswirkungen auf die Basislinie haben.</p>

Benutzeroberfläche zeigt Fehlermeldungen für bestimmte Module an

Die Benutzeroberfläche zeigt Fehlermeldungen für bestimmte Module an: Mögliche Ursachen und Maßnahmen

Mögliche Ursachen	Maßnahmen	Hinweise
Modul hat während des Betriebs ein Hardwareproblem erfahren	<ul style="list-style-type: none"> Schlagen Sie dazu im Handbuch des Moduls nach. Folgen Sie den für die angezeigte Fehlermeldung angegebenen Hinweisen zur Behebung des Problems. 	<p>Es wird für dieses Modul eine Fehlermeldung angezeigt. Die Statusanzeige dieses Moduls ist rot.</p>



5 Teile und Zubehör

Mikro-Vakuumentgaser 66,
Kapillarpumpe 69,
Mikro-Wellplate-Probengeber 77,
Thermostatisierter automatischer Mikroprobengeber 86
Thermostatisierte Säuleneinheit 95,
Dioden-Array-Detektor 101,
Allgemeine Bauteile 110
Kabel 121

In diesem Kapitel sind die Bestellnummern der Bauteile und ausführliche Abbildungen für das ganze System aufgeführt. Dabei wird zwischen modulspezifischen Bauteilen und allgemeinen Ersatzteilen unterschieden.



Mikro-Vakuumentgaser

Tabelle 16 zeigt eine Übersicht über die Hauptbestandteile:

Tabelle 16 Hauptbestandteile des Mikro-Vakuumentgasers

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
1	Steuereinheit für Vakuumentgaser	G1322-66500
2	Platinenhalterung	G1322-43100
3	Magnetventil	G1322-60003
4	Vakuumschlauchsatz	G1379-67300
5	Halterungsplatte	keine Bestellnummer
6	Vakuumpumpe	G1322-60000
7	Leckagebehälter	G1379-27300
8	Leckagebehälter, Entgaser	G1379-47300
9	Vakuunkammer	G1379-60001
10	Sensoreinheit (in Steuereinheit enthalten)	keine Bestellnummer
11	Sicherung, 500 mA	2110-0458

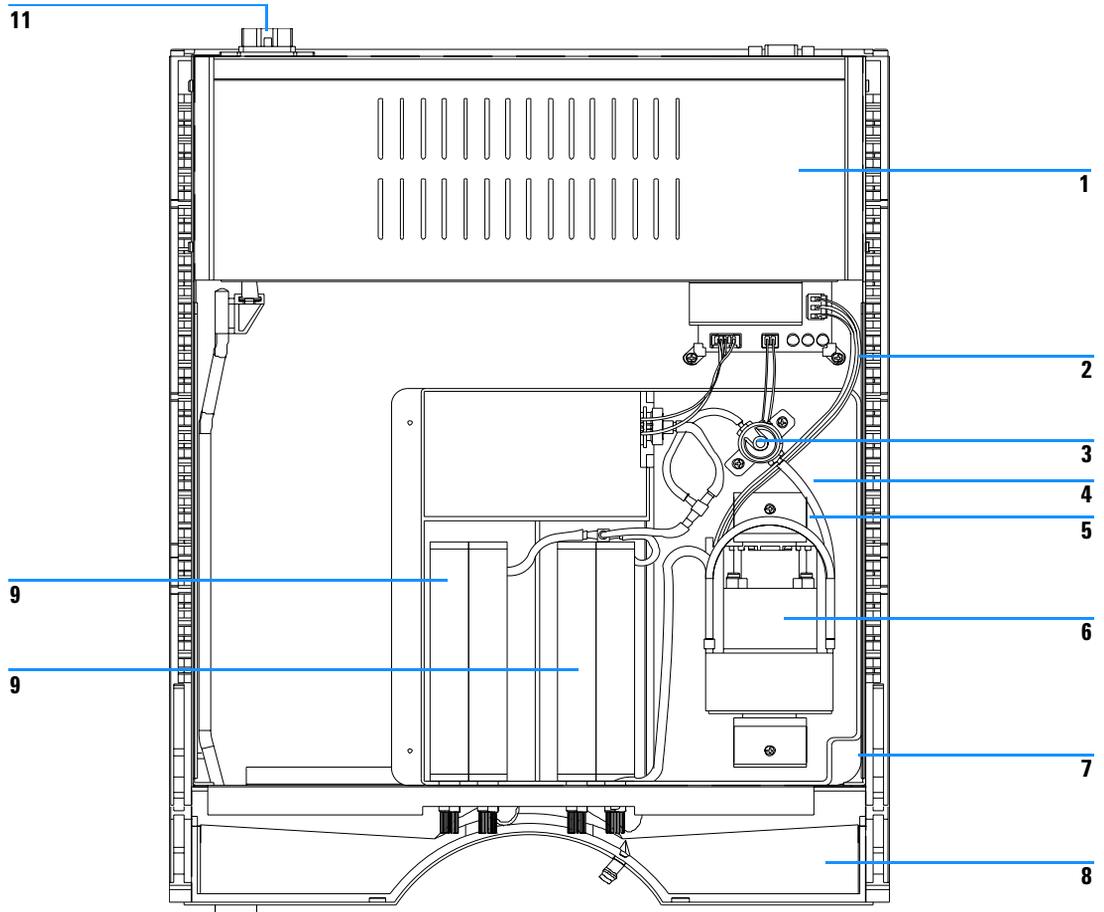


Abb. 4 Hauptbestandteile des Mikro-Vakuumentgasers

Abdeckung des Mikro-Vakuumentgasers

Tabelle 17 Abdeckung des Mikro-Vakuumentgasers

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
1	Gehäusesatz, mit Bodenplatte, Seitenplatten, Deck- und Frontplatte	5062-8579
2	Schlauchhalterung	5041-8387
3	Namensschild, Agilent 1100	5042-1381
4	Frontabdeckung	5062-8580

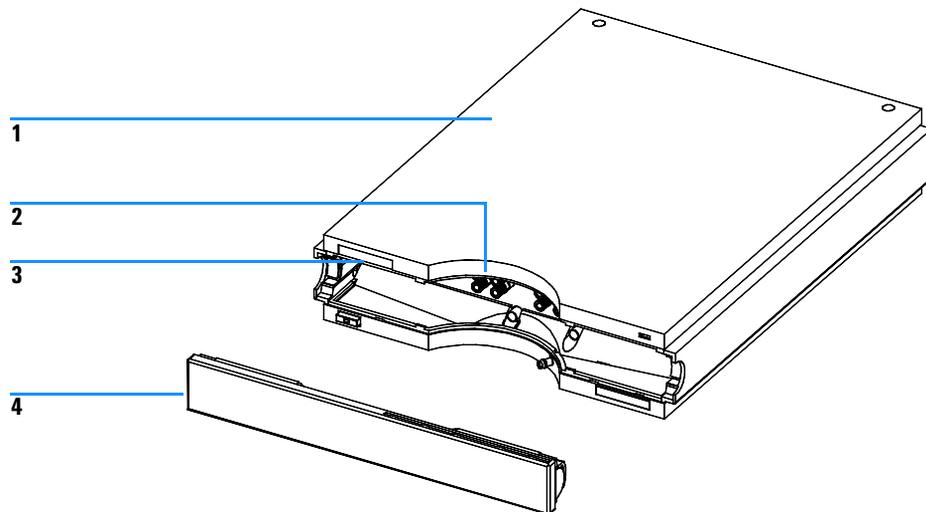


Abb. 5 Abdeckung des Mikro-Vakuumentgasers

Kapillarpumpe

Tabelle 18 zeigt eine Übersicht über die Hauptbestandteile der Kapillarpumpe. Die jeweilige Nr. bezieht sich auf **Abb. 6**:

Tabelle 18 Hauptbestandteile der Kapillarpumpe

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
1	Hauptplatine des Kapillarsystems (CSM)	G1376-66530
	Austausch-CSM	G1376-69530
2	Netzteil	0950-2528
3	Verbindungskabel für das Ventil zur Lösungsmittelwahl	G1312-61602
4	Flusssensor 20 µl	G1376-60001
	Flusssensor 100 µl	G1376-60002
5	Leckagebehälter - Pumpe	5041-8390
6	Ventil zur Lösungsmittelwahl (Hälfte eines vollständigen Ventils)	G1312-60000
	Schraube für Ventil zur Lösungsmittelwahl	5022-2112
7	Pumpenantrieb	G1311-60001
	Austauscheinheit - Pumpenantrieb	G1311-69001
8	Pumpenkopf, siehe Seite 74	G1311-60004
9	EMPV-Befestigungsschrauben (2 Stück)	0515-0850
10	EMPV-Ventilgehäuse	G1361-60009
11	EMPV – vollständige Einheit (Ventil und Magnet)	G1361-60000
12	AIV-Verbindungskabel	G1311-61601
13	Dämpfereinheit	79835-60005
14	Lüftereinheit	3160-1017

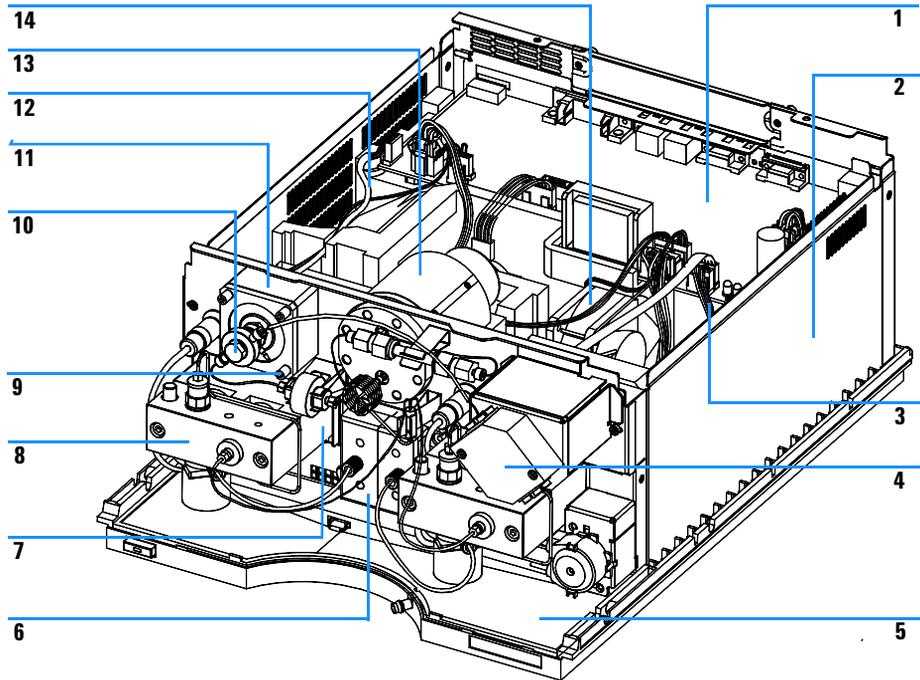


Abb. 6 Hauptbestandteile der Kapillarpumpe

Behälter für Lösungsmittel und Flaschenverschlusseinheit

Tabelle 19 Behälter für Lösungsmittel und Flaschenverschlusseinheit

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
	Behälter für Lösungsmittel, vollständige Einheit	5062-8581
1	Lösungsmittelschlauch, 5 m	5062-2483
2	Schlauchschrabe (10 Stück)	5063-6599
3	Ferrule mit Sicherungsring (10 Stück)	5063-6598
4	Fläschchen, getönt Fläschchen, klar	9301-1450 9301-1420
5	Lösungsmittleinlassfilter (SST)	01018-60025
6	Leckagebehälter, Lösungsmittelbehälter	5042-1307
7	Frontverkleidung, Behälter für Lösungsmittel	5062-8580
8	Namensschild, Agilent 1100	5042-1381
	Flaschenverschlusseinheit für Kapillarpumpe enthält Artikel Nr. 1, 2, 3, 5	G1311-60003

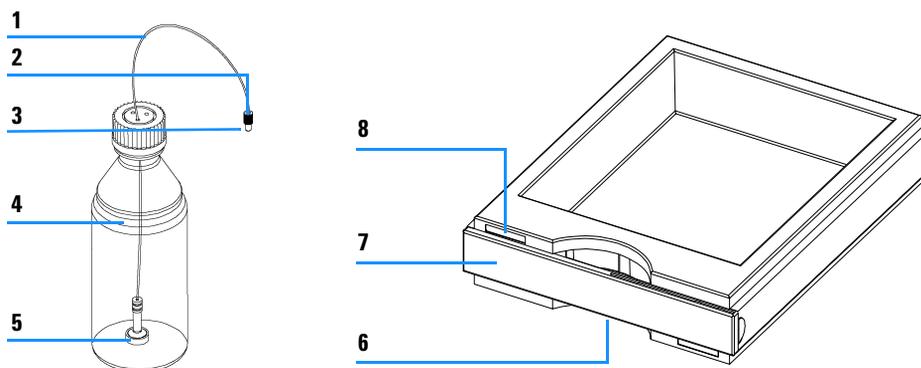


Abb. 7 Behälter für Lösungsmittel und Flaschenverschlusseinheit

Kapillarpumpe, hydraulischer Pfad

Tabelle 20 Kapillarpumpe, hydraulischer Pfad

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
1	Mischer	G1312-87330
2	Kapillare, Dämpfer-zu-Mischer	01090-87308
3	EMPV-zu-FS-Kap. (220 mm, 50 µm) <i>für 20-µl-Flusssensor</i> EMPV-zu-FS-Kap. (220 mm, 100 µm) <i>für 100-µl-Flusssensor</i>	G1375-87301 G1375-87305
4	Kapillare, Auslasskugelventil zu Kolben 2	G1312-67300
5	EMPV-zu-Inj.Ventil-Kap. (220 mm, 50 µm) <i>für 20-µl-Flusssensor</i> EMPV-zu-Inj.Ventil-Kap. (220 mm, 100 µm) <i>für 100-µl-Flusssensor</i>	G1375-87310 G1375-87306
6	Restriktionskapillare	G1312-67304
7	Verbindungsschlauch	G1311-67304
8	Mischkapillare	G1312-67302
9	Filtereinheit (einschließlich Fritte) Fritte	5064-8273 5022-2185
10	Filter-zu EMPV-Kap. (280 mm, 170 µm)	G1375-87400
11	Lösungsmittelschlauch (4 Stück) geriffelter Abflussschlauch, 120 cm (Nachbestellung 5 m)	G1322-67300 5062-2463

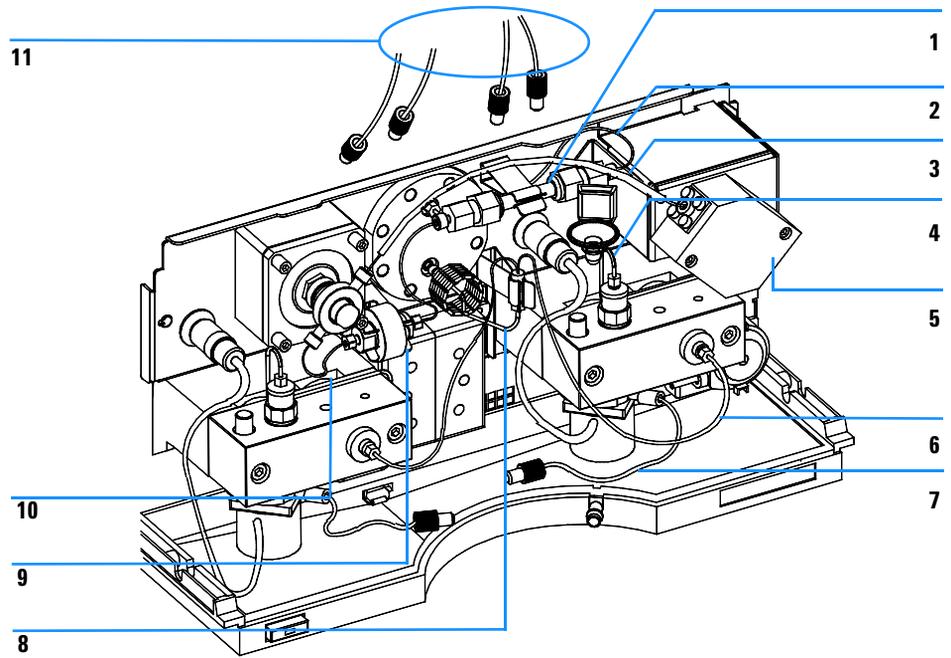


Abb. 8 Kapillarpumpe, hydraulischer Pfad

Pumpenkopfheit

Tabelle 21 Pumpenkopfheit

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
	Pumpenkopfheit, umfasst die mit (*) markierten Positionen	G1311-60004
1*	Auslasskugelventil - OBV	G1312-60012
2*	Sicherungsschraube	5042-1303
3*	Schraube M5, 60 mm	0515-2118
4*	Adapter	G1312-23201
5	Pumpenkammergehäuse	G1311-25200
6*	Aktives Einlassventil - AIV (mit Patrone) Ersatzpatrone für aktives Einlassventil	G1312-60010 5062-8562
7	Dichtung (2 Stück) <u>oder</u> Dichtung (2 Stück), für "Normal Phase"-Anwendungen	5063-6589 0905-1420
8	Kolbengehäuse (mit Feder)	G1311-60002
9*	Saphirkolben	5063-6586
10	Führungsring	5001-3739
11*	Kapillare, Auslasskugelventil zu Kolben 2	G1312-67300

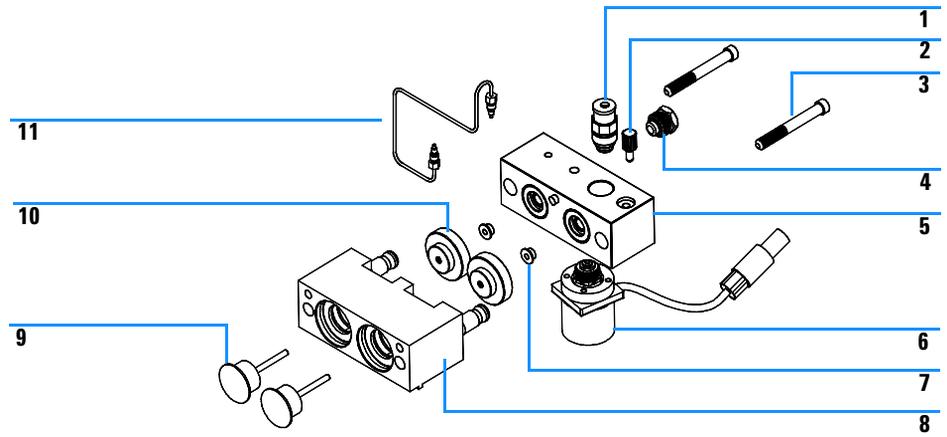


Abb. 9 Pumpenkopfereinheit

Abdeckung der Kapillarpumpe

Tabelle 22 zeigt eine Übersicht über die Abdeckungen der Kapillarpumpe. Die jeweilige Nr. bezieht sich auf Abb. 10:

Tabelle 22 Abdeckung der Kapillarpumpe

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
1	Plastikabdeckung (mit Deckplatte, Bodenplatte und beiden Seitenplatten)	G1312-68703
2	Frontabdeckung	G1312-60011
3	Namensschild, Agilent 1100	5042-1381

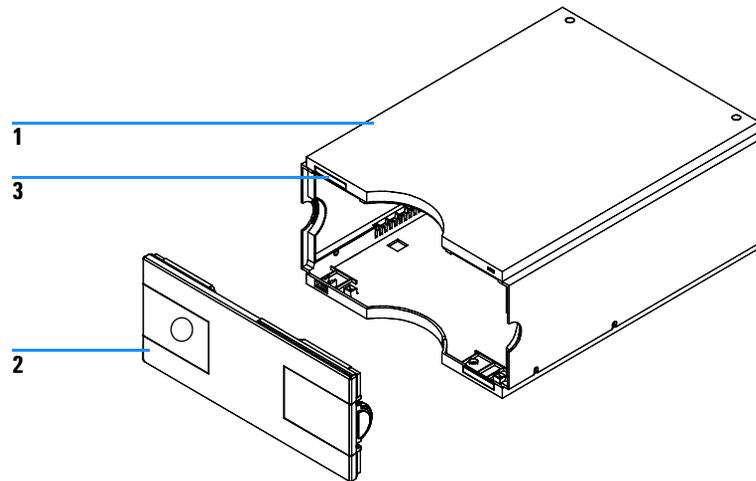


Abb. 10 Abdeckung der Kapillarpumpe

Mikro-Wellplate-Probengeber

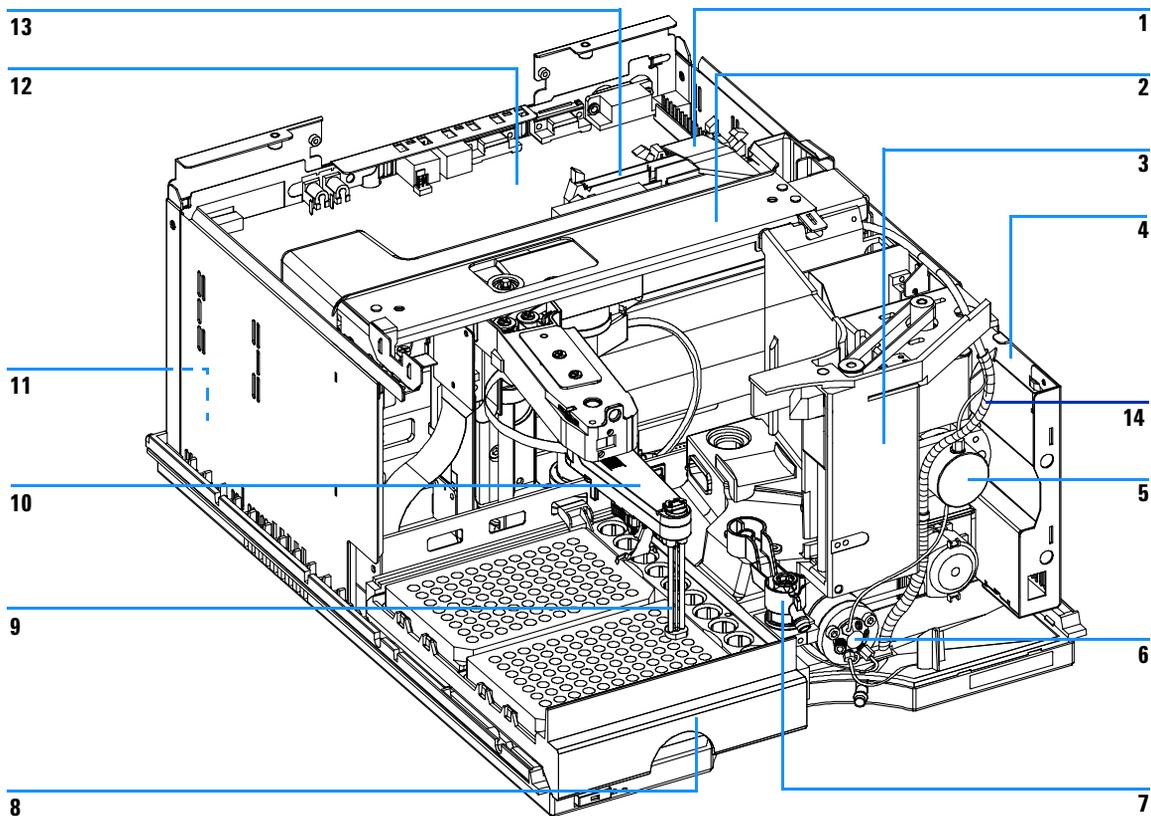


Abb. 11 Hauptbestandteile des Mikro-Wellplate-Probengebers

Tabelle 23 Hauptbestandteile des Mikro-Wellplate-Probengebers

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
1	Flachbandkabel (von SU zu MTP)	G1313-81602
2	Probentransporteinheit für <i>G1377A</i>	G1377-60009
3	Probengebereinheit für <i>G1377/78A</i> (Probengebereinheit wird ohne Injektionsventil und Analysekopf geliefert)	G1377-60008
4	SLS-Platine (ohne Abb.)	G1367-66505
5	Analysekopfeinheit (40 µl) für <i>G1377/78A</i>	G1377-60013
6	Mikro-Injektionsventileinheit für <i>G1377/78A</i>	0101-1050
7	Nadelaufnahmeeinheit für <i>G1377/78A (ohne Kapillare)</i> Nadelaufnahme-Kapillare (0,10 mm ID 1,2 µl) für <i>G1377-87101 Nadelaufnahme</i> Nadelaufnahme-Kapillare (0,05 mm ID 0,3 µl) für <i>G1377-87101 Nadelaufnahme</i>	G1377-87101 G1375-87317 G1375-87300
8	Plattenträger	G1367-60001
9	Nadeleinheit für <i>G1377/78A</i>	G1377-87201
10	Nadelträgereinheit	G1367-60010
11	Netzteil (nicht sichtbar)	0950-2528
12	Hauptplatine des Wellplate-Probengebers (MTP) Austauscheinheit - Hauptplatine (MTP)	G1367-66500 G1367-69500
13	Flachbandkabel (von ST zu MTP)	G1364-81601
14	Abflussschlauch für Probenschleifenkapillare	G1367-60007
	WPS-Leckagekit	G1367-60006
	Flachbandkabel (von SLS zu MTP) (nicht sichtbar)	G1367-81600
	Kapillare, Probengeber-TCC (500 mm, 0,05 mm iD) für <i>G1377/78A</i>	G1375-87304
	Lüfter (nicht sichtbar)	3160-1017
	Lüfterausgang (nicht sichtbar)	3160-4097
	BCD-Platine (ohne Abb.)	G1351-68701

Probengebereinheit für den Mikro-Wellplate-Probengeber

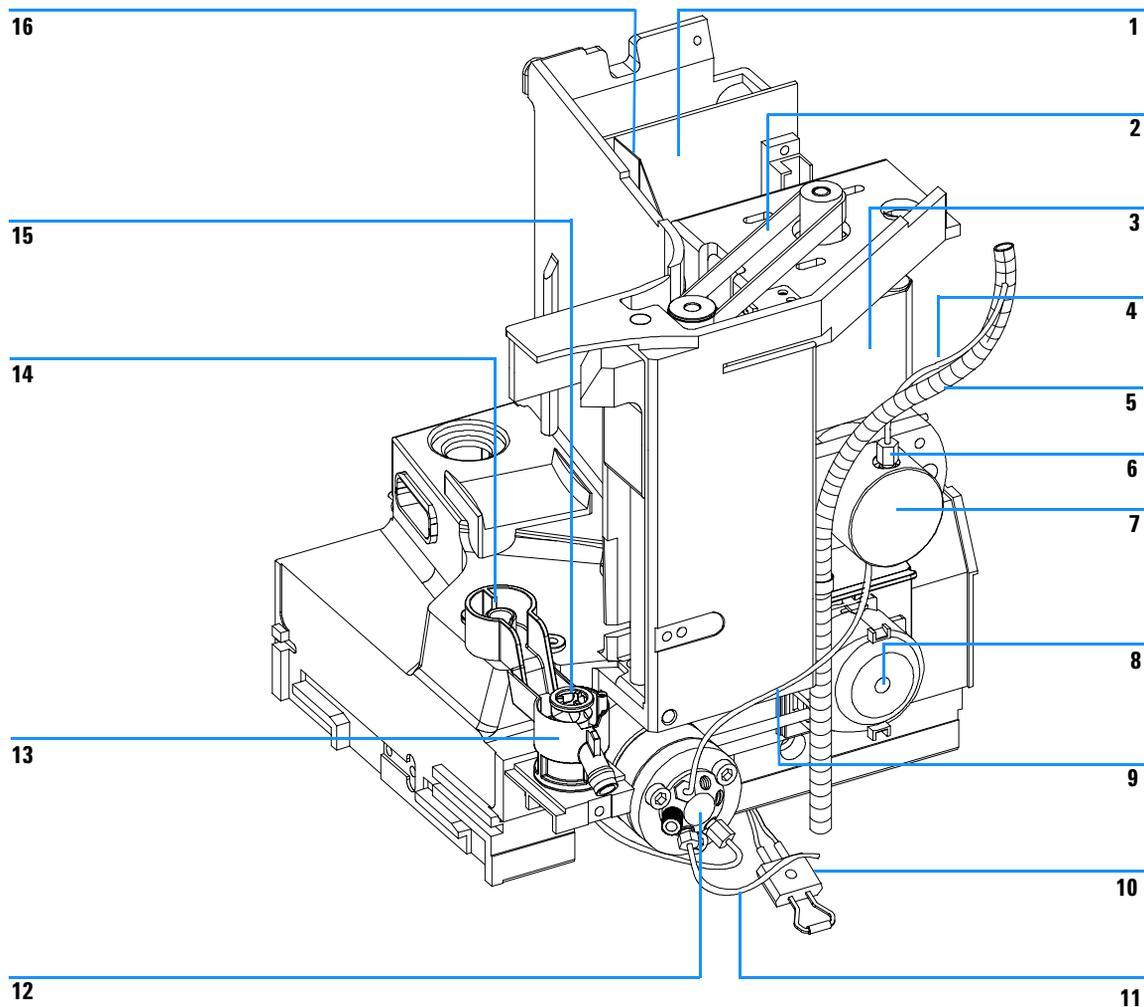


Abb. 12 Probengebereinheit für den Mikro-Wellplate-Probengeber

Tabelle 24 Probengebereinheit für den Mikro-Wellplate-Probengeber

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
	Probengebereinheit für G1377/78A (Einheit wird ohne Injektionsventil und Analysekopf geliefert)	G1377-60008
1	Verbindungsplatine Probengebereinheit (SUD)	G1313-66503
2	Antriebsriemen für Dosiereinheit und Nadelarm	1500-0697
3	Schrittmotor für Dosiereinheit und Nadelarm	5062-8590
4	Probenschleifenkapillare, 40 µl für G1377/78A Probenschleifenkapillare, 8 µl für G1377/78A	G1377-87300 G1375-87315
5	Abflussschlauch für Probenschleifenkapillare	G1367-60007
6	Dichtmutter für Kapillare G1377-87300	0100-2086
7	Analysekopfeinheit (40 µl) für G1377/78A	G1377-60013
8	Peristaltische Pumpe, inkl. Leitung	5065-4445
9	Inj.Ventil-Anal.Kopf-Kap. (200 mm 0,10 mm ID) für G1377/78A	G1375-87312
10	Leckagesensor	5061-3356
11	Abflussschlauch für G1377/78A	G1377-87301
12	Mikro-Injektionsventileinheit für G1377/78A	0101-1050
13	Aufnahmeadapter	G1367-43200
14	Spülanschluss	G1367-47700
15	Nadelaufnahme (ohne Kapillare) für G1377/78A Kapillare (150 mm 0,10 mm ID) für G1377-87101 Nadelaufnahme Kapillare (150 mm 0,05 mm ID) für G1377-87101 Nadelaufnahme	G1377-87101 G1375-87317 G1375-87300
16	Flexible Platte	G1313-68715
	Luftschanke (nicht sichtbar)	G1367-44105
	Schrittmotor, peristaltische Pumpe (nicht sichtbar)	5065-4409
	Motorhalterung (nicht sichtbar)	G1367-42304
	Platte, peristaltische Pumpe (nicht sichtbar)	G1367-44100

Mikroanalysekopfeinheit

Tabelle 25 Mikroanalysekopfeinheit

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
	Mikroanalysenkopfeinheit 40 µl, enthält Artikel Nr. 1 – 6	G1377-60013
1	Schrauben	0515-0850
2	Mikrokolbeneinheit	5064-8293
3	Adapter	01078-23202
4	Mikrodichtungssatz	G1377-60002
5	Dosierdichtung (1 Stück)	5022-2175
6	Mikroanalysekopf - Hauptteil	G1377-27700
	Schraube M5, 60 mm lang, zur Befestigung der Einheit	0515-2118

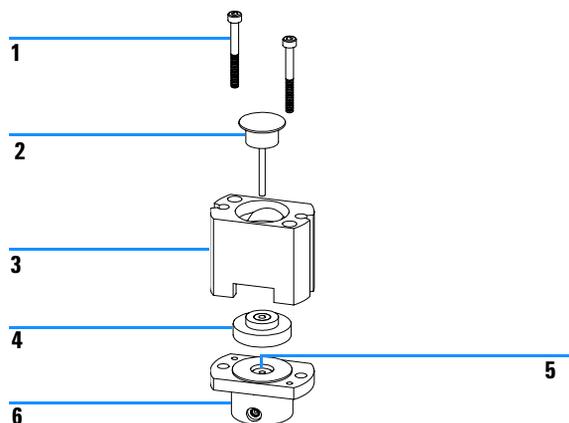


Abb. 13 Mikroanalysekopfeinheit

Mikroinjektionsventileinheit

Tabelle 26 Mikroinjektionsventileinheit

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
	Mikroinjektionventileinheit, einschließlich Artikel Nr. 1 – 2 – 3 – 5 – 6	0101-1050
2	Isolierdichtung	0100-1852
3	Mikrorotordichtung (Vespel)	0100-2088
5	Mikrostatorkopf	0100-2089
6	Statorschrauben	1535-4857

HINWEIS

Die Mikroinjektionsventileinheit besitzt keine keramische Statorfläche.

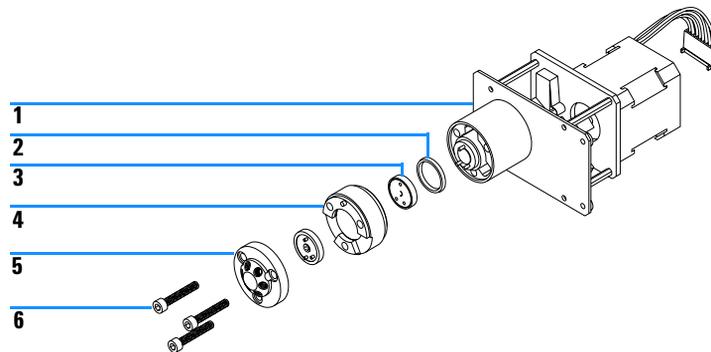


Abb. 14 Mikroinjektionsventileinheit

Mikro-Wellplate-Probengeber - Probenflaschenteller

Tabelle 27 Mikro-Wellplate-Probengeber – Probenflaschenteller und Tellerbasis

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
1	Teller für 2 wellplates + 10 × 2-ml-Probengefäße	G1367-60001
2	Teller für 100 × 2-ml-Probengefäße, thermostatisierbar	G1329-60001
3	Teller für 100 × 2-ml-Probengefäße	G1313-44500
4	Schrauben für Federn	0515-0866
5	Feder	G1313-09101
6	Federbolzen	0570-1574
7	Probentellerunterlage (einschließlich Artikel Nr. 4, 5 und 6)	G1329-60000
8	Adapter, Luftkanal	G1329-43200
	Steckkanal (ohne Abb.)	G1367-47200

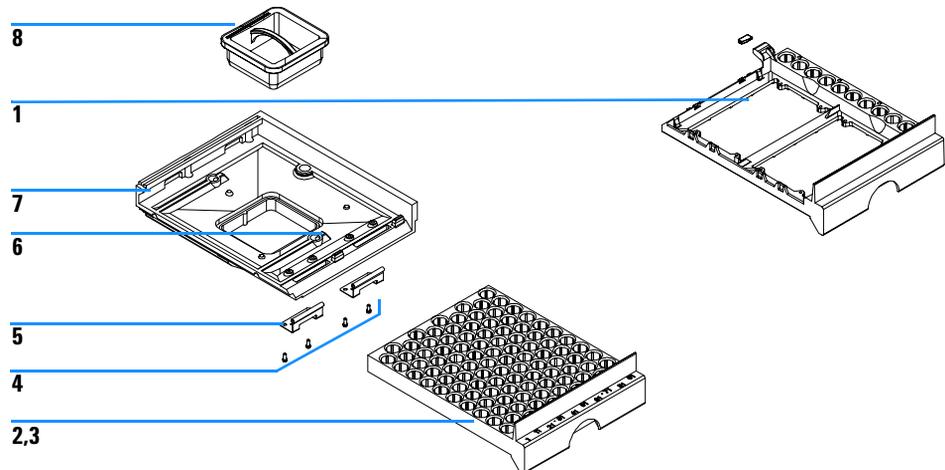


Abb. 15 Probengefäßteller und Tellerunterlage

Tabelle 28 Empfohlene wellplates und Verschlussmatte

Beschreibung	Zeilen	Spalten	Plattenhöhe	Volumen (µl)	Bestellnummer	Packung
384 Agilent	16	24	14,4	80	5042-1388	30
384 Corning	16	24	14,4	80	Keine Agilent Best-Nr.	
384 Nunc	16	24	14,4	80	Keine Agilent Best-Nr.	
96 Agilent	8	12	14,3	400	5042-1386 5042-1385	10 120
96 CappedAgilent	8	12	47,1	300	5065-4402	1
96 Corning	8	12	14,3	300	Keine Agilent Best-Nr.	
96 CorningV	8	12	14,3	300	Keine Agilent Best-Nr.	
96 DeepAgilent31mm	8	12	31,5	1000	5042-6454	50
96 DeepNunc31mm	8	12	31,5	1000	Keine Agilent Best-Nr.	
96 DeepRitter41mm	8	12	41,2	800	Keine Agilent Best-Nr.	
96 Greiner	8	12	14,3	300	Keine Agilent Best-Nr.	
96 GreinerV	8	12	14,3	250	Keine Agilent Best-Nr.	
96 Nunc	8	12	14,3	400	Keine Agilent Best-Nr.	
Verschlussmatte für alle 96-Agilent-Platten	8	12			5042-1389	50

Mikro-Wellplate-Probengeber - Gehäuseteile

Tabelle 29 Mikro-Wellplate-Probengeber - Gehäuseteile

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
	Gehäusesatz, mit Bodenplatte, Seitenplatten, Deck- und Frontplatte	5065-4446
	Namensschild, Agilent 1100 Serie	5042-1381
	Lichtschutzsatz, einschl. schwarzer Frontabdeckung und Seitenfenster	5064-8272

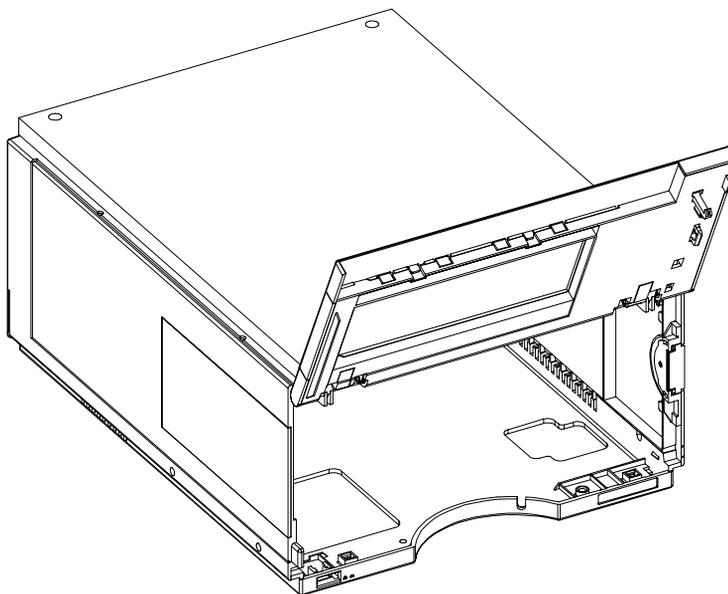


Abb. 16 Mikro-Wellplate-Probengeber - Gehäuseteile

Thermostatisierter automatischer Mikroprobengeber

Tabelle 30 bietet eine Übersicht über die Hauptbestandteile des thermostatisierten automatischen Mikroprobengebers. Die jeweilige Nr. bezieht sich auf Tabelle 17 auf Seite 87.

Tabelle 30 Thermostatisierter automatischer Mikroprobengeber - Hauptbestandteile

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
1	Transporteinheit	G1329-60009
2	Mikronadeleinheit	G1329-80001
3	Probengebereinheit für G1389A (Die Einheit wird ohne Injektionsventil und Analysekopf geliefert)	G1329-60018
4	Analysekopfeinheit (40 µl)	G1377-60013
5	Injektionsventileinheit	0101-1050
6	Nadelaufnahmeeinheit (0,10 mm i.D 1,2 µl) Standard Nadelaufnahmeeinheit (0,05 mm i.D 0,3 µl)	G1329-87101 G1329-87103
7	Probengefäßsteller, thermostatisiert	G1329-60001
8	Greifvorrichtung	G1313-60010
9	Stromversorgung	0950-2528
10	Hauptplatine für automatischen Probengeber (ASM) Ersatzeinheit – ASM-Hauptplatine	G1329-66500 G1329-69500
11	Flachkabel, Probentransport zur Hauptplatine	G1313-81601
12	Flachkabel, Probengebereinheit zu Hauptplatine	G1313-81602
	Lüfter	3160-1017
	Probengeber - TCC-Kap. (500 mm 50 µm) mit einer 20 µl-FS	G1375-87304
	Probengeber - TCC-Kap. (500 mm 75 µm) mit einer 100 µl-FS	G1375-87311
	BCD-Platine (ohne Abb.)	G1351-68701
	Kabel, Automatischer Probengeber zu ALS-Thermostat	G1330-81600

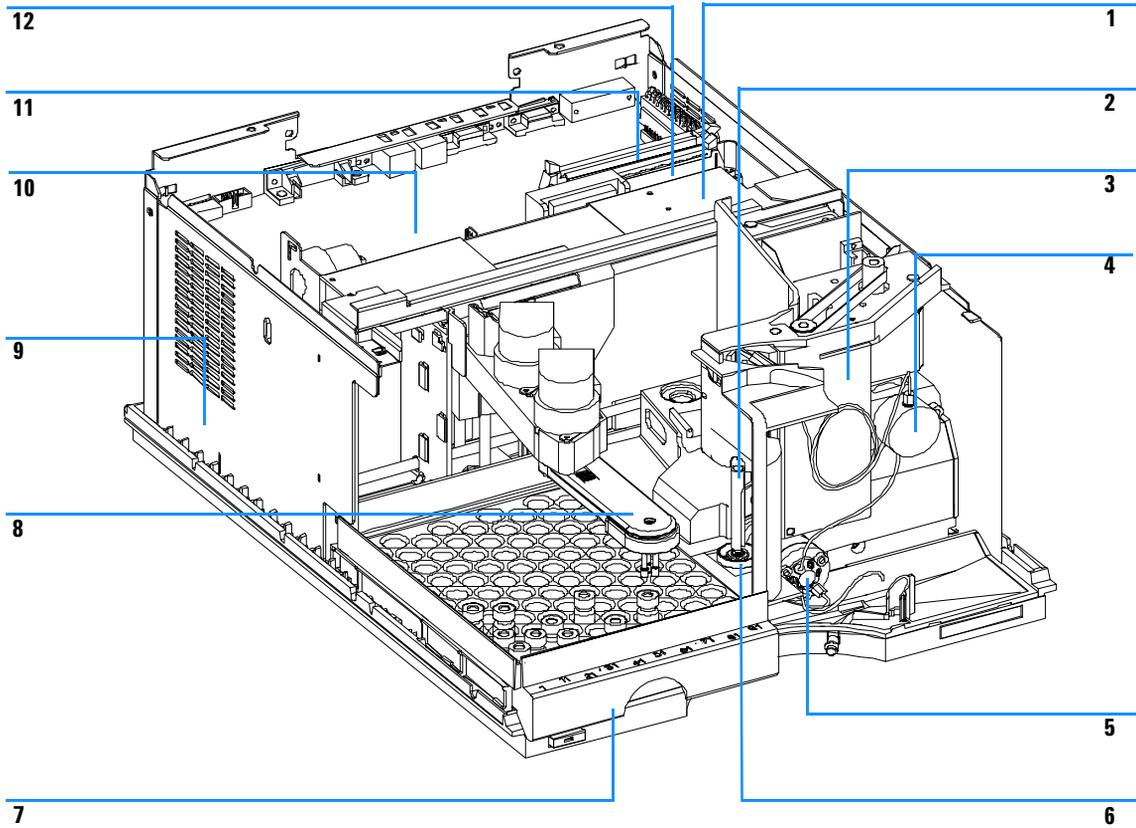


Abb. 17 Thermostatierter automatischer Mikroprobengeber - Hauptbestandteile

Thermostat für Probengeber Serie 1100

Tabelle 31 Thermostat für automatischen Mikroprobengeber und Mikro-Wellplate-Probengeber

Beschreibung	Bestellnummer
Thermostat für Probengeber Serie 1100, Austauschereinheit	G1330-69020

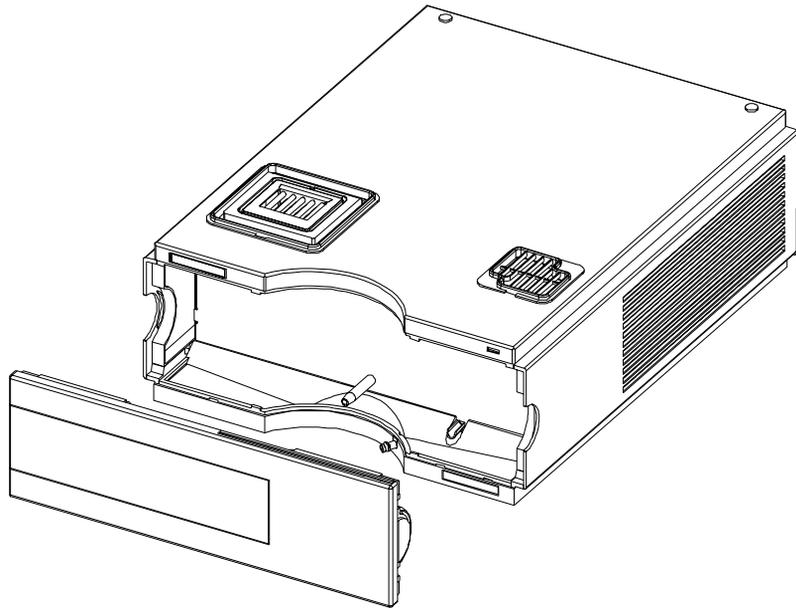


Abb. 18 Thermostat

Probengebereinheit für den automatischen Mikroprobengeber

Abb. 19 bietet eine Übersicht über die Hauptbestandteile des thermostatisierten automatischen Mikroprobengebers. Eine Beschreibung der Artikel-Nr. finden Sie in Tabelle 32.

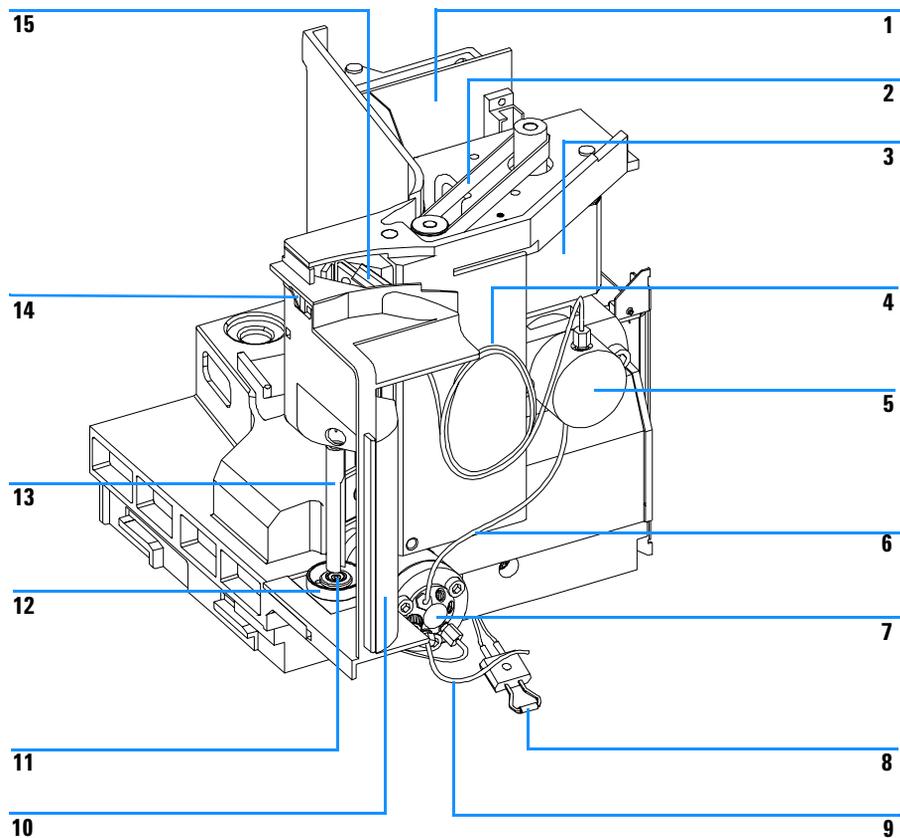


Abb. 19 Probengebereinheit für den automatischen Mikroprobengeber

Tabelle 32 Probengebereinheit für den automatischen Mikroprobengeber

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
	Mikroprobengebereinheit (Einheit wird ohne Injektionsventil und Analysekopf geliefert)	G1329-60018
1	Verbindungsplatine Probengebereinheit (SUD)	G1313-66503
2	Antriebsriemen für <i>Dosiereinheit und Nadelarm</i>	1500-0697
3	Schrittmotor für <i>Dosiereinheit und Nadelarm</i>	5062-8590
4	Probenschleifenkapillare (8 µl) Probenschleifenkapillare (40 µl)	G1375-87303 G1329-87302
5	Analysekopfeinheit (40 µl)	G1377-60013
6	Inj.Ventil - Anal.Kopf-Kap. (200 mm 50 µm) mit einer 20- µl-FS Inj.Ventil - Anal.Kopf-Kap. (200 mm 100 µm) mit einer 100- µl-FS	G1375-87302 G1375-87312
7	Injektionsventileinheit	0101-1050
8	Leckagesensor	5061-3356
9	Abflussschlauch Injektionsventil (120 mm 250 µm)	G1313-87300
10	Sicherheitsabdeckung	G1329-44105
11	Nadelaufnahmeeinheit (0,10 mm i.D 1,2 µl) Standard Nadelaufnahmeeinheit (0,05 mm i.D 0,3 µl)	G1329-87101 G1329-87103
12	Aufnahmeadapter	G1313-43204
13	Sicherheitsabdeckung	G1313-44106
14	Flexible Platine	G1313-68715
15	Mikronadeleinheit	G1329-80001
	Halterungen (enthält eine Nadelhalterung und 2 Halterungsschrauben)	G1313-68713

Mikroanalysekopfeinheit

Tabelle 33 Mikroanalysekopfeinheit

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
	Mikroanalysekopfeinheit 40 µl, enthält Artikel Nr. 1 – 6	G1377-60013
1	Schrauben	0515-0850
2	Mikrokolbeneinheit	5064-8293
3	Adapter	01078-23202
4	Mikrodichtungssatz	G1377-60002
5	Dosierdichtung (1 Stück)	5022-2175
6	Mikroanalysekopf - Hauptteil	G1377-27700
	Schraube M5, 60 mm lang, zur Befestigung der Einheit	0515-2118

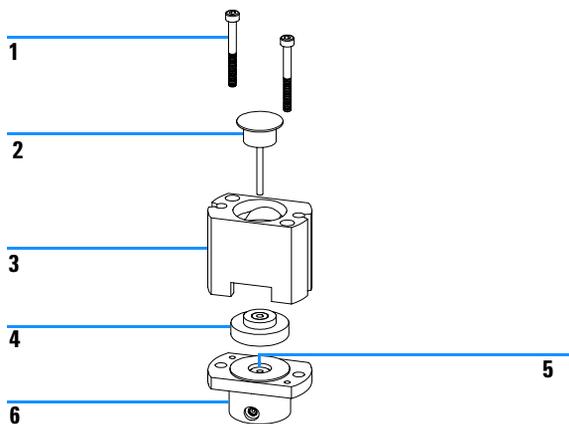


Abb. 20 Mikroanalysekopfeinheit

Mikroinjektionsventileinheit

Tabelle 34 Mikroinjektionsventileinheit

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
	Mikroinjektionsventileinheit, einschließlich Artikel Nr. 1 – 2 – 3 – 5 – 6	0101-1050
2	Isolierdichtung	0100-1852
3	Mikrorotordichtung (Vespel)	0100-2088
5	Mikrostatorkopf	0100-2089
6	Statorschrauben	1535-4857

HINWEIS

Die Mikroinjektionsventileinheit besitzt keine keramische Statorfläche.

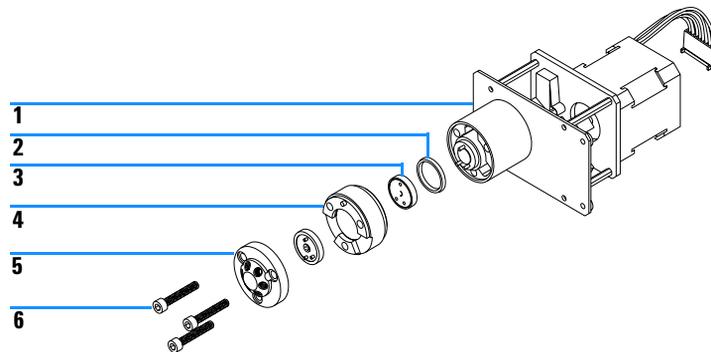


Abb. 21 Mikroinjektionsventileinheit

Thermostatisierter automatischer Mikroprobengeber - Abdeckung

Tabelle 35 Thermostatisierter automatischer Mikroprobengeber - Abdeckung

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
1	Verkleidung für automatischen Probengeber (enthält Boden, Seitenteile und Deckplatte)	G1329-68703
2	Namensschild für Agilent 1100 Serie	5042-1381
3	Transparente Frontabdeckung	G1313-68704
4	Türreparatursatz (enthält transparente Seite und Vordertür)	G1329-68707
5	Lichtschutzsatz (enthält opake Seite und Fronttür, opake Frontabdeckung)	G1329-68708
	Gehäuseerweiterungssatz (enthält Seitenteile, Deckplatte, transparente Seite und Vordertür, Frontabdeckung und seitliche Isolierverkleidung für den thermostatisierten automatischen Probengeber)	G1329-68706

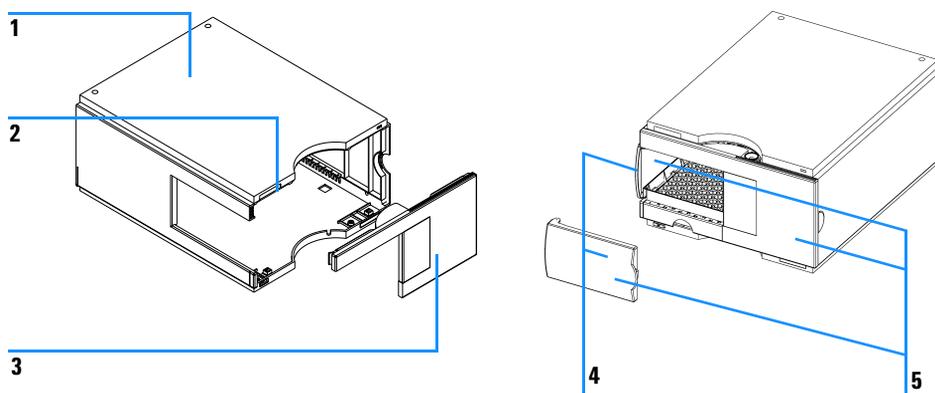


Abb. 22 Thermostatisierter automatischer Mikroprobengeber - Abdeckung

Probengefäßsteller

Tabelle 36 Probenteller und Probentellerunterlage - thermostatisierter automatischer Probengeber

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
1	Teller für 100 × 2-ml-Probengefäße, thermostatisierbar	G1329-60001
2	Adapter, Luftkanal	G1329-43200
3	Probentellerunterlage (enthält Artikel Nr. 4, 5 und 6)	G1329-60000
4	Steckverbindung, Tellerunterlage	keine Bestellnummer
5	Feder	G1313-09101
6	Schrauben für Federn	keine Bestellnummer

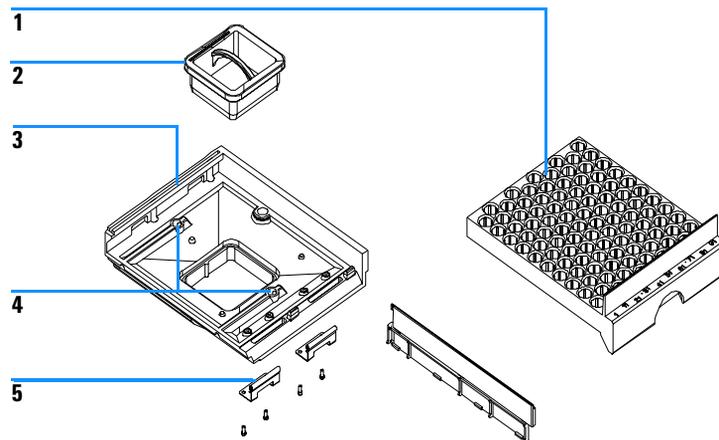


Abb. 23 Probenteller und Probentellerunterlage - thermostatisierter automatischer Probengeber

Thermostatisierte Säuleneinheit

[Tabelle 37](#) bietet eine Übersicht über die Hauptbestandteile der thermostatisierten Säuleneinheit. Die jeweilige Nr. bezieht sich auf [Abb. 24](#).

Tabelle 37 Thermostatisierte Säuleneinheit - Hauptbestandteile

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
1	Lüftereinheit	3160-1017
2	Platine für die automatische Säulenidentifizierung (CID)	G1316-66503
3	Hauptplatine der Säuleneinheit (CCM) - Austauschteil	G1316-69520
4	Stromversorgung	0950-2528
5	Heizelement (rechts)	G1316-60006
6	Leckagesensoreinheit	5061-3356
7	Heizelement (links)	G1316-60007
8	Leckagehandhabungsteile	siehe Seite 100
9	Säulenschaltventil, zusätzliche Teile für das Säulenschaltventil, siehe Seite 97	0101-1051
	CAN-Kabel für Agilent-Module der Serie 1100	5181-1516
	Platine für die automatische Säulenidentifizierung (CID)	G1316-66503
	Kapillare, niedrige Dispersion (0,12 mm Innendurchmesser, 70 mm)	G1316-87303
	Kapillarsatz - Säulenschaltung, siehe Seite 97	G1316-68708
	Säulenhalterung (lange Ausführung)	5001-3702

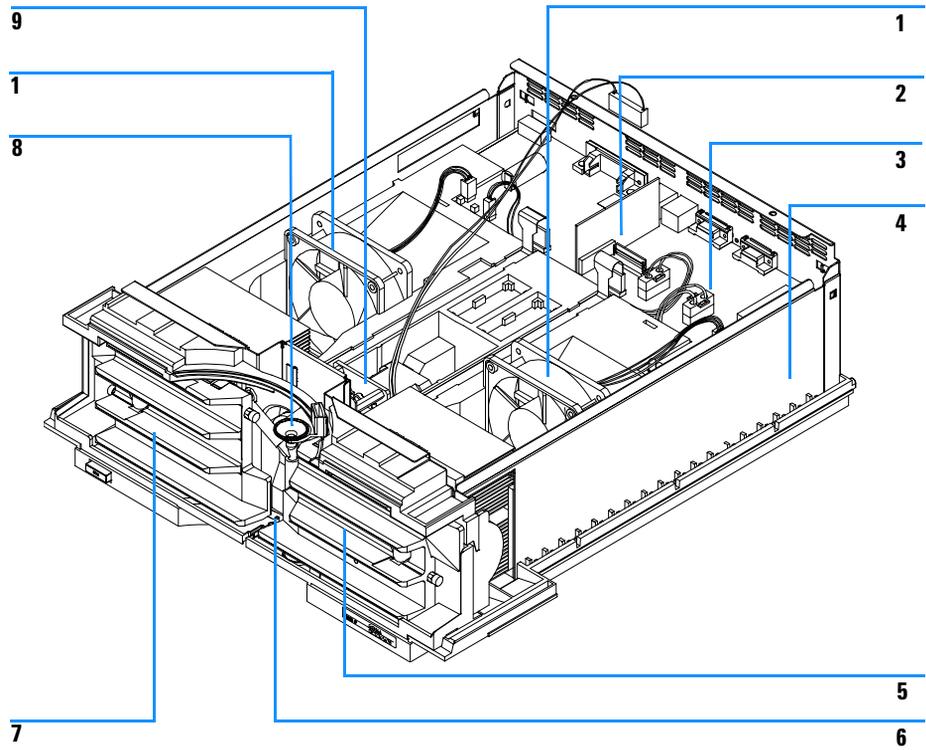


Abb. 24 Thermostatisierte Säuleneinheit - Hauptbestandteile

Mikrosäulenschaltventil

Tabelle 38 Mikrosäulenschaltventil

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
	Säulenschaltventil (vollständige Einheit)	0101-1051
1	Rotordichtung mit 3 Bohrungen (Vespel)	0100-2087
2	Statorring	keine Bestellnummer
3	Statorkopf	0100-2089
4	Statorschraube	1535-4857

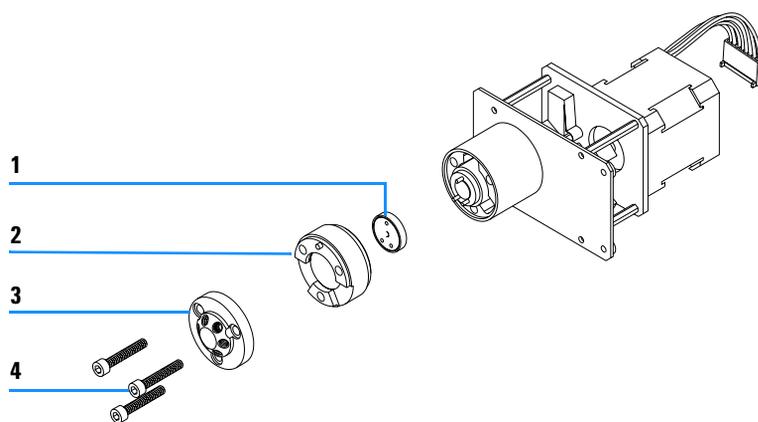


Abb. 25 Mikrosäulenschaltventil

Thermostatisierte Säuleneinheit - Metallsatz

Tabelle 39 Thermostatisierte Säuleneinheit - Metallsatz

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
Metallsatz enthält Artikel Nr. 1, 2 und 3		G1316-68701
4	RFI-Schild	G1316-00600
5	RFI-Feder, seitlich	G1316-09100
6	RFI-Feder, Boden	G1316-09102

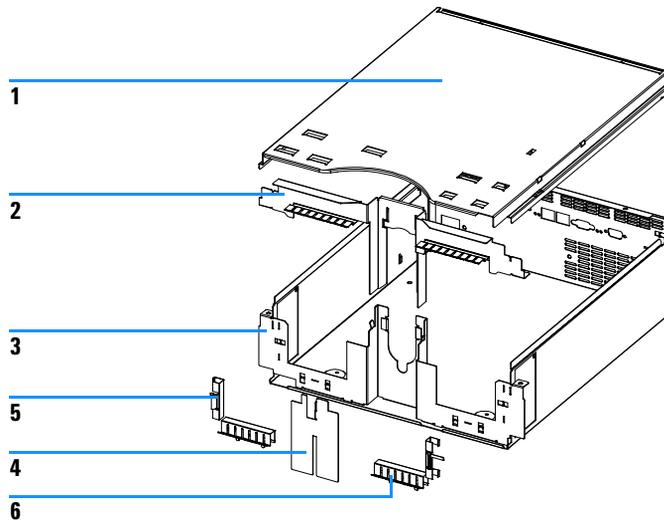


Abb. 26 Thermostatisierte Säuleneinheit - Metallsatz

Thermostatisierte Säuleneinheit - Abdeckung

Tabelle 40 Thermostatisierte Säuleneinheit - Abdeckung

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
1	Plastikabdeckung (enthält Bodenplatte, Seitenverkleidung und Deckplatte)	G1316-68703
2	Frontabdeckung	G1316-68704
3	Namensschild, Agilent 1100 Serie	5042-1381

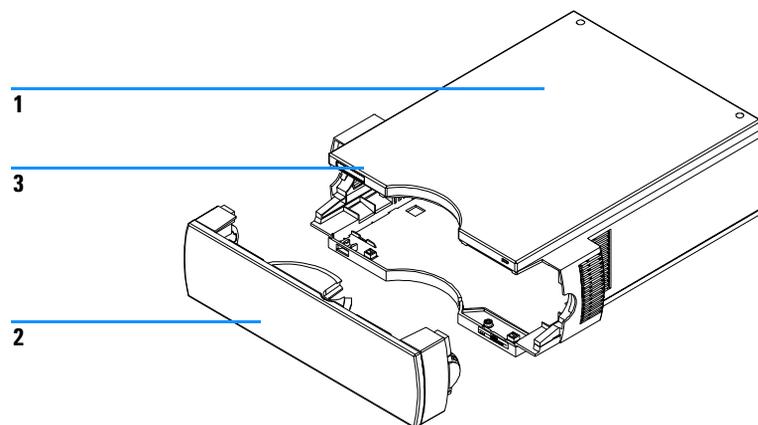


Abb. 27 Thermostatisierte Säuleneinheit - Abdeckung

Thermostatisierte Säuleneinheit - Leckagezubehör

Tabelle 41 Thermostatisierte Säuleneinheit - Leckagezubehör

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
1	Tropftrichter	5041-8388
2	Halterung für Tropftrichter	G1316-42300
3	Leckagesensor	5061-3356
4	Abfalleinheit (enthält vollständige Y-Schlaucheinheit mit Tropftrichter)	G1316-60002
5,7	Leckageeinheit (enthält oberes und unteres Leckageteil)	G1316-68700
6	Dichtring für Umgebungstemperatursensor	0400-0002
	Gebogener Abflussschlauch, 120 cm (Nachbestellung 5 m)	5062-2463

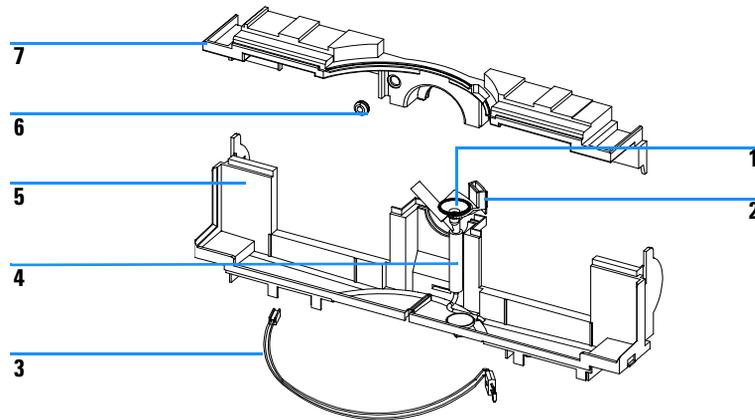


Abb. 28 Thermostatisierte Säuleneinheit - Leckagezubehör

Dioden-Array-Detektor

[Tabelle 42](#) bietet eine Übersicht über die Hauptbestandteile des Dioden-Array-Detektors. Die jeweilige Nr. bezieht sich auf [Abb. 29](#).

Tabelle 42 Dioden-Array-Detektor - Hauptbestandteile

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
1	Interface-Platine - BCD (BCD/externe Anschlüsse)	G1351-68701
2	Hauptplatine (DAM) für G1315B DAD (Ersatzeinheit)	G1315-69530
3	Netzteil	0950-2528
4	Leckagesensoreinheit	5061-3356
5	500 nl-Flusszelle	G1315-68714
6	Wolfram-Lampe	G1103-60001
7	Deuteriumlampe, langlebig Deuteriumlampe, Standard	5181-1530 2140-0590
8	Lüftereinheit, für Heizelemente und Sensor, siehe Seite 95	3160-1016
9	Optische Einheit (Ersatzeinheit), zusätzliche Teile für optische Einheit auf Seite 103	G1315-69002
	Sicherung für BCD-Platine, 250 mA (insgesamt sind 4 Sicherungen auf der Platine)	2110-0004
	CAN-Kabel für Agilent-Module der Serie 1100	5181-1516

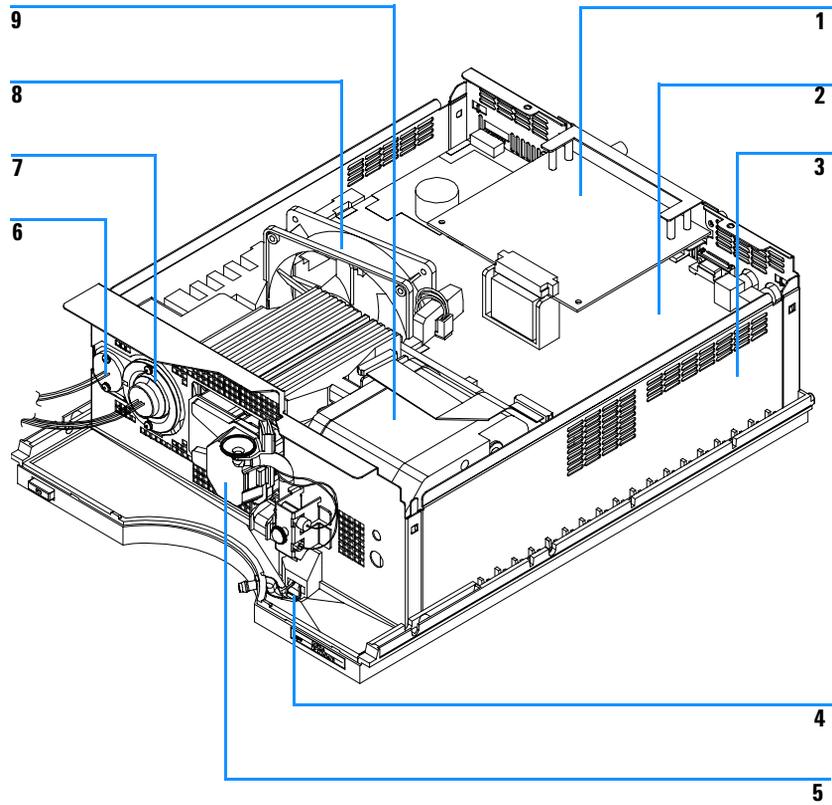


Abb. 29 Dioden-Array-Detektor - Hauptbestandteile

DAD - Optische Einheit

[Tabelle 43](#) vermittelt einen Überblick über die Teile der optischen Einheit. Die jeweilige Nr. bezieht sich auf [Abb. 30](#).

Tabelle 43 Optische Einheit

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
1	Optische Einheit (Austauschteil)	G1315-69002
2	500 nl-Flusszelle	G1315-68714
3	Deuteriumlampe, langlebig Deuteriumlampe, Standard	5181-1530 2140-0590
4	Wolfram-Lampe	G1103-60001
5	Kabel, SCI zu DAM	G1315-61604
6	Dämpfereinheit (enthält 6 Puffer)	G1315-68706
7	Flusszellentür (mit Dichtung)	G1315-68707
	M3-Schrauben für Flusszellentür (6 ×)	5022-2112
8	Zapfenbohrung für Lampengehäuse	6960-0002
9, 10, 11	Teile des Holmiumoxidfilters, siehe Seite 108	
12	Feder; weitere Teile des Holmiumoxidfilters auf Seite 108	1460-1510
13	Kupplungslinseneinheit	G1103-68001
14	Quellenlinseneinheit (achromatisch)	G1315-65201
15	Zellenhalterungseinheit	G1315-65202
16	Dichtung	G1315-47103

5 Teile und Zubehör

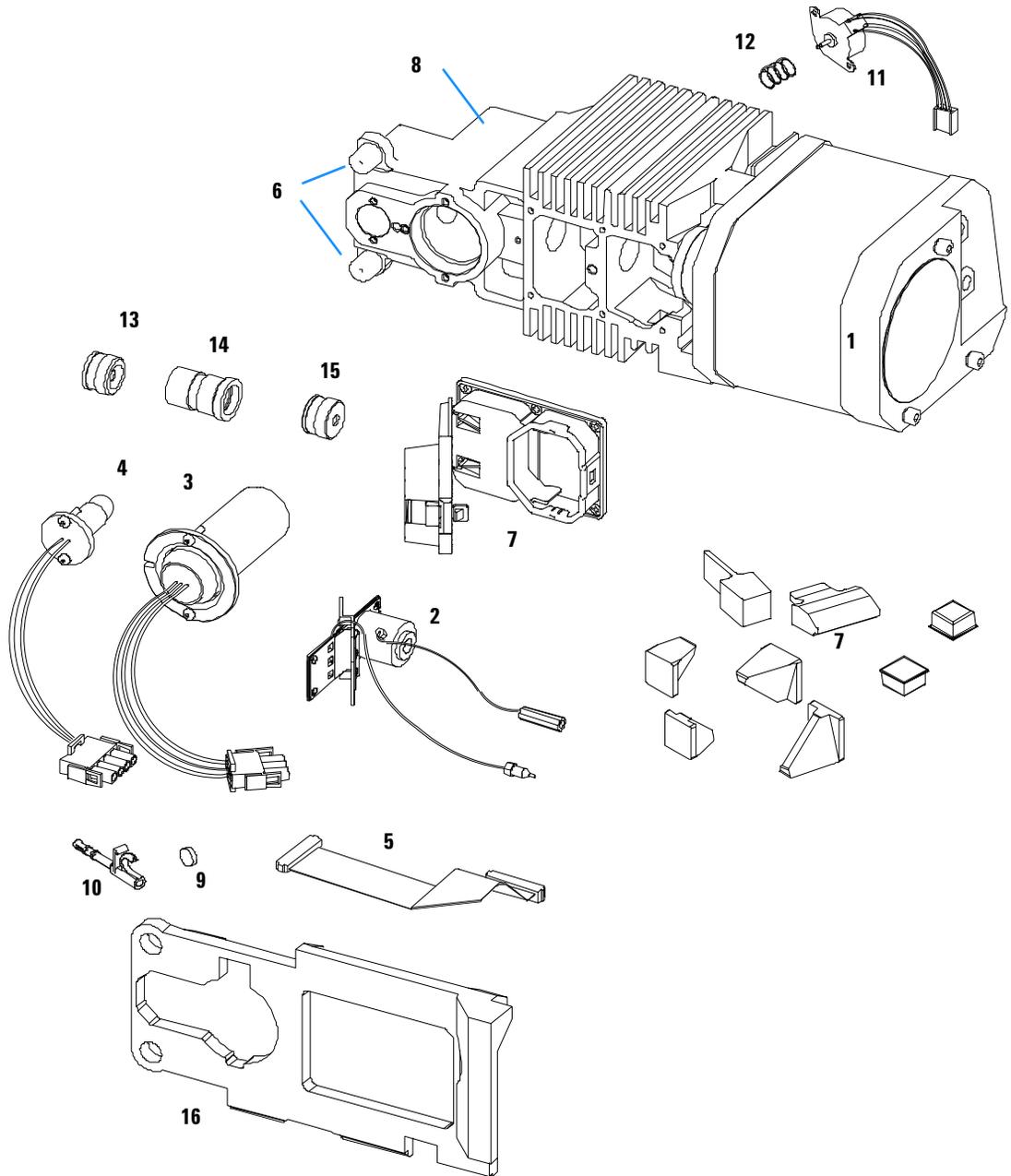


Abb. 30 Teile der optischen Einheit

500-nl-Flusszelle

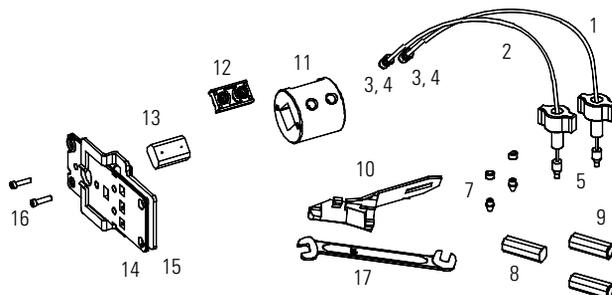


Abb. 31 500-nl-Flusszelle

Tabelle 44 500-nl-Flusszelle - Teile

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
	500-nl-Flusszellensatz	G1315-68714
	Flusszelleneinheit, 10 mm, 500 nl, 5 MPa vollständig zusammengebaut einschließlich der Teile 1, 2, 3, 4, 11, 12, 13, 14, 15 und 16	
1	Kapillare, Säule zu Detektor (400 mm, 50 µm)	G1315-68703
2	Kapillare, Säule zu Detektor (700 mm, 75 µm)	G1315-68708
3	Fitting-Schraube für 4 mm-Schraubenschlüssel, 2 Stück (bei Nachbestellung 10/Pckg.)	5063-6593
4	Zellenferrule sind werkseitig installiert	
5	PEEK-Fitting 1/32, nicht an die Kapillaren angeschlossen	5063-6592
7	Upchurch-Litetouch-Ferrule LT-100, (Vorder- und Rückseite), 4 Stück (bei Nachbestellung 10/Pckg.)	5063-6592
8	Justierwerkzeug, verwendet für Artikel Nr. 7	5022-2146
9	Dichtung, 2 Stück	5022-2145
10	Drehmomentadapter	G1315-45003*
11	Zellengehäuse (10mm)	
12	Zellendichtung 10 mm	siehe unten

Tabelle 44 500-nl-Flusszelle(Fortsetzung)- Teile

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
13	Quarzzellenkörper 10 mm	G1315-80001
14	Griff für Klemmvorrichtung	G1315-84901
15	Klemmvorrichtung	G1315-84902
16	Schraube (M 2,5, 4 mm lang) für Zellenkörper/Klemmvorrichtung	0515-1056
Zusätzliche Kits und Teile		
1	Kapillare, Säule zu Detektor (400 mm, 50 µm)	G1315-68703
2	Kapillare, Säule zu Detektor (700 mm, 75 µm)	G1315-68708
	Dichtungssatz, hierzu gehören die Teile 10, 12 und 7 (5 Stück)	G1315-68715
17	Schraubenschlüssel 4 mm	8710-1534 [†]

* Teil des Dichtungssatzes

† geliefert mit Standardzubehörsatz G1315-68705

Teile der Lüftereinheit

Tabelle 45 Teile der Lüftereinheit

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
1	Heizeinheit	G1315-60000
2	Lüfter	3160-1016
3	Temperatursensoreinheit	G1315-60003

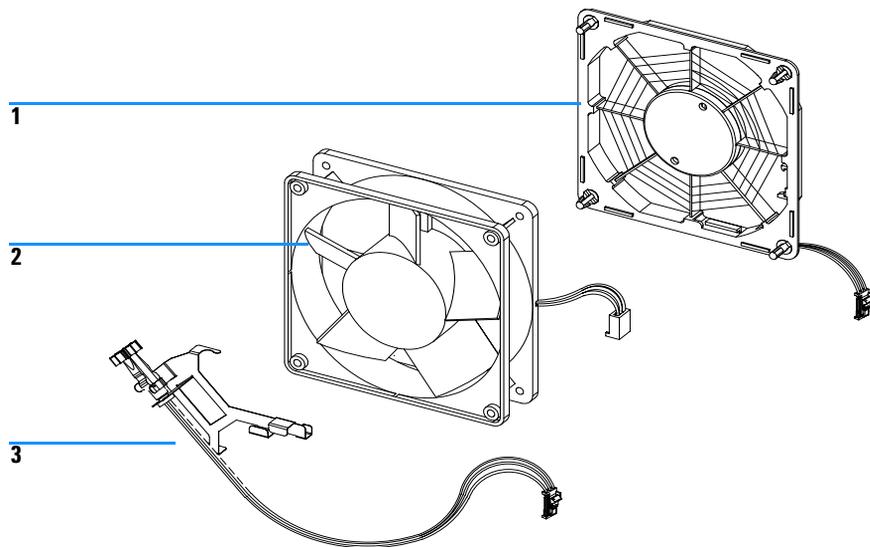


Abb. 32 Teile der Lüftereinheit

Holmiumoxidfilter

Tabelle 46 Teile des Holmiumoxidfilters

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
1	Holmiumoxidfilter	79880-22711
2	Holmiumoxidfilterhebel	G1315-45001
3	Feder	1460-1510
4	Motoreinheit des Holmiumoxidfilters, enthält Teil 2 und 4	G1315-68700

HINWEIS

Wenn die Motoreinheit des Filters entfernt wurde, sollte der Filterhebel nicht mehr eingesetzt werden. Verwenden Sie immer einen neuen Filterhebel, um den richtigen Sitz an der Filtermotorwelle zu gewährleisten.

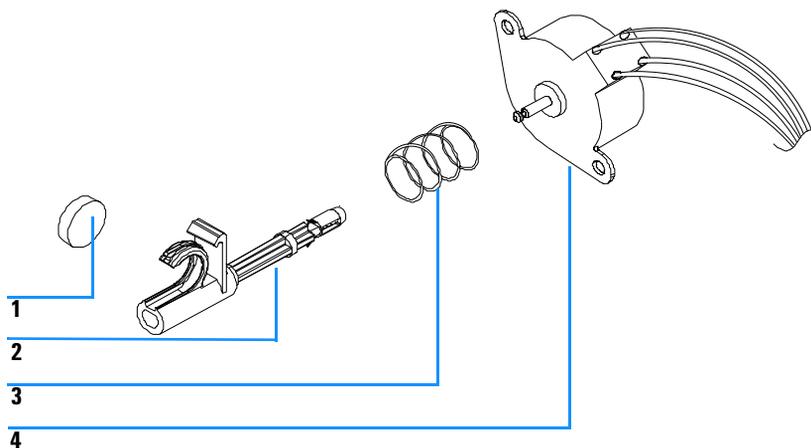


Abb. 33 Teile des Holmiumoxidfilters

Dioden-Array-Detektor - Abdeckung

Tabelle 47 Dioden-Array-Detektor - Abdeckung

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
1	Schild für Seriennummer (ohne Seriennummer)	5042-1314
2	Plastikteile, einschließlich Boden-, Seiten- und Deckplatte	5062-8565
3	Namensschild, Agilent 1100 Serie	5042-1381
4	Frontabdeckung	5062-8582

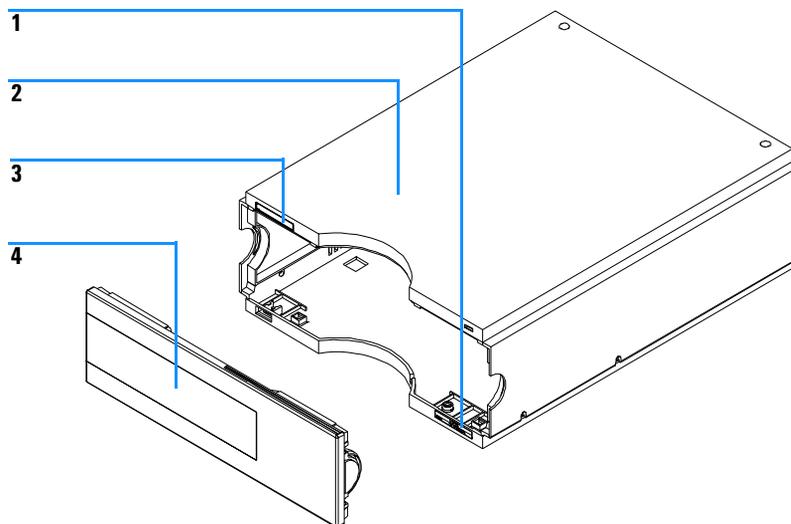


Abb. 34 Dioden-Array-Detektor - Abdeckung

Allgemeine Bauteile

Dieses Kapitel enthält Listen und Abbildungen der allgemeinen Teile wie Rückwand, Leitungen zur Strom- und Statusanzeige, Leckageteile, Schaumstoffteile, Metallwände und weiteren Zubehörsätzen. Informationen zu Kabeln finden Sie auf [Seite 121](#).

Steuermodul (G1323B)

Tabelle 48 Teile des Steuermoduls

Beschreibung	Bestellnummer
Steuermodul, Ersatzteil mit Kabel	G1323-67001
Plastikgehäuse, mit vorderer und hinterer Abdeckung und einer Klemmhalterung	5062-8583
CAN-Kabel, Agilent 1100-Modul zu Steuermodul	G1323-81600

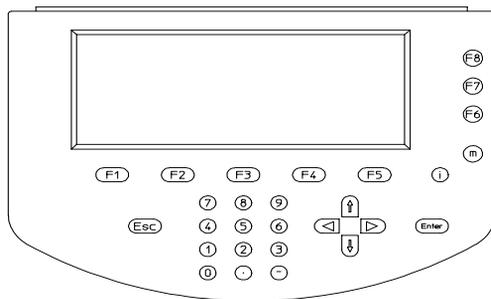


Abb. 35 Steuermodul

Rückseite

Tabelle 49 Rückseite

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
1	Standoff Anschluss für Remote-Verbindung	1251-7788
2	Mutter M14 — Analogausgang	2940-0256
3	Schraube, M4, 7 mm lang — Netzanschluss	0515-0910
4	Standoff — GPIB-Anschluss	0380-0643

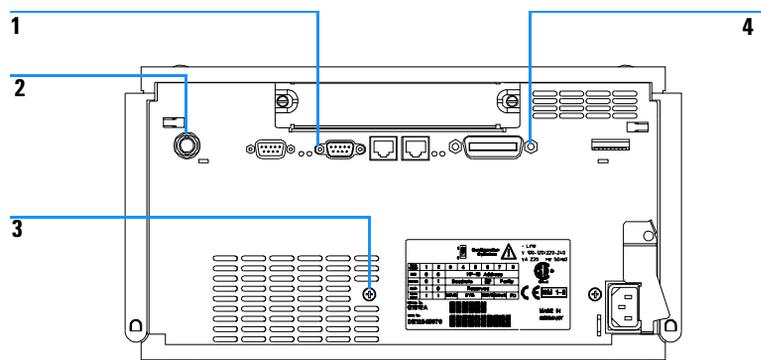


Abb. 36 Rückwand

Lichtleiter für Netzteil- und Statusanzeige

Tabelle 50 Lichtleiter für Netzteil und Statusanzeige

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
1	Lichtleiter — Netzschalter	5041-8382
2	Kupplungselement für Netzschalter	5041-8383
3	Lichtleiter — Statuslampe	5041-8384
4	Netzschalter	5041-8381

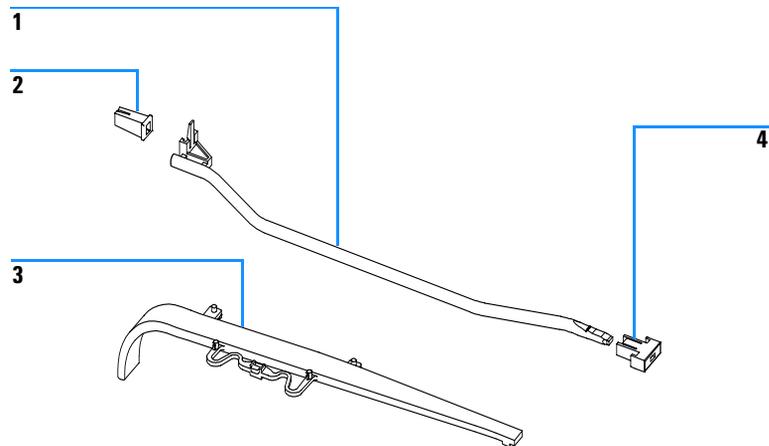


Abb. 37 Lichtleiter für Netzteil- und Statusanzeige

Leckageteile

Tabelle 51 Leckageteile

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
1	Halterung, Tropftrichter	5041-8389
2	Tropftrichter	5041-8388
3	Schlauchhalterung	5041-8387
4	Tropfauffang, Pumpe	5041-8390
	Tropfauffang, Entgaser	G1379-47300
	Tropfauffang, ALS, WPS	G1313-44501
	Tropfauffang, thermostatisierte Säuleneinheit, Einzelheiten siehe	G1316-68700
	Seite 100	G1315-45501
	Tropfauffang, Dioden-Array-Detektor	
5	Leckagesensor	5061-3356
6	Geriffelter Abflussschlauch, (Nachbestellung), 5m	5062-2463

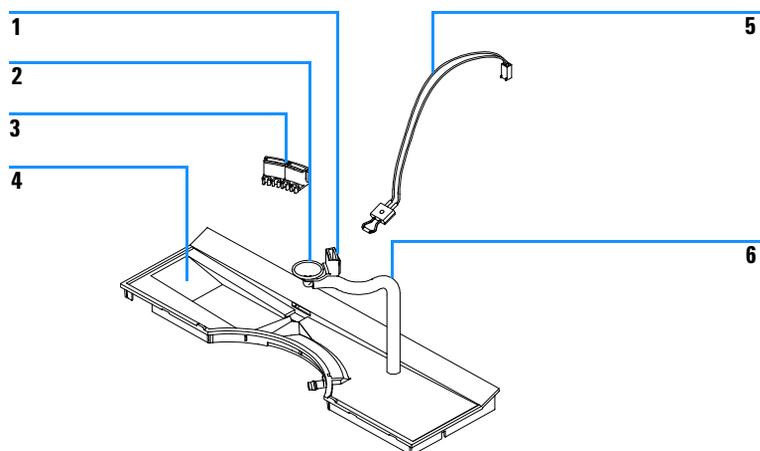


Abb. 38 Leckageteile

Formschaumteile

Tabelle 52 Formschaumteile

Beschreibung	Bestellnummer
Formschaumsatz für die Kapillarpumpe G1376A	G1312-68702
Formschaumsatz für den automatischen Mikroprobengeber G1389A	G1313-68702
Formschaumsatz für den Mikro-Wellplate-Probengeber G1377A	5064-8248
Formschaumsatz für die thermostatisierte Säuleneinheit G1316A	G1316-68702
Formschaumsatz für den Dioden-Array-Detektor G1315B (Satz beinhaltet Unter- und Oberteil)	G1315-68722
Führungsschienen für Interface-Platine (Führungen für G1376A/ G1389A/ G1377A/ G1315B)	5041-8395
Lager für Pumpenantrieb	1520-0404
Dämpfersatz (enthält 7 Puffer) für DAD	G1315-68706

Metallabdeckung

Tabelle 53 Metallabdeckung

Beschreibung	Bestellnummer
Metallsatz für Mikro-Entgaser G1379A	G1379-68701
Metallsatz für die Kapillarpumpe G1376A	G1376-68701
Metallsatz für den Mikroprobengeber G1379A	G1329-68701
Metallsatz für den Mikro-Wellplate-Probengeber G1377A	G1367-68701
Metallsatz für die thermostatisierte Säuleneinheit G1316A	G1316-68701
Metallsatz für den Dioden-Array-Detektor G1315B (der Metallsatz enthält Boden, Oberteil und Frontabdeckung)	G1315-68721
Schraube für Abdeckung	5022-2112
Steckplatzblende (auf der Modulrückseite)	5001-3772

Mikro-Entgaser Zubehörsatz

Tabelle 54 G1329A - Zubehörsatz für den Mikro-Entgaser G1322-68705

Beschreibung	Bestellnummer
Fitting-Werkzeug	0100-1710
Schlauchsatz für Lösungsmittel (4 Schläuche von Entgaser zu Pumpe)	G1322-67300
Spritze *	5062-8534
Spritzenadapter	9301-1337
Abflussschlauch [†]	5062-2463

* Nachbestellung (10 Stück)

† Nachbestellung (5 m)

Teilesatz zur vorbeugenden Wartung der Kapillarpumpe G1376-68710

Tabelle 55 Teilesatz zur vorbeugenden Wartung der Kapillarpumpe G1376-68710

Beschreibung	Bestellnummer
Golddichtung, Auslass	5001-3707
Kunststoffkappe	5042-1346
Dichtung	0905-1503
Filter	3150-0450
0,5-µm SST-Fritte	5022-2185

Kapillarpumpe, Zubehör

Tabelle 56 Kapillarpumpe, Zubehör G1376-68705

Beschreibung	Bestellnummer
Einführungswerkzeug	01018-23702
Lösungsmittleinlassfilter (x 4)	01018-60025
Abflussschlauch	0890-1760
SST-Ersatzfritte (0,5 µm)	5022-2185
Schraubenschlüssel, offen, 7/16 - 1/2 Zoll (x 2)	8710-0806
Schraubenschlüssel, offen, 1/4 - 5/16 Zoll (x 1)	8710-0510
Schraubenschlüssel, offen 14 mm (x 1)	8710-1924
Schraubenschlüssel, offen 4 mm (x 1)	8710-1534
Sechskantschlüssel 2,5 mm, 15 cm lang, gerade Ausführung (x 1)	8710-2412
Sechskantschlüssel 3,0 mm, 12 cm lang (x 1)	8710-2411
Sechskantschlüssel 4,0 mm, 15 cm lang, T-Stück (x 1)	8710-2392
Drehmomentadapter	G1315-45003
CAN-Kabel (1 m lang)	5181-1519
Spülventileinheit	G1311-60009
Spülventilhalter	G1312-23200
Schraube für den Spülventilhalter	0515-0175
Kapillare, von FS zu Inj.-Ventil. (550 mm, 50 µm)	G1375-87310
ESD-Handgelenkband	keine Bestellnummer

Zubehör zu Mikro-Wellplate-Probengeber G1377-68705

Tabelle 57 Zubehör zu Wellplate-Probengeber G1G1377-6870577-68705

Beschreibung	Menge	Bestellnummer
96 Wellplate 0,5 ml, PP (10-er Pckg)	1	5042-1386
Schlauchsatz	1	5063-6527
Filtersatz	1	5064-8240
CAN-Kabel, 1m	1	5181-1519
Probenfläschchen, Schraubverschluss 100St./Pckg	1	5182-0716
Blaue Schraubkappen 100 St./Pckg.	1	5182-0717
Ventilkatalog	1	5988-2999
Sechskantschlüssel 9/64 Zoll (für Injektionsventilschrauben)	1	8710-0060
Schraubenschlüssel 1/4 – 5/16 Zoll	2	8710-0510
Schraubenschlüssel 4,0 mm, offen	1	8710-1534
Rheotool-Steckschlüssel 1/4 Zoll	1	8710-2391
Sechskantschlüssel 4,0 mm, 15 cm lang, T-Griff	1	8710-2392
Sechskantschlüssel 9/64 Zoll, 15 cm lang, T-Griff	1	8710-2394
Sechskantschlüssel 2,5 mm, 15 cm lang, gerader Griff	1	8710-2412
Sechskantschlüssel, 2,0 mm	1	8710-2438
ESD-Handgelenkband	1	9300-1408
Drehmomentadapter	1	G1315-45003
Adapter, Luftkanal	1	G1329-43200
Kapillare, Probengeber - Säule (500 mm 0,05 mm ID)	1	G1375-87304
40- μ l-Schleifenkapillare	1	G1377-87300
WPS-Leckage-Kit	1	G1367-60006

Thermostatisierter automatischer Mikroprobengeber - Zubehör

Tabelle 58 Thermostatisierter Mikroprobengeber – Zubehörsatz G1329-68715

Beschreibung	Bestellnummer
Schlauchsatz	keine Bestellnummer
CAN-Kabel (1 m lang)	5181-1519
Schraubdeckel für Probengefäße, klar 100 St./Pckg.	5182-0714
Blaue Schraubkappen 100 St./Pckg.	5182-0717
Halbträger-Etikett	keine Bestellnummer
Fitting	5061-3303
Sechskantschlüssel	8710-0060
Schraubenschlüssel 4 mm beidseitig	8710-1534
Schraubenschlüssel 1/4 – 5/16 Zoll	8710-0510
Rheotool-Steckschlüssel 1/4-Zoll	8710-2391
Sechskantschlüssel 4 mm, 15 cm lang, T-Griff	8710-2392
Sechskantschlüssel 9/64 mm, 15 cm lang, T-Griff	8710-2394
Sechskantschlüssel 2,5 mm, 15 cm lang, gerader Griff	8710-2412
ESD-Handgelenkband	keine Bestellnummer
Fingerkappen, 3 Stück (Nachbestellung 15 Stück)	5063-6506
Drehmomentadapter	G1315-45003
Adapter, Luftkanal	G1329-43200
Erweiterte Schleifenkapillare 0,25 mm, 180 mm	G1329-87302
Quarzkapillare 0,050 mm, 500 mm	G1375-87304

Säuleneinheit mit Zubehör zu Mikrosäulenschaltventil

Tabelle 59 Säuleneinheit mit Zubehör zu Mikrosäulenschaltventil (CSV) G1316-68725

Beschreibung	Bestellnummer
Säulenhalter (2 St.)	5001-3702
Von Hand anzuziehende Fittinge (2 St.) Nachbestellung (10 St./Pckg.)	5065-4422
Säulenidentifikationsschild (1 St.) Nachbestellung (3 St./Pckg.)	5062-8588
Geriffelter Abflussschlauch, Nachbestellnummer (5 m)	5062-2463
CAN-Kabel	5181-1516
Schraubenschlüssel 1/4 – 5/16 Zoll	8710-0510
ESD-Handgelenkband	keine Bestellnummer
Säulenclip (x 4) Nachbestellung (6 St./Pckg.)	5063-6526
Quarz/PEEK-Kapillare 50 µm, 280 mm (4 St.)	G1375-87309
Säulenhalter (2 St.)	5001-3702
Von Hand anzuziehende Fittinge (2 St.) Nachbestellung (10 St./Pckg.)	5065-4422
Säulenidentifikationsschild (1 St.) Nachbestellung (3 St./Pckg.)	5062-8588
Geriffelter Abflussschlauch, Nachbestellnummer (5 m)	5062-2463

Dioden-Array-Detektor, Zubehör

Tabelle 60 Dioden-Array-Detektor, Zubehör G1315-68705

Beschreibung	Bestellnummer
Zubehör	G1315-68705
Abflussschlaucheinheit, 1,2 m lang	keine Bestellnummer
Flexible Leitung (zum Abfall) 2 m lang	0890-1713
Fitting-Stecker, PEEK, 1 Stück	0100-1516
Kapillare, Säule – Detektor, 380 mm lang, 0,17 i.D., enthält Artikel Nr. 4, 5 und 6 (nicht zusammengesetzt)	G1315-87311
Ferrule, vorne, SST, 10 Stück	5180-4108
Ferrule, hinten, SST, 10 Stück	5180-4114
Fitting, SST, 10 Stück	5061-3303
Sechskantschlüsselsatz 1 – 5 mm	8710-0641
Gabelschlüssel 1/4 – 5/16 Zoll	8710-0510
Gabelschlüssel 4 mm	8710-1534
ESD-Handgelenkband	keine Bestellnummer

Kabel

WARNUNG

Verwenden Sie nur die von Agilent Technologies gelieferten Kabel, um die einwandfreie Funktionsfähigkeit und die Übereinstimmung mit den Sicherheitsrichtlinien und den Richtlinien zur elektromagnetischen Verträglichkeit zu gewährleisten.

Tabelle 61 bietet eine Übersicht über alle lieferbaren Kabel:

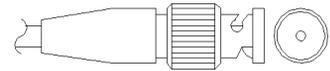
Tabelle 61 Kabelübersicht

Typ	Beschreibung	Bestellnummer
Analoge Kabel	3390/2/3-Integratoren	01040-60101
	3394/6-Integratoren	35900-60750
	35900A-A/D-Umwandler	35900-60750
	Allgemeiner Anschluss	01046-60105
Remote Kabel	3390-Integrator	01046-60203
	3392/3-Integratoren	01046-60206
	3394-Integrator	01046-60210
	3396A-(Serie I)-Integrator	03394-60600
	3396-Serie II-/3395A-Integrator, siehe Seite 127	
	3396-Serie III-/3395B-Integrator	03396-61010
	Agilent 1100/1050-Module/1046A-FLD	5061-3378
	1046A-FLD	5061-3378
	35900A-A/D-Umwandler	5061-3378
	1040-Dioden-Array-Detektor	01046-60202
	1090-Flüssigkeitschromatographen	01046-60202
Signalverteilermodul	01046-60202	
BCD-Kabel	3392/3-Integratoren	18594-60510
	3396-Integrator	03396-60560
	Allgemeiner Anschluss	18594-60520

Tabelle 61 Kabelübersicht(Fortsetzung)

Typ	Beschreibung	Bestellnummer
Zusatz-Kabel	Vakuumentgaser Agilent 1100 Serie	G1322-61600
CAN-Kabel	Agilent 1100 Modul-zu-Modul; 0,5 m	5181-1516
	Agilent 1100 Modul-zu-Modul; 1 m	5181-1519
	Agilent 1100 Modul-zu-Steuermodul	G1323-81600
Externe Kontakte	Agilent 1100 Serie, Interface-Platine zur allgemeinen Verwendung	G1103-61611
GPIB-Kabel	Agilent 1100 Modul-zu-Agilent ChemStation, 1 m	10833A
	Agilent 1100 Modul-zu-Agilent ChemStation, 2 m	10833B
RS-232-Kabel	Agilent 1100 Modul-zu-Computer Dieser Kabelsatz besteht aus einem Null-Modem-(Drucker-)Kabel für eine 9-polige Buchsenverbindung zu einer 9-poligen Buchse und einem Adapter.	34398A
LAN-Kabel	Twisted Pair Crossover LAN-Kabel, 3 m lang (für Punkt-zu-Punkt-Verbindung)	5183-4649
	UTP-Kabel (Kategorie 5), 8 m lang (für Hub-Verbindungen)	G1530-61480

Analoge Kabel



Diese Kabel weisen auf der einen Seite jeweils einen BNC-Anschluss auf, der mit einem der Module der Agilent 1100 Serie verbunden werden kann. Der Anschluss am anderen Ende des Kabels richtet sich nach dem Gerät, zu dem eine Verbindung hergestellt werden soll.

Tabelle 62 Von Agilent 1100-Modul zu 3390/2/3-Integratoren

Anschluss 01040-60101	Pol 3390/2/3	Pol Agilent 1100	Signalname
	1	Abschirmung	Masse
	2		Keine Verbindung
	3	Innen	Signal +
	4		Verbunden mit Kontaktstift 6
	5	Abschirmung	Analog -
	6		Verbunden mit Kontaktstift 4
	7		Schlüssel
	8		Keine Verbindung

Tabelle 63 Von Agilent 1100-Modul zu 3394/6-Integrator

Anschluss 35900-60750	Pol 3394/6	Pol Agilent 1100	Signalbezeichnung
	1		Keine Verbindung
	2	Abschirmung	Analog -
	3	Innen	Analog +

Tabelle 64 Von Agilent 1100-Modul zu BNC-Anschluss

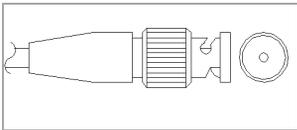
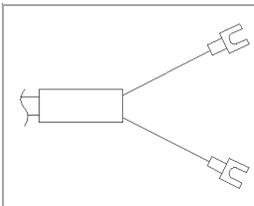
Anschluss 8120-1840	Pol BNC	Pol Agilent 1100	Signal- bezeichnung
	Abschirmung	Abschirmung	Analog -
	Innen	Innen	Analog +

Tabelle 65 Von Agilent 1100-Modul zu allgemeinem Anschluss

Anschluss 01046-60105	Pol 3394/6	Pol Agilent 1100	Signal- bezeichnung
	1		Keine Verbindung
	2	Schwarz	Analog -
	3	Rot	Analog +

Remote Kabel



Diese Kabel weisen auf der einen Seite jeweils einen APG-Anschluss (Agilent Technologies Analytical Products Group) auf, der mit einem der Module der Agilent Serie 1100 verbunden werden kann. Der Anschluss am anderen Ende des Kabels richtet sich nach dem Gerät, zu dem eine Verbindung hergestellt werden soll.

Tabelle 66 Von Agilent 1100-Modul zu 3390-Integrator

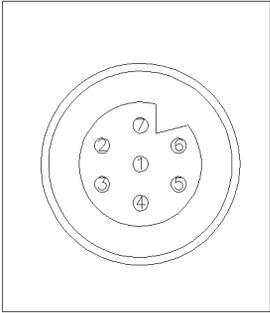
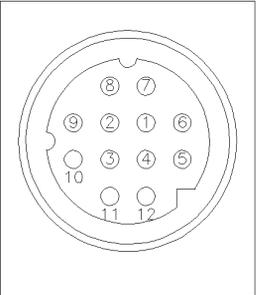
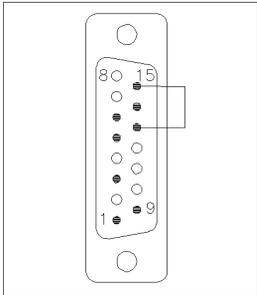
Anschluss 01046-60203	Pol 3390	Pol Agilent 1100	Signal- bezeichnung	Aktiv (TTL)
	2	1 - Weiß	Digitale Masse	
	KEINE VERB.	2 - Braun	Vorbereitungs- lauf	Niedrig
	7	3 - Grau	Start	Niedrig
	KEINE VERB.	4 - Blau	Beenden	Niedrig
	KEINE VERB.	5 - Rosa	Keine Verbindung	
	KEINE VERB.	6 - Gelb	Einschalten	Hoch
	KEINE VERB.	7 - Rot	Bereit	Hoch
	KEINE VERB.	8 - Grün	Stopp	Niedrig
	KEINE VERB.	9 - Schwarz	Start- anforderung	Niedrig

Tabelle 67 Von Agilent 1100-Modul zu 3392/3-Integrator

Anschluss 01046-60206	Pol 3392/3	Pol Agilent 1100	Signal- bezeichnung	Aktiv (TTL)
	3	1 - Weiß	Digitale Masse	
	KEINE VERB.	2 - Braun	Vorbereitungs- lauf	Niedrig
	11	3 - Grau	Start	Niedrig
	KEINE VERB.	4 - Blau	Beenden	Niedrig
	KEINE VERB.	5 - Rosa	Keine Verbindung	
	KEINE VERB.	6 - Gelb	Einschalten	Hoch
	9	7 - Rot	Bereit	Hoch
	1	8 - Grün	Stopp	Niedrig
	KEINE VERB.	9 - Schwarz	Start- anforderung	Niedrig

4 - Schlüssel

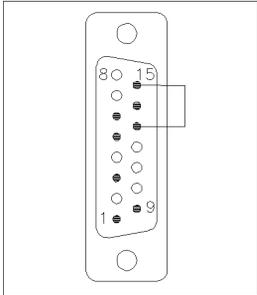
Tabelle 68 Von Agilent 1100-Modul zu 3394-Integrator

Anschluss 01046-60210	Pol 3394	Pol Agilent 1100	Signal- bezeichnung	Aktiv (TTL)
	9	1 - Weiß	Digitale Masse	
	KEINE VERB.	2 - Braun	Vorbereitungs- lauf	Niedrig
	3	3 - Grau	Start	Niedrig
	KEINE VERB.	4 - Blau	Beenden	Niedrig
	KEINE VERB.	5 - Rosa	Keine Verbindung	
	KEINE VERB.	6 - Gelb	Einschalten	Hoch
	5,14	7 - Rot	Bereit	Hoch
	6	8 - Grün	Stopp	Niedrig
	1	9 - Schwarz	Start- anforderung	Niedrig
	13, 15		Keine Verbindung	

HINWEIS

Die Start- und Stopp-Signale sind über Dioden mit dem Kontaktstift 3 des Anschlusses 3394 verbunden.

Tabelle 69 Von Agilent 1100-Modul zu 3396A-Integrator

Anschluss 03394-60600	Pol 3394	Pol Agilent 1100	Signalbezeich- nung	Aktiv (TTL)
	9	1 - Weiß	Digitale Masse	
	KEINE VERB.	2 - Braun	Vorbereitungs- lauf	Niedrig
	3	3 - Grau	Start	Niedrig
	KEINE VERB.	4 - Blau	Beenden	Niedrig
	KEINE VERB.	5 - Rosa	Keine Verbindung	
	KEINE VERB.	6 - Gelb	Einschalten	Hoch
	5,14	7 - Rot	Bereit	Hoch
	1	8 - Grün	Stopp	Niedrig
	KEINE VERB.	9 - Schwarz	Start- anforderung	Niedrig
	13, 15		Keine Verbindung	

Von Agilent 1100-Modul zu 3396-Serie II-/3395A-Integrator

Verwenden Sie auf der Integratorseite Kabel 03394-60600 und entfernen Sie Stift Nr. 5. Andernfalls wird vom Integrator das START-Signal statt des Bereitschaftssignals ausgegeben.

Tabelle 70 Von Agilent 1100-Modul zu 3396-Serie III-/3395B-Integrator

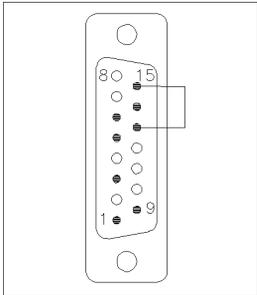
Anschluss 03396-61010	Pol 33XX	Pol Agilent 1100	Signal- bezeichnung	Aktiv (TTL)
	9	1 - Weiß	Digitale Masse	
	KEINE VERB.	2 - Braun	Vorbereitungs- lauf	Niedrig
	3	3 - Grau	Start	Niedrig
	KEINE VERB.	4 - Blau	Beenden	Niedrig
	KEINE VERB.	5 - Rosa	Keine Verbin- dung	
	KEINE VERB.	6 - Gelb	Einschalten	Hoch
	14	7 - Rot	Bereit	Hoch
	4	8 - Grün	Stopp	Niedrig
	KEINE VERB.	9 - Schwarz	Start- anforderung	Niedrig
	13, 15		Keine Verbin- dung	

Tabelle 71 Von Agilent 1100-Modul zu HP 1050-, HP 1046A- oder Agilent 35900-A/D-Umwandler

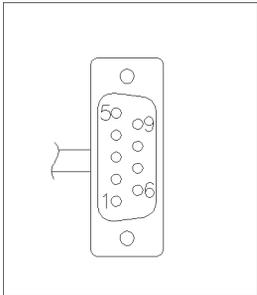
Anschluss 5061-3378	Pol HP 1050/ ...	Pol Agilent 1100	Signal- bezeichnung	Aktiv (TTL)
	1 - Weiß	1 - Weiß	Digitale Masse	
	2 - Braun	2 - Braun	Vorbereitungs- lauf	Niedrig
	3 - Grau	3 - Grau	Start	Niedrig
	4 - Blau	4 - Blau	Beenden	Niedrig
	5 - Rosa	5 - Rosa	Keine Verbin- dung	
	6 - Gelb	6 - Gelb	Einschalten	Hoch
	7 - Rot	7 - Rot	Bereit	Hoch
	8 - Grün	8 - Grün	Stopp	Niedrig
	9 - Schwarz	9 - Schwarz	Start- anforderung	Niedrig

Tabelle 72 Von Agilent 1100-Modul zu HP 1090-LC-, HP 1040-Dioden-Array-Detektor oder Signalverteilermodul

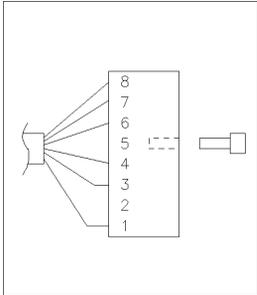
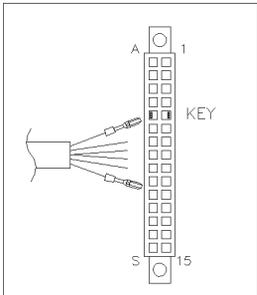
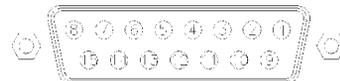
Anschluss 01046-60202	Pol HP 1090	Pol Agilent 1100	Signal- bezeichnung	Aktiv (TTL)
 <p>5 - Schlüssel</p>	1	1 - Weiß	Digitale Masse	
	KEINE VERB.	2 - Braun	Vorbereitungs- lauf	Niedrig
	4	3 - Grau	Start	Niedrig
	7	4 - Blau	Beenden	Niedrig
	8	5 - Rosa	Keine Verbin- dung	
	KEINE VERB.	6 - Gelb	Einschalten	Hoch
	3	7 - Rot	Bereit	Hoch
	6	8 - Grün	Stopp	Niedrig
	KEINE VERB.	9 - Schwarz	Start- anforderung	Niedrig

Tabelle 73 Von Agilent 1100-Modul zu allgemeinem Anschluss

Anschluss 01046-60201	Pol Universal	Pol Agilent 1100	Signal- bezeichnung	Aktiv (TTL)
		1 - Weiß	Digitale Masse	
		2 - Braun	Vorberei- tungslauf	Niedrig
		3 - Grau	Start	Niedrig
		4 - Blau	Beenden	Niedrig
		5 - Rosa	Keine Verbin- dung	
		6 - Gelb	Einschalten	Hoch
		7 - Rot	Bereit	Hoch
		8 - Grün	Stopp	Niedrig
		9 - Schwarz	Start- anforderung	Niedrig

BCD-Kabel



Diese Kabel weisen auf der einen Seite jeweils einen 15-poligen BCD-Anschluss auf, der mit einem der Module der Agilent 1100 Serie verbunden werden kann. Der Anschluss am anderen Ende des Kabels richtet sich nach dem Gerät, zu dem eine Verbindung hergestellt werden soll.

Tabelle 74 Von Agilent 1100-Modul zu 3392/3-Integrator

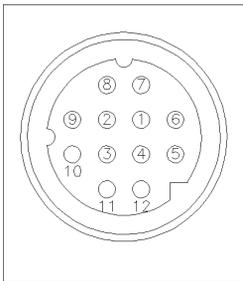
Anschluss 18584-60510	Pol 3392/3	Pol Agilent 1100	Signal- bezeichnung	BCD-Ziffer
 <p>6 - Schlüssel</p>	10	1	BCD 5	20
	11	2	BCD 7	80
	3	3	BCD 6	40
	9	4	BCD 4	10
	7	5	BCD 0	1
	5	6	BCD 3	8
	12	7	BCD 2	4
	4	8	BCD 1	2
	1	9	Digitale Masse	
	2	15	+ 5 V	Niedrig

Tabelle 75 Von Agilent 1100-Modul zu 3396-Integrator

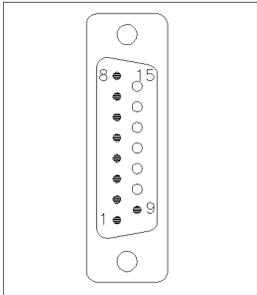
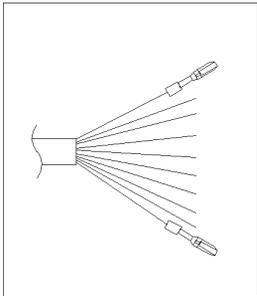
Anschluss 03396-60560	Pol 3392/3	Pol Agilent 1100	Signal- bezeichnung	BCD-Ziffer
	1	1	BCD 5	20
	2	2	BCD 7	80
	3	3	BCD 6	40
	4	4	BCD 4	10
	5	5	BCD 0	1
	6	6	BCD 3	8
	7	7	BCD 2	4
	8	8	BCD 1	2
	9	9	Digitale Masse	
	KEINE VERB.	15	+ 5 V	Niedrig

Tabelle 76 Von Agilent 1100-Modul zu allgemeinem Anschluss

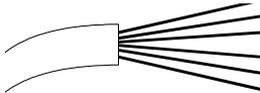
Anschluss 18594-60520	Kabelfarbe	Pol Agilent 1100	Signal- bezeichnung	BCD-Ziffer
	Grün	1	BCD 5	20
	Violett	2	BCD 7	80
	Blau	3	BCD 6	40
	Gelb	4	BCD 4	10
	Schwarz	5	BCD 0	1
	Orange	6	BCD 3	8
	Rot	7	BCD 2	4
	Braun	8	BCD 1	2
	Grau	9	Digitale Masse	
	Weiß	15	+5 V	Niedrig

Zusatzkabel



Dieses Kabel weist auf der einen Seite einen Modularstecker auf, der mit dem Agilent-Vakuumentgaser der Serie 1100 verbunden werden kann. Das andere Ende ist zur allgemeinen Verwendung.

Tabelle 77 Von Agilent-Entgaser 1100 zu allgemeinem Anschluss

Anschluss G1322-61600	Farbe	Pol Agilent 1100	Signalbezeichnung
	Weiß	1	Masse
	Braun	2	Drucksignal
	Grün	3	
	Gelb	4	
	Grau	5	DC + 5 V IN
	Rosa	6	Verzweigung

CAN-Kabel

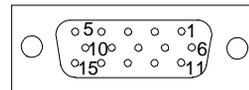


Dieses Kabel weist auf beiden Seiten einen Modularstecker auf, der mit dem CAN-Bus-Anschluss eines Agilent-Moduls Serie 1100 verbunden werden kann.

Tabelle 78 CAN-Bus-Anschluss

Agilent 1100-Modul zu Modul; 0,5 m	5181-1516
Agilent 1100-Modul zu Modul; 1 m	5181-1519
Agilent 1100-Modul zu Steuermodul	G1323-81600

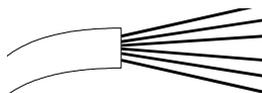
Kabel für externe Kontakte



Dieses Kabel weist auf der einen Seite einen 15-poligen Stecker auf, der mit der Interface-Platine eines Agilent-Moduls Serie 1100 verbunden werden kann. Das andere Ende ist zur allgemeinen Verwendung.

Tabelle 79 Von Interface-Platine Serie 1100 zu allgemeinem Anschluss

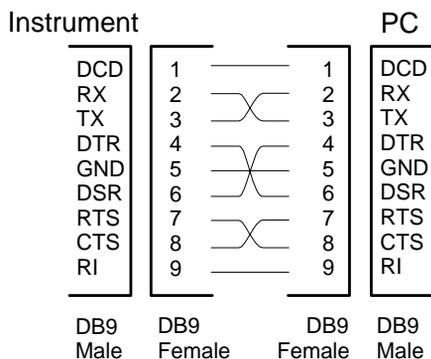
Anschluss G1103-61611	Farbe	Pol Agilent 1100	Signalbezeichnung
	Weiß	1	EXT 1
	Braun	2	EXT 1
	Grün	3	EXT 2
	Gelb	4	EXT 2
	Grau	5	EXT 3
	Rosa	6	EXT 3
	Blau	7	EXT 4
	Rot	8	EXT 4
	Schwarz	9	Keine Verbindung
	Violett	10	Keine Verbindung
	Grau/Rosa	11	Keine Verbindung
	Rot/Blau	12	Keine Verbindung
	Weiß/Grün	13	Keine Verbindung
	Braun/Grün	14	Keine Verbindung
	Weiß/Gelb	156	Keine Verbindung



Kabelsatz RS-232

Dieser Kabelsatz besteht aus einem Null-Modem-(Drucker-)Kabel für eine 9-polige Buchsenverbindung zu einer 9-poligen Buchse und einem Adapter. Mit dem Kabel und dem Adapter können Sie Geräte von Agilent Technologies mit den 9-poligen RS-232-Steckeranschlüssen der meisten PCs oder Drucker verbinden.

Von Agilent 1100-Modul zu PC

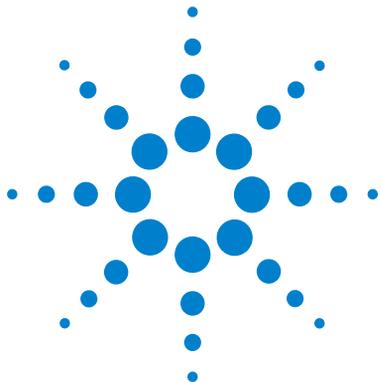


LAN-Kabel

Empfohlene Kabel

Für Punkt-zu-Punkt-Verbindungen (ohne Netzwerk-Hub) sollten Sie ein Twisted-Pair-Crossover-LAN-Kabel verwenden (Bestellnr. 5183-4649, 3 m lang).

Für Standardnetzwerkverbindungen mit Netzwerk-Hub sollten UTP-Kabel der Kategorie 5 verwendet werden (Bestellnr. G1530-61480, 8 m lang).



6 Optionen

Extended Flow Range Kit (G1376-69707) [136](#)

Kapillarsatz für 0,1 – 2,5 ml/min-Flussraten (5065-4495) [139](#)

Mikrosäulenschaltventil G1388A#055 [143](#)

500-nl-Flusszellen-Satz G1315-68714 [153](#)

In diesem Kapitel finden Sie eine Beschreibung der verschiedenen Systemerweiterungen, die für das Kapillar-LC-System erhältlich sind.



Extended Flow Range Kit (G1376-69707)

Der in [Tabelle 80](#) beschriebene Satz zur Erweiterung des Flussbereichs ermöglicht die Anpassung der Kapillarpumpe für den Betrieb mit Flussraten bis zu 100 µl/min. Um den Systemdruck zu reduzieren, wenn der Fluss bis 100 µl/min erhöht wird, müssen einige Kapillaren ausgetauscht werden. Diese Kapillaren (8, 9, 10, 11, 13) sind in [Abb. 39](#) auf Seite 137 grau unterlegt.

Tabelle 80 Extended Flow Range Kit (G1376-68707)

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
	Flusssensor (100 µl)	G1376-60002
8	Kapillare EMPV-zu-Flusssensor (220 mm, 100 µm)	G1375-87305
9	Kapillare Flusssensor-zu-Injektionsventil (550 mm, 100 µm)	G1375-87306
13	Kapillare Injektionsventil-zu-Analysekopf (200 mm, 100 µm)	G1375-87312
10	Kapillare Injektionsventil-zu-Säule (500 mm, 75 µm)	G1375-87311
11	Kapillare Säule-zu-Detektor (400 mm, 75 µm)	G1375-87308

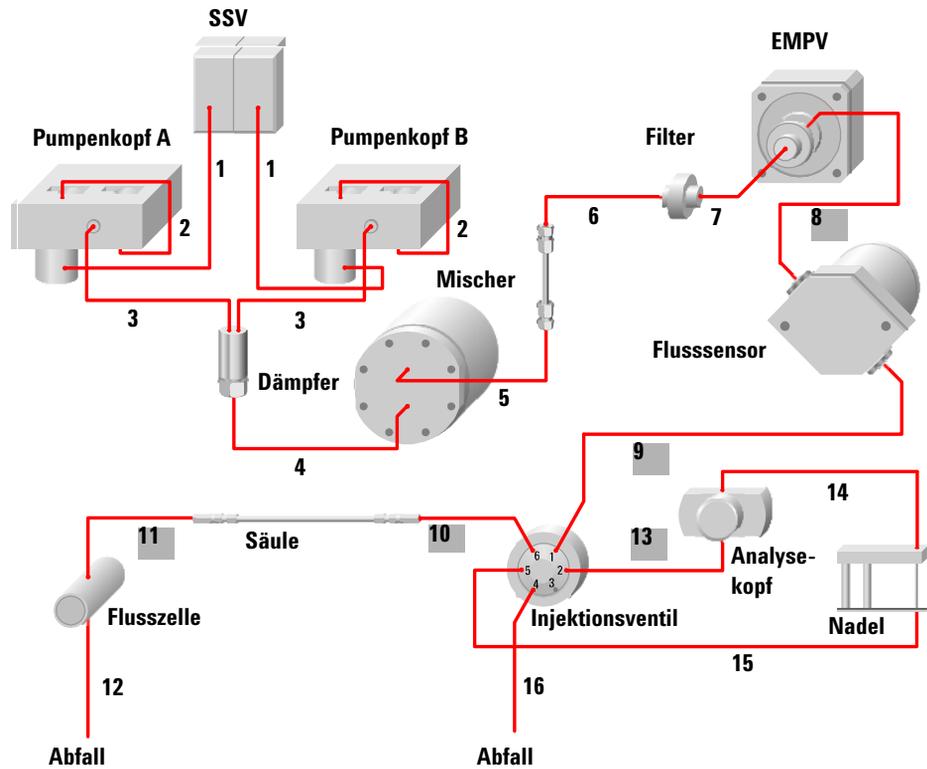


Abb. 39 Flussdiagramm der Kapillarpumpe

Installation des Extended Flow Range Kit

Häufigkeit	Wenn die Flussrate größer als 20 µl/min ist
Erforderliche Werkzeuge	4 mm Gabelschlüssel (8710-1534) Drehmomentadapter G1315-45003 1/4 - 5/16 Zoll Gabelschlüssel (8710-0510) 2,5 mm Sechskantschlüssel (8710-2412)
Erforderliche Teile	Extended Flow Range Kit (G1376-69707)

- 1** Entfernen Sie mit den 4 mm / 1/4 - 5/16 Zoll-Gabelschlüsseln die Kapillaren 8, 9, 10, 11 und 13. Wo sich diese befinden ist aus [Abb. 39](#) auf Seite 137 ersichtlich.
- 2** Schalten Sie die Pumpe aus bevor Sie den 20µl-Flusssensor entfernen. Lösen Sie die beiden Halteschrauben mit dem 2,5mm-Sechskantschlüssel.
- 3** Installieren Sie den 100µl-Flusssensor und befestigen Sie die 2 Halteschrauben mit dem 2,5 mm- Sechskantschlüssel wieder.
- 4** Setzen Sie mit den 4 mm / 1/4 - 5/16 Zoll-Gabelschlüsseln die Kapillaren 8, 9, 10, 11 und 13 wieder ein. Wo sich diese befinden ist aus [Abb. 39](#) auf Seite 137 ersichtlich.

HINWEIS

Wenn der Druckabfall im System nicht zu hoch ist, können Sie die Kapillare G1375-68703 zwischen der Säule und dem Detektor (Nr. 8) belassen. Ansonsten wechseln Sie sie, wie empfohlen, gegen die Kapillare G1375-87308 aus.

HINWEIS

Wie Sie Kapillaren erfolgreich installieren und Lecks vermeiden wird in [Kapitel 3](#), "Kapillaren und Fittinge" beschrieben.

Kapillarsatz für 0,1 – 2,5 ml/min-Flussraten (5065-4495)

Es ist möglich, die Kapillarpumpe mit Flussraten über 100 µl/min zu betreiben. Hierzu muss die Pumpe im Normalmodus betrieben werden, und es sind einige Hardwareänderungen erforderlich.

Im Bereich zwischen 100 bis 200 µl/min ist eine Umgehung der elektronischen Flusssteuerung nötig. Ansonsten sind keine anderen Hardwareänderungen erforderlich.

Im Bereich zwischen 200 bis 2500 µl/min muss der elektronische Flusssensor umgangen, das manuelle Spülventil (im Lieferumfang des Zubehörsatzes) installiert werden, die Zelle des UV-Detektors und die Kapillaren im Flussweg ausgetauscht werden.

Der Kapillarsatz für 0,1 bis 2,5 ml/min (5065-4495) enthält alle für einen Fluss von 200 bis 2500 µl/min benötigten Kapillaren.

Tabelle 81 Kapillarsatz für Flussraten zwischen 0,1 – 2,5 ml/min 5065-4495

Bestellnummer	Durchmesser (µm)	Druckabfall (Bar)	Länge (mm)	Material	Volumen (µl)	Fitting-Typ
G1375-87400	170	2	280	SST *	6,4	A/A
G1375-87318	125	15	550	PFS **	6,8	B/C
G1375-87312	100	13	200	PFS	1,66	B/C
G1329-87302	250	3	1800	SST	88	B/B
G1375-87312	100	13	200	PFS	1,6	B/C
G1375-87306	100	37	550	PFS	4,4	C/B
G1316-87300	170	<1	70	SST	1,6	A/A

* SST: Edelstahl

**PFS: Peek-beschichteter Quarz

Installation des Kapillarsatzes für Flussraten zwischen 0,1 – 2,5 ml/min

Häufigkeit	Wenn die Flussrate größer als 200 µl/min ist
Erforderliche Werkzeuge	4 mm-Gabelschlüssel (8710-1534) Drehmomentadapter G1315-45003 1/4 - 5/16 Zoll-Schraubenschlüssel (8710-0510) 14 mm-Gabelschlüssel (8710-1924)
Erforderliche Teile	Extended Flow Range Kit (G1376-69707) Spülventileinheit G1311-60009 (enthalten im Zubehörsatz G1376-68705) Spülventilhalter G1312-23200 (enthalten im Zubehörsatz G1376-68705) Schraube zum Spülventilhalter 0515-0175 (enthalten im Zubehörsatz G1376-68705) Unterlegscheiben 2190-0586 (enthalten im Zubehörsatz G1376-68705)

- 1 Schalten Sie das Pumpenmodul aus.
- 2 Lösen Sie die Kapillare 01090-87308 zwischen Mischer und Filter.
- 3 Verbinden Sie die Kapillare G1375-87400 mit dem Mischerausgang.
- 4 Verbinden Sie das andere Ende der Kapillare G1375-87400 mit dem Spülventilhalter.
- 5 Installieren Sie den Spülventilhalter am Pumpenkopf des Kanals A und befestigen Sie ihn mit der Schraube.
- 6 Schrauben Sie die Spülventileinheit in den Spülventilhalter und suchen Sie die Position von Auslass und Abfall.
- 7 Drehen Sie mit dem 14 mm-Schraubenschlüssel die Spülventileinheit fest.
- 8 Nehmen Sie den Abflussschlauch vom EMPV ab und schließen Sie ihn an den Abfallausgang des Spülventils an.
- 9 Lösen Sie die Kapillare am Anschluss 1 des Injektionsventils.
- 10 Schließen Sie die Kapillare G1375-87318 zwischen Spülventil und Injektionsventil (Anschluss 1) an.
- 11 Ersetzen Sie die Kapillare zwischen Injektionsventil und Analysekopf durch die Kapillare G1375-87312.

12 Ersetzen Sie die Schleifenkapillare durch die Kapillare G1329-87302, wenn Sie einen automatischen Mikroprobengeber (G1389A) haben, oder durch die Kapillare G1377-87300, wenn Sie einen Mikro-Wellplate-Probengeber (G1377/78A) haben.

HINWEIS

Vergessen Sie nicht, die Probenschleife oder die Spritzengröße im Injektorkonfigurationsfenster der Benutzeroberfläche auf 40 µl zu ändern.

Die Nadelaufnahmeeinheit muss G1329-87101 mit der 100 µm-Kapillare (G1389A) sein.
Die Nadelaufnahmeeinheit muss G1375-87317 mit der 100 µm-Kapillare (G1377/78A) sein.

13 Ersetzen Sie die Kapillare zwischen Injektionsventil (Anschluss 6) und der Trennsäule durch die Kapillare G1375-87312. Wenn ein Thermostat (G1330A/B) angeschlossen ist, benutzen Sie die Kapillare G1375-87306.

HINWEIS

Bei einem Fluss über 200 µl/min empfiehlt es sich, den Fluss durch das Peltier-Element zu leiten. Die Kapillare G1316-87300 wird dann zwischen dem Peltier-Ausgang und dem Säuleneinlass angebracht.

14 Ersetzen Sie die Kapillare zwischen der Trennsäule und dem Detektor durch die Kapillare G1315-87311.

HINWEIS

Ersetzen Sie die 500 nl-Durchflusszelle durch die Standard-Durchflusszelle (G1315-60012), die Halbmikro-Durchflusszelle (G1315-6001) oder die Hochdruck-Durchflusszelle (G1315-60015).

Die Druckangaben in [Tabelle 82](#) und [Tabelle 83](#) sind die Werte, die in einem System gemessen wurden. Diese Werte können von System zu System unterschiedlich sein.

Tabelle 82 Druckabfall bei 2,5 ml/min bei unterschiedlichen Konzentrationen (ohne Säule)

% organische Phase	Druck (Bar) für Methanol	Druck (Bar) für Acetonitril
0	165	162
20	170	169
40	158	154
60	132	128
80	100	95
100	75	72

Tabelle 83 Druckabfall für verschiedene Säulen und verschiedene Flussraten mit einem Gradienten von 0 auf 100 % Acetonitril in 10 Minuten.

Säule (Kennung und Länge)	Flussrate (ml/min)	Druck (Bar)	
100 x 2,1 mm	0,4	92 (max.)	38 (niedrigster)
100 x 2,1 mm	0,8	174 (max.)	68 (niedrigster)
125 x 4,0 mm	1,0	131 (max.)	45 (niedrigster)
125 x 4,0 mm	1,5	190 (max.)	67 (niedrigster)
100 x 4,6 mm	2,0	213 (max.)	86 (niedrigster)
100 x 4,6 mm	2,5	272 (max.)	112 (niedrigster)

Mikrosäulenschaltventil G1388A#055

Das Mikrosäulenschaltventil ermöglicht das Arbeiten mit zwei Säulen, bei denen man zwischen der einen und der anderen wählen kann. Die nicht benutzte Säule wird durch Verbinden des Säulenkopfes mit dem Säulenkopf abgedichtet. Das Umschalten sollte durchgeführt werden, wenn kein Fluss stattfindet und der Druck gleich null ist. [Abb. 40](#) zeigt das Flussdiagramm, wenn die Säule 1 in Betrieb ist. [Abb. 41](#) zeigt das Flussdiagramm, wenn die Säule 2 in Betrieb ist.

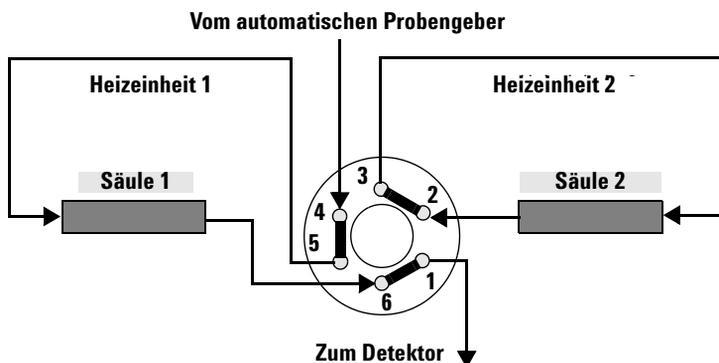


Abb. 40 Säule 1 aktiv

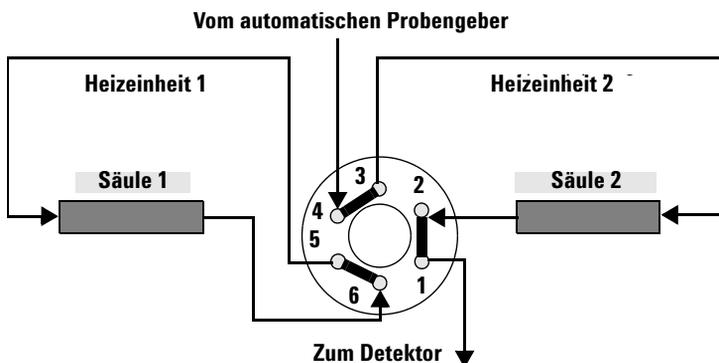


Abb. 41 Säule 2 aktiv

Das Mikrosäulenschaltventil ermöglicht den Einsatz einer Säulenspülung. Die Probe wird in die hintereinander geschaltete Vorsäule und Analysensäule injiziert. Sobald das Ventil umgeschaltet wird, setzt sich der Fluss in der Analysensäule in der normalen Richtung fort. Die Rückspülung erfolgt nur in der Vorsäule, sodass die verbleibenden Peaks direkt an den Detektor geleitet werden.

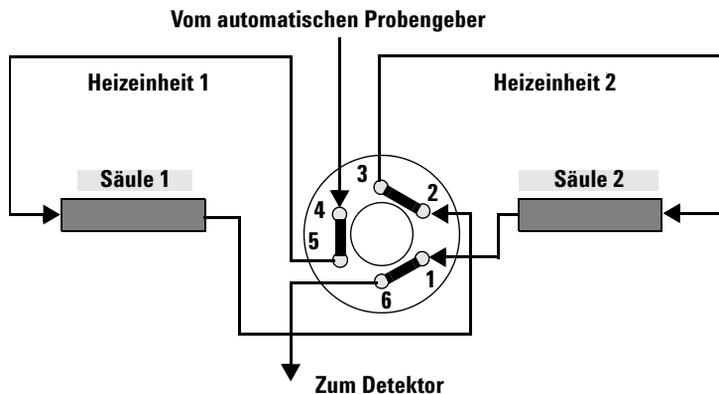


Abb. 42 Rückspülung in der Vorsäule

Zum Mikrosäulenschaltventil gehörige Teile

Tabelle 84 Mikrosäulenschaltventil

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
	Säulenschaltventil (vollständige Einheit)	0101-1051
	Quarzkapillaren (50 µm, 280 mm)	G1375-87309
	Mikroventil-Fitting-Kit mit 6 Fittings und 2 Steckern	5065-4410
1	Statorschraube	1535-4857
2	Statorkopf	0100-2089
3	Statorring	keine Bestellnummer
4	Rotordichtung mit 3 Bohrungen (Vespel)	0100-2087

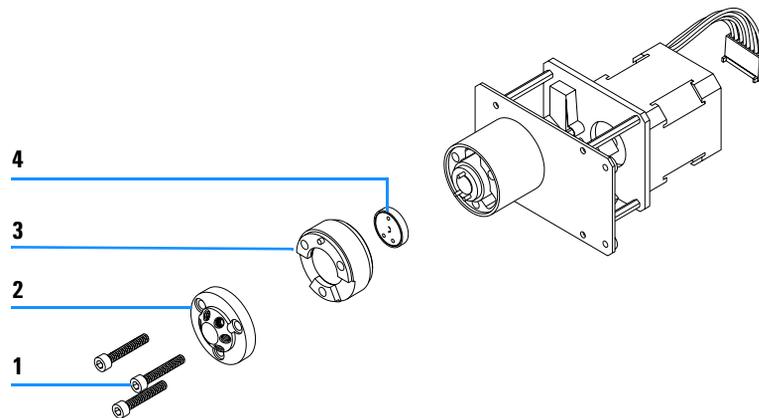
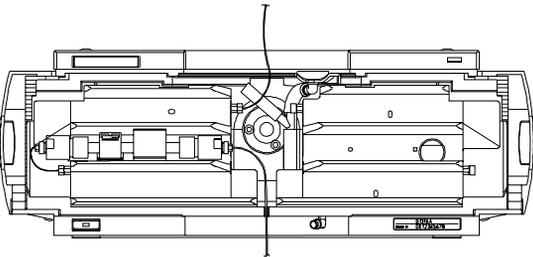


Abb. 43 Mikrosäulenschaltventil

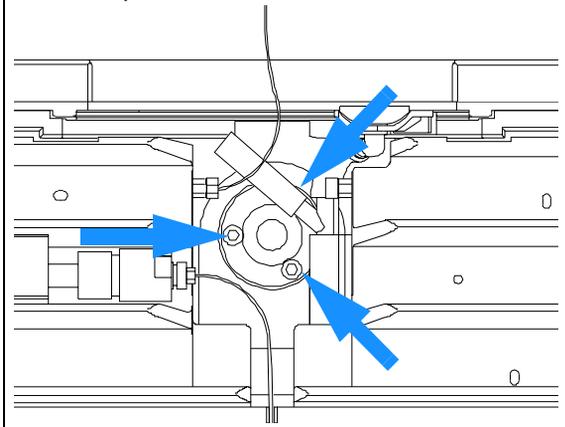
Austausch der Rotordichtung des Mikrosäulenschaltventils

Häufigkeit	Wenn Ventil undicht ist
Erforderliche Werkzeuge	5,55 mm-Schraubenschlüssel 9/64 Zoll-Sechskantschlüssel
Erforderliche Teile	Siehe "500-ml-Flusszellen-Satz G1315-68714" auf Seite 153.

1 Entfernen Sie die Kapillaren aus den Anschlüssen 1, 5 und 6.



2 Schrauben Sie jede Statorschraube mit jeweils 2 Umdrehungen auf. Entfernen Sie die Schrauben vom Kopf.



15 Entfernen Sie den Statorkopf und die Rotordichtung.

16 Setzen Sie die neue Rotordichtung ein und bauen Sie den Statorkopf wieder zusammen.

17 Setzen Sie die Statorschrauben in den Statorkopf ein. Ziehen Sie die Schrauben abwechselnd mit jeweils zwei Umdrehungen an, bis der Statorkopf fest sitzt.

18 Schließen Sie die Pumpenkapillaren wieder an die Ventilanschlüsse an. Schieben Sie den Abflussschlauch in die zugehörige Halterung in der Leckagekammer.

19 Führen Sie einen Drucktest durch, um sicherzustellen, dass das Ventil bis zu einem Druck von 400 bar dicht ist.

Entfernen des Mikrosäulenschaltventils

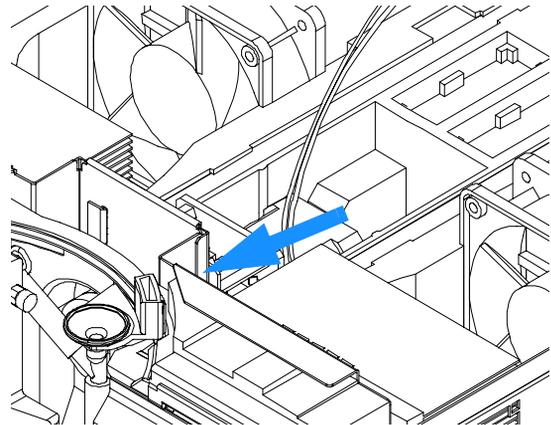
Wann erforderlich? Wenn das Ventil beschädigt ist oder das untere Formschaumteil entfernt werden muss, um eine andere Komponente auszutauschen.

Erforderliche Werkzeuge Schraubendreher (Pozidriv 1 PT3)
Schraubenschlüssel 5,5 mm für Kapillarverbindungen

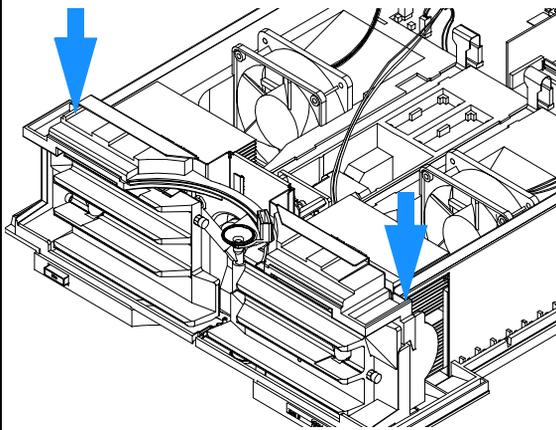
Vorbereitungen:

- Schalten Sie die Säuleneinheit aus.
- Ziehen Sie das Netzkabel heraus.
- Entfernen Sie die Kapillaren.
- Entfernen Sie die Säuleneinheit aus dem Turm und legen Sie sie auf der Arbeitsfläche ab.
- Nehmen Sie die vordere Abdeckung, die obere Abdeckung und das obere Formschaumteil ab.

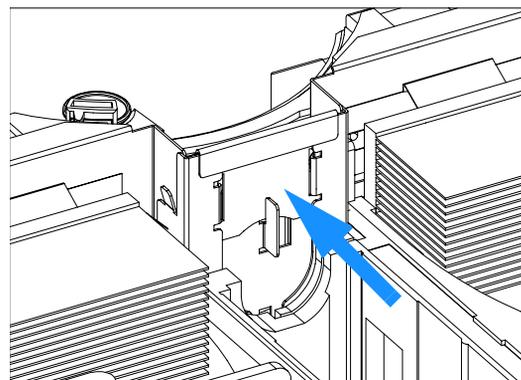
1 Trennen Sie den Erdungsanschluss des Ventils an der Z-Platte.



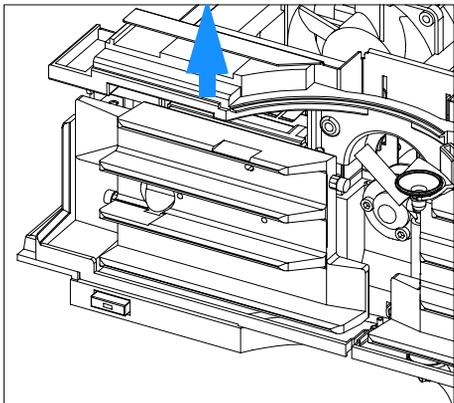
2 Schrauben Sie die Z-Platte heraus.



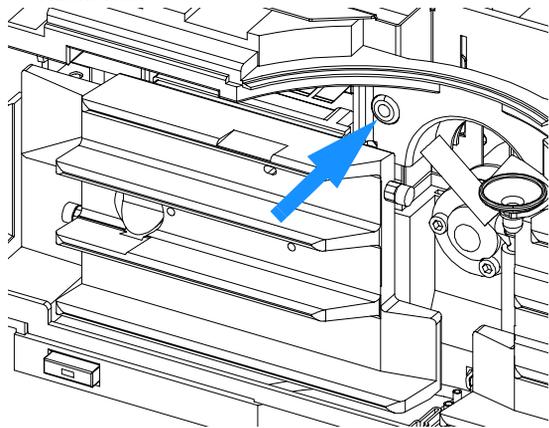
3 Drücken Sie auf die Rückseite der Z-Platte, um die Metallplatte aus der Führung zu lösen. Ziehen Sie sie vorsichtig nach oben.



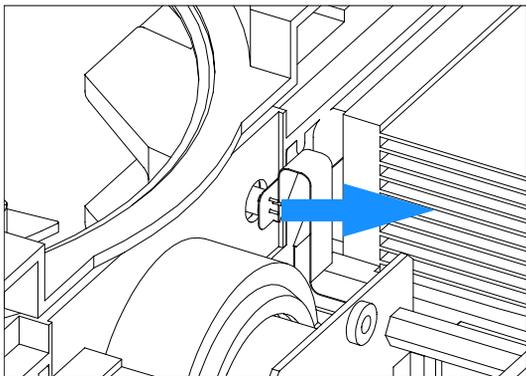
4 Heben Sie die Z-Platte zusammen mit der oberen Kunststoffplatte etwa zur Hälfte aus der Führung heraus.



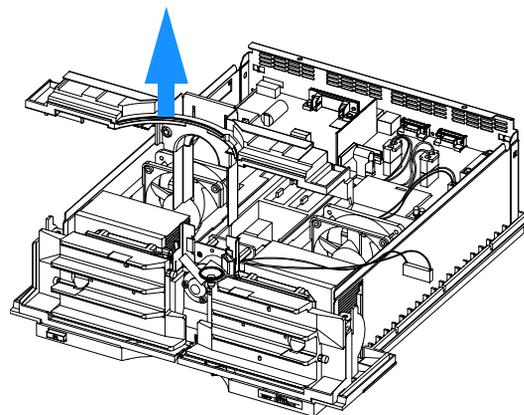
5 Stellen Sie fest, wo sich der Sensor für die Umgebungstemperatur im oberen Kunststoffteil befindet, und drücken Sie diesen dann in Richtung Rückseite.



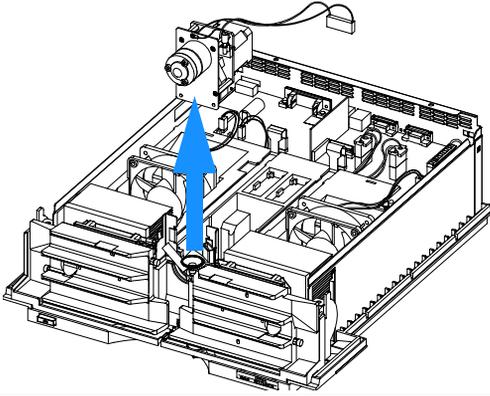
6 Entfernen Sie vorsichtig den Sensor für die Umgebungstemperatur, der an der Rückseite der oberen Kunststoffplatte angeschlossen ist.



7 Ziehen Sie die obere Kunststoffplatte zusammen mit der Z-Platte vollständig aus der Führung heraus.



8 Entfernen Sie das Ventil aus seiner Position.



Hinweise zur Installation finden Sie im Abschnitt **“Installation des Mikrosäulenschaltventils”** auf Seite 150.

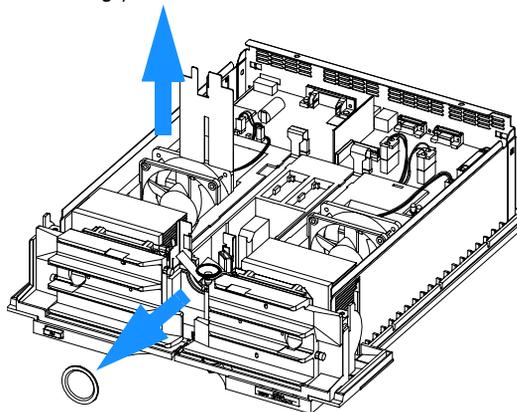
Installation des Mikrosäulenschaltventils

Wann erforderlich?	Bei der erstmaligen Installation oder nachdem es entfernt wurde.
Erforderliche Werkzeuge	Schraubendreher (Pozidriv 1 PT3) Schraubenschlüssel 5,5 mm für Kapillarverbindungen

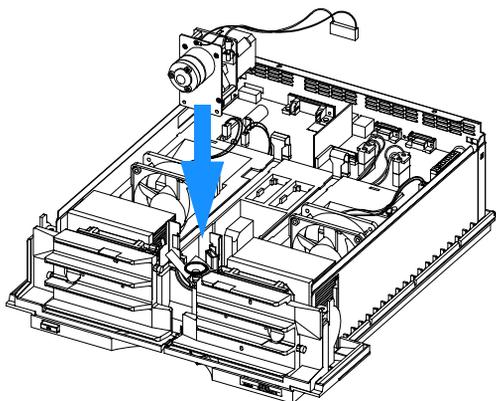
Vorbereitungen:

- Die Säuleneinheit ist geöffnet, wie in [“Entfernen des Mikrosäulenschaltventils”](#) auf Seite 147 beschrieben.

1 Wenn bisher kein Säulenschaltventil installiert war, entfernen Sie die RFI-Abschirmung und die Kunststoffabdeckung (diese wird nicht mehr benötigt).



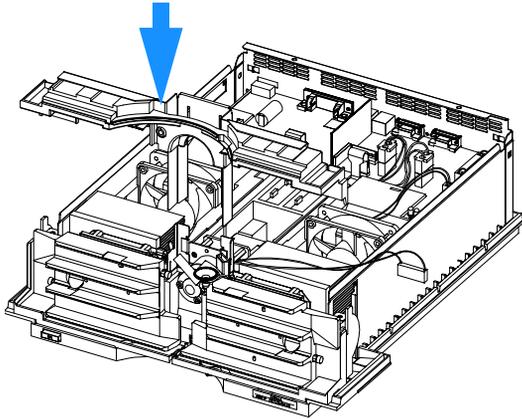
2 Setzen Sie das Ventil wieder in die zugehörige Position ein.



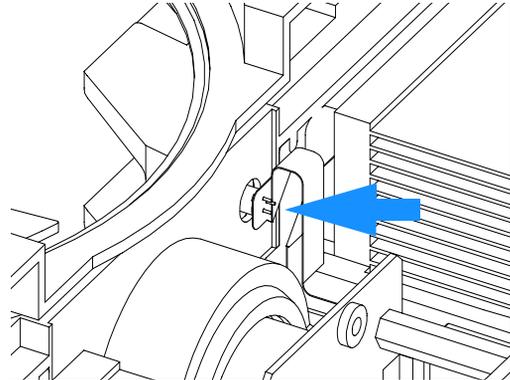
Hinweis

Stellen Sie sicher, dass die flexiblen Kabel, die sich unmittelbar neben den Wärmetauschern befinden, bei der Ausführung der folgenden Schritte nicht beschädigt werden.

3 Setzen Sie die obere Kunststoffplatte zusammen mit der Z-Platte wieder vorsichtig in die Führung ein und drücken Sie sie etwa zur Hälfte nach unten.



4 Schließen Sie den Sensor für die Umgebungstemperatur vorsichtig an der Rückseite der oberen Kunststoffplatte an.

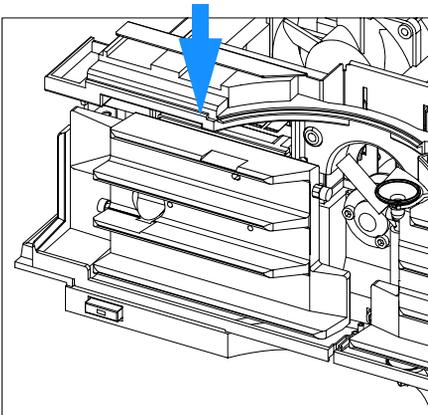


Hinweis

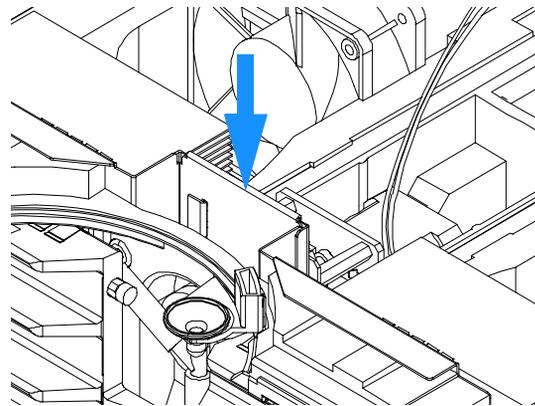
Stellen Sie sicher, dass der Sensor für die Umgebungstemperatur vollständig in die Rückseite der oberen Kunststoffplatte eingesteckt wurde.

Achten Sie darauf, dass die flexiblen Kabel, die sich unmittelbar neben den Wärmetauschern befinden, bei der Ausführung der folgenden Schritte nicht beschädigt werden.

5 Drücken Sie die Z-Platte zusammen mit der oberen Kunststoffplatte vollständig nach unten.

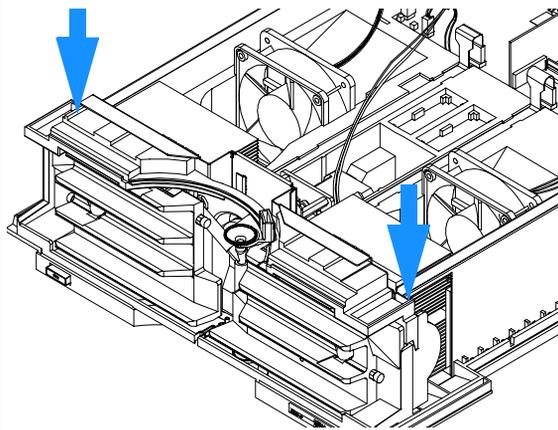


6 Drücken Sie die Platte nach unten, bis sie mit einem Klicken in ihrer Halteposition einrastet.

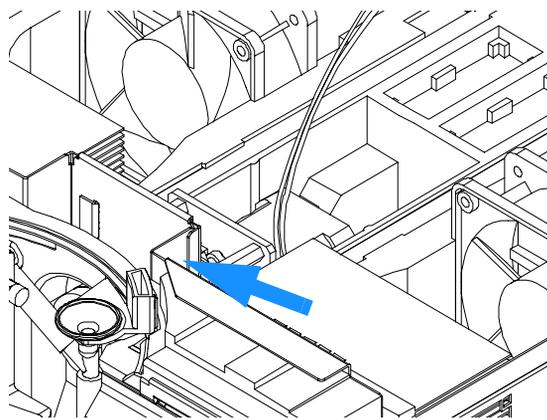


6 Optionen

7 Befestigen Sie die Z-Platte mit den beiden zugehörigen Schrauben.



8 Schließen Sie den Erdungsanschluss des Ventils wieder an der Z-Plate an.



9 Bringen Sie das Formschaumteil, die obere Abdeckung und die vordere Abdeckung wieder an.

10 Setzen Sie die Säuleneinheit wieder in den Geräteturm ein.

11 Schließen Sie die Kapillaren wieder an.

12 Schließen Sie das Netzkabel wieder an.

13 Schalten Sie die Säuleneinheit ein.

500-nl-Flusszellen-Satz G1315-68714

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zur 500 nl-Flusszelle für den Dioden-Array-Detektor der Agilent Serie 1100 und den Multiwellenlängendetektor.

Funktionsumfang

- Geringe Dispersion durch:
 - Flusszelle mit 500 nl, 10 mm Schichtlänge
 - Neue Quarz-Kapillaren mit PEEK-Hülle (Einlass 50 µm i.D., Auslass 75 µm i.D.)
 - Neues Fitting-Konzept mit vollständiger Abdichtung
- Geringe RI-Empfindlichkeit bei flachen Basislinien und Gradienten mit geringem Fluss, da eine optische Referenzwellenlänge verwendet wird
- Gute Empfindlichkeit durch 10 mm Pfadlänge und akzeptablen Geräuschpegel
- Kundenspezifische Kapillarverbindungen bis zum vorderen Ende der Quarzzone durch Verwendung von Kartuschen

Leistungsdaten

Tabelle 85 Leistungsangabe 500 nl-Flusszelle

Typ	Spezifikation
Pfadlänge	10 mm
Volumen	500 nl
Druck	Betriebsbereich 0–5 MPa (0–50 bar, 0–725 psi)
Innendurchmesser der Kapillaren	Einlass: 50 µm, Auslass: 75 µm
Länge der Kapillaren	Einlass 400 mm, Auslass 700 mm
Material der Kapillaren	Quarz mit PEEK-Hülle
Material in Kontakt mit Lösungsmittel	Quarz, PEEK
Geräuschwerte	2 bis 3-mal höher als bei der 10 mm-STD-Flusszelle bei 0,05 ml/min

Spezielle Hinweise zur Wartung

Die zusammen mit der Flusszelle ausgelieferten Teile ermöglichen die Verwendung unterschiedlicher Fittings und Kapillaren, siehe Abb. 44. Bevor Sie die Kapillare mit der Flusszelle verbinden, überlegen Sie, welchen Typ Sie verwenden möchten. Hiervon ist wiederum abhängig, ob Sie in der nachfolgend beschriebenen Prozedur spezielle Teile benötigen.

Verbindung zum Flusszellenkörper

- 1 dünne Kapillare und Schlauchhülle mit Litetouch-Ferrule im Lieferumfang enthalten
- 2 PEEK-Kapillaren mit gelieferter Litetouch-Ferrule (optional)

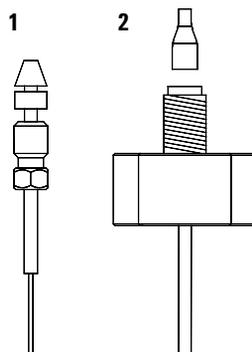


Abb. 44 Fitting- und Kapillartypen

VORSICHT

Die im Lieferumfang dieser Flusszelle enthaltenen PEEK-Kapillaren weisen an beiden Enden eine spezielle Oberflächenbehandlung auf. Sie sollten die Kapillarenden daher NICHT kürzen. Dies könnte zu Leckagen oder Beschädigungen führen.

Eine Krümmung in einem Radius von weniger als 10 mm kann dazu führen, dass die Quarz-Kapillare in der PEEK-Hülle bricht. In diesem Fall kann ein hoher Druck zu einem Platzen der PEEK-Hülle führen.

VORSICHT

Tragen Sie in jedem Fall einen Augenschutz, wenn Sie in der Nähe einer Polymerleitung arbeiten, die unter Druck steht.

Verwenden Sie in der PEEK-Leitung kein Tetrahydrofuran (THF) und keine konzentrierte Salpetersäure (außer bei kurzen Spülungen) oder Schwefelsäure.

Methylenchlorid und Dimethylsulfoxid führen zum Quellen der PEEK-Leitung.

Achten Sie darauf, dass es beim Zusammenbauen der Einheit nicht zu Verunreinigungen kommt.

Die Kapillare kann erneut verwendet werden, wenn Sie die Ferrule mit Hilfe von zwei Cuttern oder dem Originalwerkzeug vorsichtig entfernen (siehe Abb. 45).

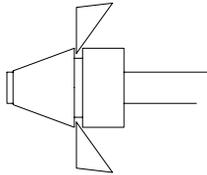


Abb. 45 Entfernen der Ferrule

Die Zellen-Fittinge werden werkseitig installiert und sind auf Leckagen überprüft. Diese Verbindungen sollten nicht als Geräteschnittstelle verwendet werden. Sie sollten nur zu Wartungszwecken und/oder bei speziellen Justierungsvorgängen geöffnet werden.

VORSICHT

Ziehen Sie die Zellen-Fittinge nicht zu fest an. Andernfalls kann die Quarzzone brechen.

Zusammen mit den Zubehörteilen erhalten Sie einen 4-mm-Schraubenschlüssel, und zusammen mit dem Dichtungssatz einen speziellen Adapter. Beide Werkzeuge zusammen können als Drehmomentschlüssel mit vordefiniertem Drehmoment eingesetzt werden (das maximal zulässige Drehmoment für Zellen-Fittinge liegt bei 0,7 Nm). Damit können Sie die Kapillar-Fittinge an der Flusszelle befestigen. Der Schraubenschlüssel muss, wie in Abb. 46 dargestellt, in den Drehmomentadapter eingesetzt werden.

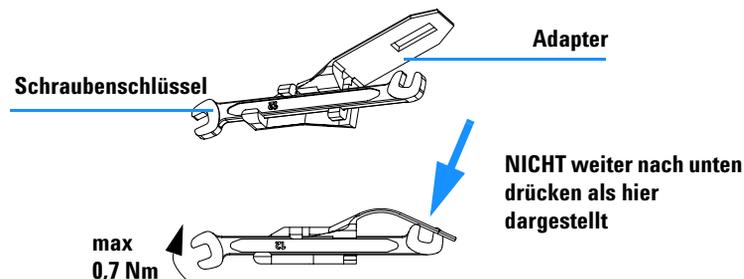


Abb. 46 Schraubenschlüssel und Drehmomentadapter

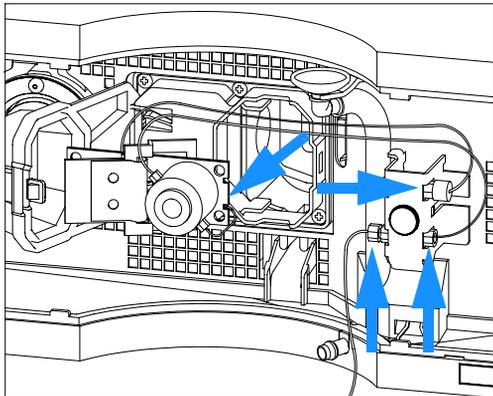
Installation der Flusszelle

Die Flusszelle wird geräteseitig mit leeren Kapillaren ausgeliefert, damit Sie verschiedene Fittinge verwenden können (siehe Abb. 44 auf Seite 154).

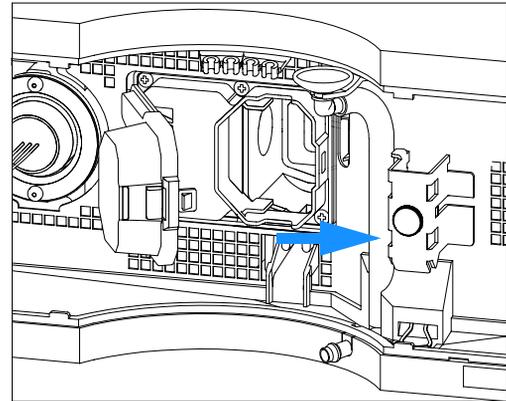
Wenn Sie Kapillarsäulen mit geringem Innendurchmesser verwenden, z.B. von LC Packings, siehe auch "Anschließen von Kapillaren mit kleinem Innendurchmesser" auf Seite 160.

In den nachfolgend aufgeführten Schritten wird die Verbindung zum internen Hydraulikanschluss beschrieben. Diese Vorgehensweise trifft nicht zu, wenn die Kapillaren direkt zur Säule und/oder zum Abfallbehälter geleitet werden.

1 Trennen Sie die Kapillaren von dem Kapillarhalter und entfernen Sie die Flusszelle.



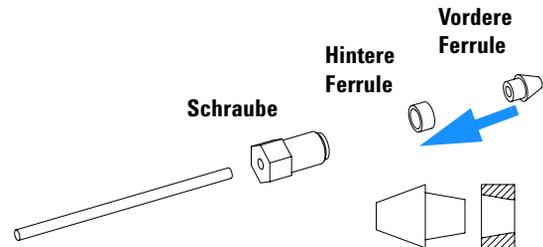
2 Setzen Sie die Einheit "Top Adjust" (im Lieferumfang des Kits enthalten) in die untere Kapillarhalterung ein. Diese Einheit wird zur Befestigung der Ferrule an den Kapillaren verwendet.



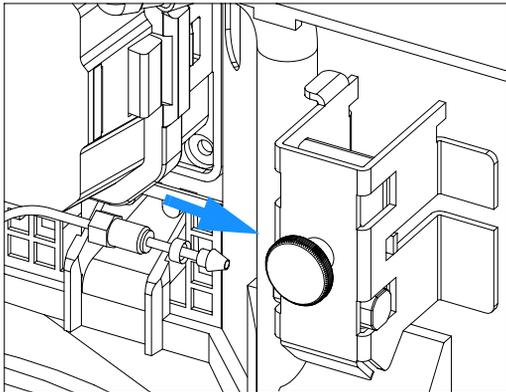
Schritt 3 und 4 müssen für jede der beiden Zellkapillaren durchgeführt werden (falls Sie mit dieser Art von Verbindung arbeiten möchten).

Innerhalb der Baueinheit "Top Seal" ist kein Anschlag für flache Kapillaren vorhanden. Daher wird zumindest eine zuvor befestigte Ferrule benötigt.

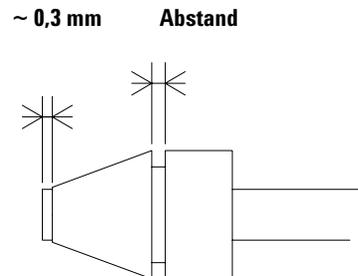
3 Schieben Sie die Schraube, die hintere und die vordere Ferrule auf die PEEK-Kapillare (die richtige Richtung ist in der Ausschnittzeichnung dargestellt). Dies bezieht sich nur auf die Zellseite!



4 Drücken Sie die Kapillare vorsichtig in die Einstelleinheit. Ziehen Sie dann die Fitting-Schraube leicht an, um die Ferrule zu befestigen.



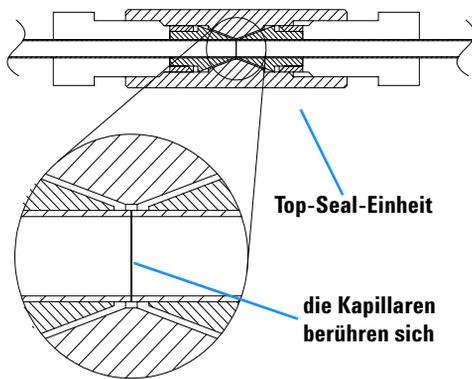
5 So sieht eine zuvor befestigte Ferrule aus.



HINWEIS

Zur Befestigung der Ferrule in der "Top-Adjust"-Einheit sowie zum Abdichten der Zellen-Fittinge muss ein Drehmomentschlüssel mit 0,5 bis 0,7 Nm verwendet werden. Für die Zellschrauben kann der Drehmomentadapter verwendet werden (siehe Abb. 46 auf Seite 155).

6 In der folgenden Abbildung ist die Dichtung in der "Top-Seal"-Einheit dargestellt. Die Befestigung wurde zunächst von Hand und anschließend mit Drehmomentschlüssel vorgenommen.

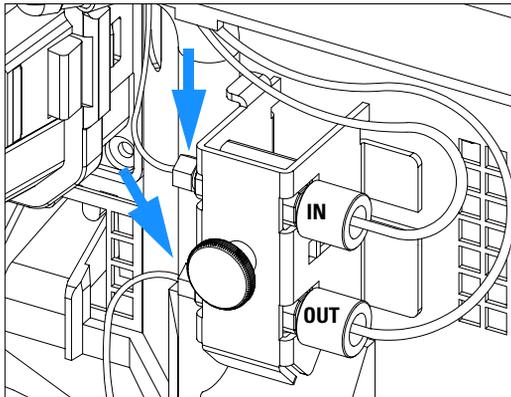


Je nach ausgewähltem Fitting-Typ kann sich die Abbildung in Schritt 7 von der hier dargestellten unterscheiden.

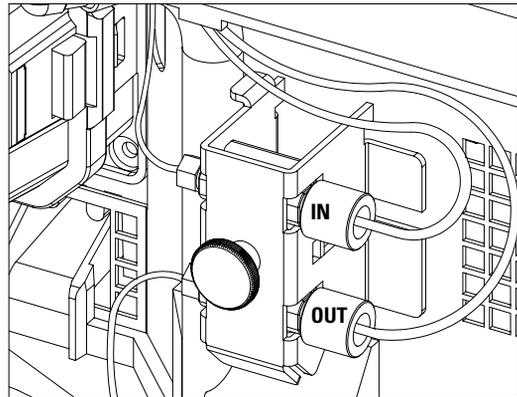
In den Abbildungen in Schritt 7 und 8 sind die im Lieferumfang enthaltenen PEEK-Fittings und die beiden Top-Seal-Verbinder dargestellt (die ursprünglichen Verbinder müssen ausgetauscht werden).

In der Abbildung in Schritt 9 ist die Verbindung zu den im Lieferumfang enthaltenen SST-Fittings dargestellt.

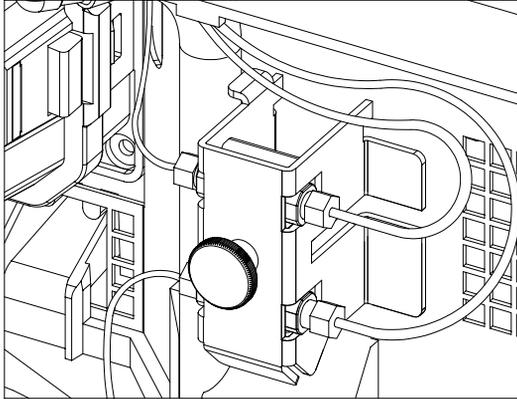
7 Setzen Sie die Flusszelle in das Gerät ein und schließen Sie die Abfluss- und Säulenkapillare an.



8 Setzen Sie die PEEK-Kapillaren aus der Flusszelle zusammen mit dem PEEK-Fitting in die mitgelieferten Verbinder ein und befestigen Sie sie.



9 Setzen Sie die PEEK-Kapillaren aus der Flusszelle zusammen mit dem SST-Fitting, der SST-Ferrule und dem SST-Kegel in den Verbinder ein und befestigen Sie sie.



Entfernen Sie die Flusszelle und führen Sie einen Leckagetest durch.

Wenn Sie keine Leckage feststellen können, installieren Sie die Flusszelle wieder. Sie können nun mit der Flusszelle arbeiten.

Stellen Sie sicher, dass die Flusszelleneinheit ordnungsgemäß eingesetzt wurde und optimal in der optischen Einheit sitzt (insbesondere bei Verwendung von PEEK-Kapillaren).

Anschließen von Kapillaren mit kleinem Innendurchmesser

Säulen z.B. von LC Packings weisen Kapillarverbindungen auf, die einen sehr kleinen Innendurchmesser mit FEP-Hüllen haben. Wenn Sie solche Verbindungen mit der 500 nl-Flusszelle verwenden möchten, lesen Sie bitte die nachfolgenden Informationen.

HINWEIS

Damit die SST-Fittinge und die Ferrulen an der Quarz-Kapillare sitzen, wird eine PEEK-Muffe mit geeignetem Innen- und Außendurchmesser benötigt.

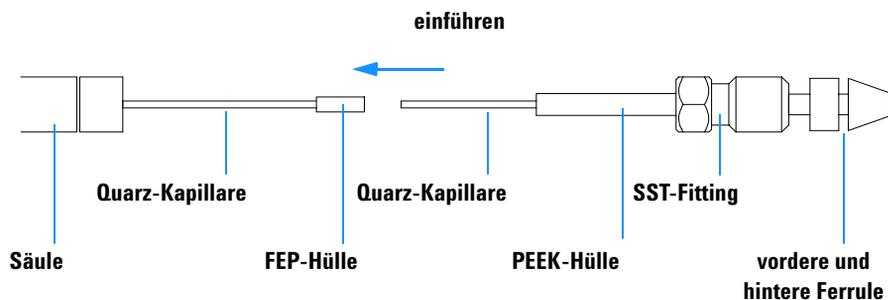


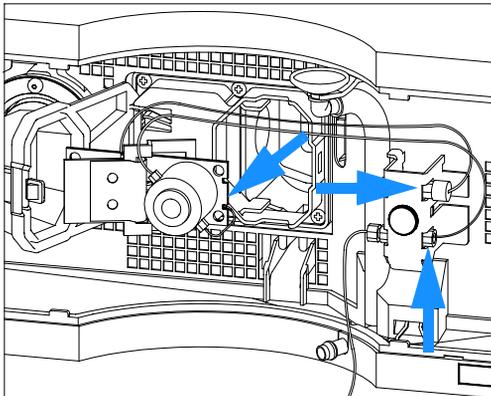
Abb. 47 Anschließen von Kapillaren mit kleinem Innendurchmesser

Auszutauschende oder zu reinigende Teile

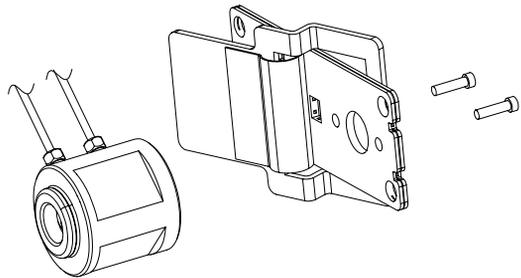
VORSICHT

Der Quarzblock kann mit Alkohol gereinigt werden. Berühren Sie NICHT die Einlass- und Auslassfenster am Quarzblock.

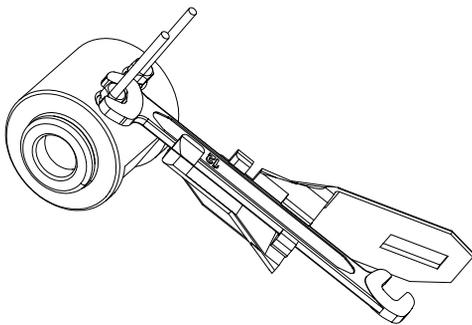
- 1** Trennen Sie die Kapillaren von dem Kapillarhalter und entfernen Sie die Flusszelle.



- 2** Schrauben Sie den Zellkörper von der Halterung ab.



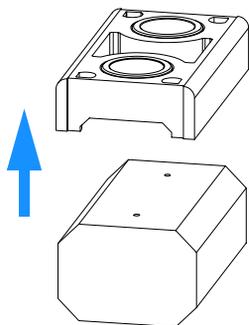
- 3** Schrauben Sie die Kapillaren von der Flusszelle ab. Verwenden Sie hierzu NICHT den Drehmomentadapter!



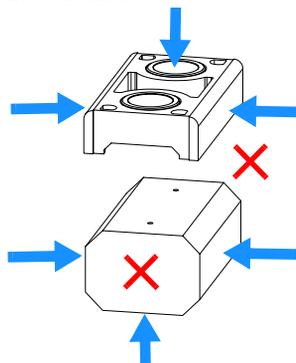
- 4** Drücken Sie mit einem Zahnstocher gegen den Kunststoffteil und schieben Sie so den Quarzkörper aus dem Zellengehäuse.



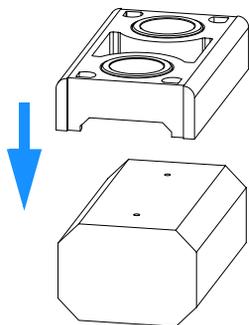
5 Der Quarzkörper und die Zellendichtung können zu Reinigungszwecken voneinander getrennt werden.



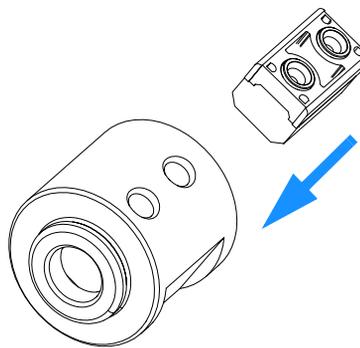
6 In der folgenden Abbildung ist dargestellt, wo der Quarzkörper und die Zellendichtung angefasst werden sollten.



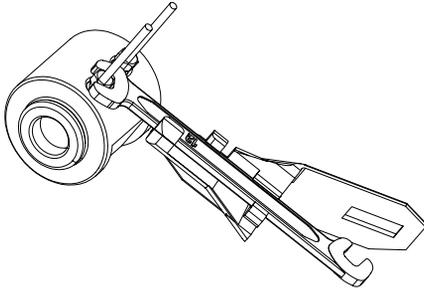
7 Bringen Sie die Zellendichtung wieder auf dem Quarzkörper an. Es wird ein neuer Dichtungssatz empfohlen.



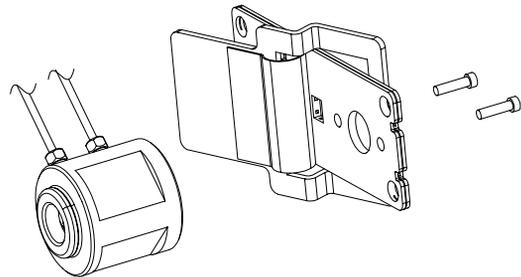
8 Schieben Sie den Quarzkörper vollständig in den Zellkörper bis zum vorderen Anschlag (benutzen Sie z.B. einen Zahnstocher).



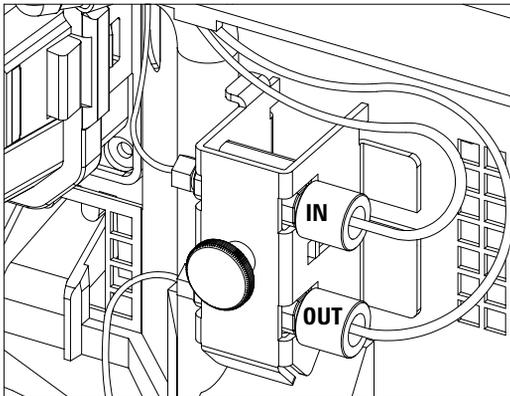
9 Setzen Sie die Flusszellenkapillaren ein und befestigen Sie sie von Hand. Verwenden Sie den Schraubenschlüssel und den Drehmomentadapter wie auf [Seite 155](#) beschrieben und befestigen Sie abwechselnd auch die Fittinge.



10 Bringen Sie die Flusszelle wieder an der Halterung an.

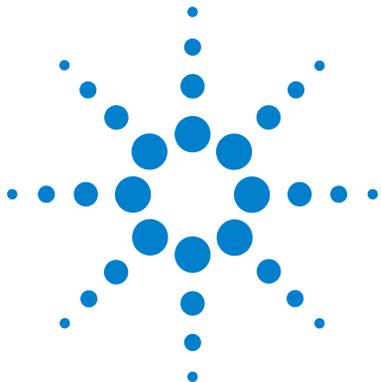


11 Bauen Sie die Flusszelle erneut ein und schließen Sie die Kapillaren wieder an der Verbinderalterung an.



Entfernen Sie die Flusszelle und führen Sie einen Leckagetest durch.

Wenn Sie keine Leckage feststellen können, installieren Sie die Flusszelle wieder. Sie können nun mit der Flusszelle arbeiten.



7 Leistungsdaten

- Leistungsdaten der Agilent-Kapillarpumpe Serie 1100 [166](#)
- Leistungsdaten des Agilent Mikro-Vakuumentgasers Serie 1100 [168](#)
- Leistungsdaten des thermostatisierten automatischen Mikroprobengebers Serie 1100 [169](#)
- Leistungsdaten des Agilent Mikro-Wellplate-Probengebers Serie 1100 [170](#)
- Leistungsdaten der thermostatisierten Säuleneinheit Agilent Serie 1100 [171](#)
- Leistungsdaten des Agilent-DAD Serie 1100 [172](#)

Dieses Kapitel bietet Ihnen einen Überblick über die Leistungsdaten der Kapillarpumpe.



Leistungsdaten der Agilent-Kapillarpumpe Serie 1100

Tabelle 86 Leistungsdaten des Agilent-Kapillar-LC-Systems Serie 1100

Typ	Technische Daten
Systemverzögerungsvolumen	Normalerweise 5 µl vom EFC bis zum Säulenkopf bei Flussraten bis zu 20 µl/min (Standardkonfiguration). Normalerweise 14 µl vom EFC bis zum Säulenkopf bei Flussraten bis zu 100 µl/min (Standardkonfiguration).

Tabelle 87 Leistungsdaten Agilent-Kapillarpumpe Serie 1100

Typ	Technische Daten
Hydraulisches System	Zwei Doppelkolben in Reihe, mit eigenem servogesteuertem Antrieb mit variablem Hub, schwimmenden Kolben, aktivem Einlassventil, Lösungsmittelschaltventil und elektronischer Flusssteuerung bei Flussraten bis maximal 100 µl/min
Einstellbarer Säulenflussbereich	0,01 – 20 µl/min 0,01 bis 100 – µl/min (mit Extended Flow Range Kit) 0,001 – 2,5 µl/min (mit Umgehung der elektronischen Flusssteuerung)
Empfohlener Säulenflussbereich	1 – 20 µl/min 10 – 100 µl/min (mit Extended Flow Range Kit) 0,1 – 2,5 µl/min (mit Umgehung des elektronischen Flusssensors)
Säulenflussgenauigkeit	< 0,7 % RSD oder 0,03 % SD (typisch 0,4 % RSD oder 0,02 % SD), bei 10 µl/min und 50 µl/min Säulenfluss (bei RT, Standardeinstellung)
Optimales Mischungsverhältnis	1 bis 99 % oder 5 µl/min pro Kanal (Primärfluss), je nachdem, was jeweils größer ist
Mischungsgenauigkeit	< 0,2 % SD, bei 10 µl/min (20 µl Flusssensor), 50 µl/min (100 µl Flusssensor) und 1 ml/min (Normalmodus) Standardeinstellung

Tabelle 87 Leistungsdaten Agilent-Kapillarpumpe Serie 1100 (Fortsetzung)

Typ	Technische Daten
Verzögerungsvolumen	<p>Typisch 3 µl von der elektronischen Flusssteuerung zum Pumpenausgang bei Flussraten von bis zu 20 µl/min.</p> <p>Typisch 12 µl von der elektronischen Flusssteuerung zum Pumpenausgang bei Flussraten bis zu 100 µl/min.</p> <p>Für Flussraten bis zu 100 µl/min und aktiver elektronischer Flusssteuerung: primärer Flussweg 180 - 480 µl ohne Mischer, 600 - 900 µl mit Mischer (abhängig vom Systemdruck)</p> <p>Typisch 180 bis 480 µl (abhängig vom Systemdruck) ohne Mischer für Flussraten bis zu 2,5 ml/min. (Mischerverzögerungsvolumen 420 µl)</p>
Druckbereich	20 bis 400 bar (5880 psi) Systemdruck
Komprimierbarkeitskompensation	Vom Benutzer auswählbar auf Grundlage der Komprimierbarkeit der mobilen Phase
Empfohlener pH-Bereich	1,0 – 8,5, Lösungsmittel mit einem pH von < 2,3 sollten keine Säuren enthalten, die Edelstahl angreifen. Der obere pH-Bereich ist durch FS-Kapillaren begrenzt.
Steuerung und Datenauswertung	Agilent ChemStation für LC
Analoge Ausgabe	Für die Drucküberwachung, 2 mV/bar, ein Ausgang
Schnittstellen	CAN (Controller-Area Network), GPIB, RS-232C, APG Remote: Ready-, Start-, Stop- und Shut-Down-Signale, LAN optional
Sicherheit und Wartung	Umfangreiche Diagnose, Fehlererkennung und -anzeige (mittels Steuermodul und Agilent ChemStation), Leckageerkennung, sichere Leckagebehandlung, Signalausgabe bei Lecks zum Abschalten des Pumpensystems. Niedrige Spannungswerte in den wichtigsten Wartungsbereichen.
GLP-Funktionen	EMF (Early Maintenance Feedback) für kontinuierliches Überwachen der Geräteverwendung in Bezug auf die Dichtungen und das Volumen der gepumpten mobilen Phase, mit Grenzwerten, die vom Benutzer festgelegt werden können, und Feedback-Nachrichten. Elektronische Datensätze zu Wartung und Fehlern.
Gehäuse	Alle Materialien können wieder verwendet werden.

Leistungsdaten des Agilent Mikro-Vakuumentgasers Serie 1100

Tabelle 88 Leistungsdaten des Agilent Mikro-Vakuumentgasers 1100

Typ	Technische Daten
Flussrate	0 – 5 ml/min pro Kanal (5 – 10 ml/min bei reduzierter Entgasungsleistung)
Kanalanzahl	4
Internes Volumen pro Kanal	Typisch 1 ml pro Kanal
Materialien in Kontakt mit Lösungsmitteln	PTFE – FEP – PEEK
pH-Bereich	1 – 14
Analoge Ausgabe (AUX)	Bei Drucküberwachungen liegt der Bereich zwischen 0 – 3 V
Verdunstung von Lösungsmitteln in die Atmosphäre	< 200 µg/m ³ Acetonitril und Methanol Zertifizierung durch IAS.

Leistungsdaten des thermostatisierten automatischen Mikroprobengebers Serie 1100

Tabelle 89 Leistungsdaten des thermostatisierten automatischen Mikroprobengebers Agilent Serie 1100

Typ	Technische Daten
Probenkapazität	100 x 2 ml-Gefäße in 1 Probensteller. Mikrogefäße (100 oder 300 µl) mit Hüllen (geringere Kühlungsleistung bei Mikrogefäßen)
Einstellbares Injektionsvolumen	0,01 bis 8 µl bei kleiner Schleifenkapillare 0,01 bis 40 µl bei großer Schleifenkapillare
Genauigkeit	Typisch < 0,5 % RSD bei 5 – 40 µl, Typisch < 1 % RSD bei 1 – 5 µl, Typisch < 3 % RSD bei 0,2 – 1 µl
Mindestprobenvolumen	1 µl aus 5µl-Probe in einem 100µl-Mikroprobengefäß, oder 1 µl aus 10µl-Probe in einem 300µl-Mikroprobengefäß
Verschleppung	Typisch < 0,1 % ohne automatische Nadelspülung. Typisch < 0,05 % mit externer Nadelreinigung und 1µl-Injektionsvolumen
Probenviskositätsbereich	0,2 – 5 cp
Empfohlener pH-Bereich	1,0 – 8,5, Lösungsmittel mit einem pH von < 2,3 sollten keine Säuren enthalten, die Edelstahl angreifen. Der obere pH-Bereich ist durch FS-Kapillaren begrenzt.
Material in Kontakt mit Lösungsmittel	Rostfreier Stahl, Saphir, PTFE, PEEK, FS-Kapillaren, Vespel
GLP-Funktionen	EMF (Early Maintenance Feedback), elektronische Datensätze zu Wartung und Fehlern
Schnittstellen	Controller-Area-Network (CAN). GPIB (IEEE-448), RS232C, APG-Remote Standard, optional vier externe Schließkontakte und BCD-Ausgabe der Probengefäßnummer
Sicherheitsfunktionen	Leckageerkennung und sichere Leckagebehandlung, niedrige Spannungswerte in den Wartungsbereichen, Fehlererkennung und -anzeige
Gehäuse	Alle Materialien können wieder verwendet werden.

Leistungsdaten des Agilent Mikro-Wellplate-Probengebers Serie 1100

Tabelle 90 Leistungsdaten des Agilent Mikro-Wellplate-Probengebers Serie 1100

Typ	Technische Daten
GLP-Funktionen	EMF (Early Maintenance Feedback), elektronische Datensätze zu Wartung und Fehlern
Schnittstellen	Controller-Area-Network (CAN), RS232C, APG-Remote Standard, optional vier externe Schließkontakte und BCD-Ausgabe der Probengefäßnummer
Sicherheitsfunktionen	Leckageerkennung und sichere Leckagebehandlung, niedrige Spannungswerte in den Wartungsbereichen, Fehlererkennung und -anzeige
Injektionsbereich	0,01 – 8 µl in 0,01 µl-Stufen bei kleiner Schleifenkapillare 0,01 – 40 µl in 0,01 µl-Stufen bei großer Schleifenkapillare
Genauigkeit	Typisch < 0,5 % RSD der Peakfläche bei 5 – 40 µl, Typisch < 1 % RSD von 1 – 5 µl Typisch < 3 % RSD bei 0,2 – 1 µl,
Probenviskositätsbereich	0,2 – 5 cp
Probenkapazität	2 × Wellplate (MTP) + 10 × 2 ml-Gefäße 100 × 2 ml in einem Träger 40 × 2 ml in einer Trägerhälfte
Zykluszeit für Injektionen	Typisch < 30 s unter folgenden Standardbedingungen: Standard-Aufziehggeschwindigkeit: 4 µl/min Standard-Ausstoßgeschwindigkeit: 10 µl/min Injektionsvolumen: 0,1 µl
Verschleppung	Typisch < 0,05 % unter folgenden Standardbedingungen: Säule: 150 x 0,5 mm Hypersil ODS, 3 µm Mobile Phase: Wasser/Acetonitril = 85/15 Säulenflussrate 13 µl/min Injektionsvolumen: 1 µl Coffein (=25 ng Coffein), 1 µl Wasser für den Verschleppungstest Außenspülung der Nadel vor der Injektion: 20 s mit Wasser mittels Spülanschluss

Leistungsdaten der thermostatisierten Säuleneinheit Agilent Serie 1100

Alle Angaben in [Tabelle 91](#) gelten für destilliertes Wasser bei Raumtemperatur (25 °C), Sollwert bei 40 °C und einer Flussrate von 0,2–5 ml/min.

Bei Flussraten unter 100 µl/min muss die Säulenklammer installiert sein.

Tabelle 91 Leistungsdaten der thermostatisierten Säuleneinheit Agilent Serie 1100

Typ	Technische Daten
Temperaturbereich	10 Grad unter Umgebungstemperatur bis maximal 80 °C
Temperaturstabilität	± 0,15 °C
Säulenkapazität	3 x 25 cm HINWEIS: Wenn FS-Kapillaren angeschlossen sind, wird die Länge durch den Krümmungsradius der Kapillare begrenzt.
Aufwärm- und Abkühlungszeit	5 Minuten von Umgebungstemperatur auf 40 °C 10 Minuten von 40 – 20 °C
Internes Volumen	3 µl linker Wärmetauscher 6 µl rechter Wärmetauscher
Schnittstellen	CAN (Controller-Area Network), GPIB, RS-232C, APG Remote: Ready-, Start-, Stop- und Shut-Down-Signale, LAN optional
Sicherheit und Wartung	Umfangreiche Diagnose, Fehlererkennung und -anzeige (mittels Steuermodul und Agilent ChemStation), Leckageerkennung, sichere Leckagebehandlung, Signalausgabe bei Lecks zum Abschalten des Pumpensystems. Niedrige Spannungswerte in den wichtigsten Wartungsbereichen.
GLP-Funktionen	Säulenidentifizierungsmodul für die GLP-Dokumentation des Säulentyps, siehe "Säulenidentifizierungs- System"
Gehäuse	Alle Materialien können wieder verwendet werden.

Leistungsdaten des Agilent-DAD Serie 1100

Referenzbedingungen für die Daten aus [Tabelle 92](#):

- 10 mm Zellenlänge, Reaktionszeit 2 s
- Fluss 1 ml/min Methanol, LC-Qualität
- Spaltbreite 4 nm.

Messung der Linearität mit Coffein bei 265 nm.

Tabelle 92 Leistungsdaten des Dioden-Array-Detektors Agilent Serie 1100

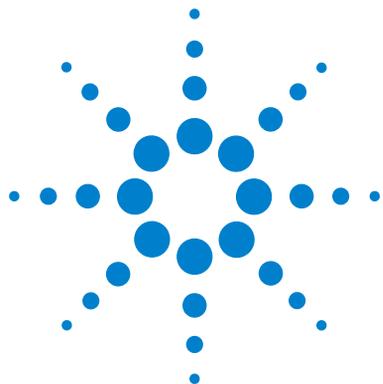
Typ	Technische Daten	Hinweise
Detektortyp	Photodiodenarray mit 1024 Elementen	
Lichtquelle	Deuterium- und Wolfram-Lampen	
Wellenlängenbereich	190 – 950 nm	
Kurzzeitiges Rauschen (ASTM) Einzel- und Mehrfachwellenlängen	Typisch $\pm 3 \times 10^{-5}$ AU bei 254 nm bei einem Fluss von $<100 \mu\text{l}/\text{min}$	Bei der 500 nl-Flusszelle liegt das Detektorrauschen ca. 2 bis 3 mal höher als bei der Standardflusszelle.
Abweichung	2×10^{-3} AU/hr bei 254 nm	
Linearer Absorbierungsbereich	> 2 AU (obere Grenze)	
Wellenlängengenauigkeit	± 1 nm	Selbstkalibrierung mit Deuterium-Linien, Überprüfung mit Holmiumoxid-Filter
Wellenlängenbündelung	1 – 400 nm	Programmierbar in Schritten von 1 nm
Spaltbreite	1, 2, 4, 8, 16 nm	Programmierbarer Spalt
Diodenbreite	< 1 nm	
Flusszelle	500 Nanoliter: 0,5 μl Volumen, 10 mm Zelllänge und 50 bar (725 psi) maximaler Druck	
Maximaler Druck	50 bar	

Tabelle 92 Leistungsdaten des Dioden-Array-Detektors Agilent Serie 1100 (Fortsetzung)

Typ	Technische Daten	Hinweise
Steuerung und Datenauswertung	Agilent ChemStation für LC	
Analoge Ausgaben	Recorder/Integrator: 100 mV oder 1 V, Ausgangsbereich 0,001 – 2 AU, zwei Ausgänge	
Schnittstellen	CAN (Controller-Area Network), GPIB, RS-232C, APG Remote: Ready-, Start-, Stop- und Shut-Down-Signale, LAN optional	
Sicherheit und Wartung	Umfangreiche Diagnose, Fehlererkennung und -anzeige (mittels Steuermodul und Agilent ChemStation), Leckageerkennung, sichere Leckagebehandlung, Signalausgabe bei Lecks zum Abschalten des Pumpensystems. Niedrige Spannungswerte in den wichtigsten Wartungsbereichen.	
GLP-Funktionen	EMF (Early Maintenance Feedback) für kontinuierliches Überwachen der Geräteverwendung in Bezug auf Lampenverwendung, mit Grenzwerten, die vom Benutzer festgelegt werden können, und Feedback-Nachrichten. Elektronische Datensätze zu Wartung und Fehlern. Verifizierung der Wellenlängengenauigkeit durch eingebauten Holmiumoxid-Filter.	
Gehäuse	Alle Materialien können wieder verwendet werden.	

* ASTM: "Standard Practice for Variable Wavelength Photometric Detectors Used in Liquid Chromatography".

Technische Daten zur 500-nl-Flusszelle finden Sie in [Tabelle 85](#) auf Seite 153.



Anhang A Sicherheitshinweise

Die folgenden allgemeinen Sicherheitsvorkehrungen müssen während aller Phasen des Betriebs, der Wartung und der Reparatur dieses Gerätes beachtet werden. Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitsinformationen oder spezieller Warnhinweise an anderer Stelle dieses Handbuchs stellt eine Verletzung der für die Entwicklung, Herstellung und vorgesehene Nutzung des Gerätes geltenden Sicherheitsnormen dar. Agilent Technologies übernimmt für die Nichteinhaltung dieser Vorschriften seitens des Kunden keine Haftung.



Allgemeine Hinweise

Dies ist ein Gerät der Sicherheitsklasse I (mit Erdungsanschluss), das gemäß internationalen Sicherheitsnormen gefertigt und geprüft wurde.

Betrieb

Beachten Sie vor dem Anlegen der Netzspannung die Anweisungen im Abschnitt Installation. Darüber hinaus sind folgende Punkte zu beachten.

Während des Betriebs darf das Gerätegehäuse nicht geöffnet werden. Vor dem Einschalten des Gerätes müssen sämtliche Massekontakte, Verlängerungskabel, Spartransformatoren und angeschlossenen Geräte über eine geerdete Netzsteckdose angeschlossen werden. Jede Unterbrechung des Erdungsanschlusses kann Stromschläge mit ernsthaften Verletzungen von Personen zur Folge haben. Sofern der Verdacht besteht, dass dieser Schutz nicht mehr vorhanden ist, muss das Gerät abgeschaltet und gegen versehentliches Einschalten gesichert werden.

Vergewissern Sie sich, dass nur Sicherungen mit den korrekten Nennstrom und dem richtigen Typ (normale Schmelzsicherung, träge Sicherungen usw.) verwendet werden. Die Benutzung reparierter Sicherungen sowie das Kurzschließen von Sicherungshaltern ist unbedingt zu vermeiden.

WARNUNG

Die Justierung, Wartung und Reparatur am geöffneten Gerät bei angeschlossener Stromversorgung ist verboten.

WARNUNG

Trennen Sie das Gerät vor einer Wartung von der Stromquelle und ziehen Sie den Netzstecker.

Das Gerät darf nicht in Gegenwart von brennbaren Gasen oder Dämpfen betrieben werden. Ein Betrieb von elektrischen Geräten unter diesen Bedingungen stellt immer eine große Sicherheitsgefahr dar.

Bauen Sie keine Fremdteile ein und nehmen Sie keine nicht autorisierten Veränderungen am Gerät vor.

Auch wenn das Gerät von seiner Spannungsversorgung getrennt wurde, können die Kondensatoren im Gerät weiter unter Spannung stehen. Im Inneren dieses Gerätes liegen gefährliche Spannungen an, die zu schweren Körperverletzungen führen können. Die Handhabung, Prüfung und Einstellung des Gerätes erfordert daher äußerste Vorsicht.

Warnsymbole

Tabelle 93 bietet einen Überblick über die am Gerät und im Handbuch verwendeten Warnsymbole.

Tabelle 93 Warnsymbole

Symbol	Beschreibung
	Das Gerät ist mit diesem Symbol gekennzeichnet, wenn Informationen im Handbuch beachtet werden müssen, um eine Beschädigung des Gerätes zu verhindern.
	Weist auf gefährliche Spannungen hin.
	Weist auf einen Erdungsanschluss hin.
	Direktes Hineinschauen in die Deuteriumlampe dieses Produktes kann zu Augenschäden führen. Schalten Sie die Deuteriumlampe immer aus, bevor Sie die Lampenblende auf der Geräteseite öffnen.

WARNUNG

Ein Warnhinweis weist Sie auf Situationen hin, die körperliche Verletzungen oder eine Beschädigung der Geräte verursachen können. Fahren Sie nach einem Warnhinweis erst fort, wenn Sie sicher sind, dass Sie die Situation vollständig verstanden haben und die angeführten Bedingungen erfüllt sind.

VORSICHT

Vorsicht weist Sie auf Situationen hin, die einen Datenverlust zur Folge haben können. Fahren Sie erst fort, wenn Sie sicher sind, dass Sie die Situation vollständig verstanden haben und die angeführten Bedingungen erfüllt sind.

Hinweise zu Lithiumbatterien

WARNUNG

Bei fehlerhaft durchgeführtem Batteriewechsel besteht Explosionsgefahr. Verwenden Sie daher nur den vom Gerätehersteller empfohlenen Batterietyp. Lithiumbatterien dürfen nicht im normalen Hausmüll entsorgt werden.

Der Transport von entladenen Lithiumbatterien durch Transportunternehmen, die den Richtlinien der IATA/ICAO, ADR, RID, IMDG unterliegen, ist nicht zulässig. Entladene Lithiumbatterien sind gemäß den nationalen Entsorgungsbestimmungen für Batterien lokal zu entsorgen.

Funkstörungen

Verwenden Sie nur die von Agilent Technologies gelieferten Kabel, um die einwandfreie Funktionsfähigkeit und die Übereinstimmung mit den Sicherheitsrichtlinien und den Richtlinien zur elektromagnetischen Verträglichkeit zu gewährleisten.

Prüf- und Messgeräte

Falls Prüf- und Messgeräte mit nicht abgeschirmten Kabeln oder im geöffneten Zustand betrieben werden, muss der Benutzer sicherstellen, dass beim Betrieb die Grenzwerte für Funkstörungen eingehalten werden.

Geräuschemission

Herstellerbescheinigung

Hiermit wird die Übereinstimmung mit den Anforderungen der deutschen Lärmschutzverordnung vom 18. Januar 1991 bestätigt.

Dieses Produkt hat einen Schalldruckpegel (am Arbeitsplatz des Gerätebedieners) von < 70 dB.

- Schalldruckpegel $L_p < 70$ dB (A)
- Am Arbeitsplatz des Gerätebedieners
- Normaler Betrieb
- Gemäß ISO 7779:1988/EN 27779/1991 (Typenprüfung)

Informationen zu Lösungsmitteln

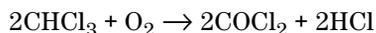
Bitte beachten Sie bei der Verwendung von Lösungsmitteln folgende Empfehlungen.

Lösungsmittel

Braunes Glas kann Algenbildung verhindern.

Filtrieren Sie stets alle Lösungsmittel, da anderenfalls kleine Partikel die Kapillaren dauerhaft verstopfen können. Vermeiden Sie die Verwendung folgender Lösungsmittel, die Stahl angreifen können:

- Alkalihalogenidlösungen und ihre jeweiligen Säuren (z. B. Lithiumiodid, Kaliumchlorid etc.).
- Hoch konzentrierte anorganische Säuren, wie Salpetersäure oder Schwefelsäure, vor allem bei erhöhten Temperaturen. Ersetzen Sie diese, falls es Ihre Methode erlaubt, durch Phosphorsäure oder Phosphatpuffer, die gegenüber Edelstahl weniger korrosiv sind.
- Halogenierte Lösungsmittel oder Mischungen, die Radikale und/oder Säuren bilden, z. B.:



Diese Reaktion, bei der rostfreier Stahl wahrscheinlich als Katalysator fungiert, tritt bei getrocknetem Chloroform schnell auf, wenn der stabilisierende Alkohol durch den Trocknungsprozess entzogen wird.

- Ether der Qualitätsstufe Chromatographic-Grade können Peroxide enthalten (zum Beispiel THF, Dioxan, Diisopropylether) und sollten deshalb durch trockenes Aluminiumoxid filtriert werden, das diese Peroxide adsorbiert.
- Lösungen organischer Säuren (Essigsäure, Ameisensäure etc.) in organischen Lösungsmitteln. Eine 1-%-Lösung von Essigsäure in Methanol greift zum Beispiel Stahl an.
- Lösungen mit starken Komplexbildnern (zum Beispiel EDTA = Ethylendiamintetraessigsäure)
- Mischungen von Tetrachlormethan mit 2-Propanol oder THF.
- Vermeiden Sie den Einsatz alkalischer Lösungen (pH > 8,5), die den Quarz der Kapillaren angreifen können.

Agilent Technologies im Internet

Informationen über die neuesten Produkte und Dienstleistungen von Agilent finden Sie im Internet unter:

<http://www.agilent.com>

Wählen Sie **Produkte > Chemische Analyse**

Hier kann auch die neueste Firmware für die Module der Agilent Serie 1100 heruntergeladen werden.

Index

Numerischen

500-nl-Flusszelle, 153

A

Abkühlungszeit, 171

Agilent im Internet, 180

Analoge Ausgabe

 Mikro-Entgaser, 168

Anforderungen an den Stellplatz, 2

Anzahl Kanäle

 Mikro-Entgaser, 168

ASTM

 Referenz, 173

 Umgebungsbedingungen, 3

ASTM Drift-Prüfungen, 3

Aufwärmzeit, 171

Auspacken der Pumpe, 4

Austauschen von Teilen, 161

B

Batterie

 Sicherheitshinweise, 178

Befüllen, manuell, 23

Behälter für Lösungsmittel

 Anordnung, 30

 Installation, 21

Betrieb, sicherer, 176

Betriebstemperatur, 4

Bündelung der Wellenlänge, 172

C

Chromatogramm, typisch, 27

D

DAD

 Installation, 8

Detektorbasislinie, instabil, 63

Dichtungen

 Dosierdichtung, 81, 91

Diodenbreite, 172

Dosierdichtung, 81, 91

Druck, Berechnung, 51

Druck, Betriebsbereich

 Kapillarpumpe, 167

Druckschwankungen, 41

E

Einstellbarer Flussbereich

 Kapillarpumpe, 166

empfohlener pH-Bereich, 167

EMPV fehlerhaft, 58

Entgaser

 Installation, 20

erste Injektion, 22

Extended Flow Range Kit, 136

Extended Flow Range Kit (Satz zur
Erweiterung des Flussbereichs), 136

F

Fehlerbehebung, 55

Fehlerbehebung bei Systemfehlern, 55

Fehlermeldungen, 64

Ferrulen, 52

Fittinge, 52

Flussbereich

 Kapillarpumpe, 166

Flussdiagramm, 46

Flussgenauigkeit

 Kapillarpumpe, 166

Flussrate

 Mikro-Entgaser, 168

Flusszelle, 500 nl, 105, 153

 Installation, 156

FSC-Kapillaren (Fused Silica Capillary), 31

Funktstörungen, 178

G

Genauigkeit der Temperaturangaben

 Säuleneinheit, 171

Genauigkeit der Wellenlänge, 172

Geräuschemission, 178

H

Hardwarefehler, 64

Hinweise für den Einsatz, 30

Hinweise zur Pumpe, 30

Höhe (in Betrieb), 4

Höhe (nicht in Betrieb), 4

Hydraulisches System

 Kapillarpumpe, 166

I

Informationen zu Lösungsmitteln, 33, 179

Injektion, erste, 22

Installation

 Mikrosäulenschaltventil, 150

Internet, 180

K

Kabel, 2

Kapillaren

 generische, 47

 mit hohem Fluss, 49

Index

- mit niedrigem Fluss, 48
 - weitere, 51
 - zur Verwendung mit Mikro-CSV, 50
- Kapillaren-Flussdiagramm, 46
- Kapillarpumpe
- Hinweise für den Einsatz, 30
- Komprimierbarkeitskompensation
- Kapillarpumpe, 167
 - Optimierung, 41
- Kondensbildung, 3

L

- Labortisch, 3
- LAN-Kabel, 134
- Leistungsdaten
- automatischer Mikroprobegeber, 169
 - DAD, 172
 - Kapillarpumpe, 166
 - Vakuumentgaser, 168
- Lithiumbatterien, 178
- Lösungsmiteleinlassfilter, 34
- Lösungsmittelfilter
- reinigen, 35
- Lösungsmittelkanäle, befüllen, 23
- Luftfeuchtigkeit, 4

M

- Maximale Flussrate, 168
- Mikrosäulenschaltventil (optional)
- Auswahl zwischen einer von zwei Säulen, 143
 - Beschreibung, 143
 - entfernen, 147
 - Installation, 150
- Mikro-Vakuumentgaser
- Teile, 66
- Mikro-Wellplate-Probengeber
- Installation, 10
- Mischungsgenauigkeit
- Kapillarpumpe, 166

N

- Netzfrequenz, 4
- Netzkabel, 2
- Netzspannung, 4
- Netzstecker, 2
- Netzteil, 2

P

- Peakform, geringe, 61
- Peaks, klein oder fehlend, 62
- pH-Bereich, 167
- Mikro-Entgaser, 168
- Platzbedarf, 3
- Position der Komponenten
- Abdeckung der Kapillarpumpe, 76
 - Analysekopf automatischer Flüssigprobegeber, 91
 - Analysekopfeinheit, 81
 - automatischer Flüssigprobegeber, Abdeckung, 93
 - automatischer Flüssigprobegeber, Injektionsventil, 82
 - Behälter für Lösungsmittel, 71
 - Hauptbestandteile des DEG-Vakuumentgasers, 66
 - Injektionsventil automatischer Flüssigprobegeber, 92
 - MSA-Probengebereinheit, 88
 - Probenflaschenteller, 83
 - Probengebereinheit, 79
 - Pumpenkopf, 74
 - Thermostat des automatischen Flüssigprobegebers (ALS), 88
 - Thermostatisierter automatischer Mikroprobegeber - Hauptteile, 86
 - Vakuumentgaser, Abdeckung, 68
 - Vakuumentgaser, Metallabdeckung, 68
 - Vakuumentgaser, Zubehör, 68
- Position der Teile
- allgemeine Bauteile, Lichtleiter für Netzteil- und Statusanzeige, 112
 - allgemeine Bauteile, Steuermodul, 110
 - ALS-Probengefäßteller, 94

- Dioden-Array-Detektor, 500-nl-Flusszelle, 105
 - Dioden-Array-Detektor, Abdeckung, 109
 - Dioden-Array-Detektor, Hauptbestandteile, 101
 - Dioden-Array-Detektor, Holmiumoxidfilter, 108
 - Dioden-Array-Detektor, Lüfter und Heizeinheit, 107
 - Dioden-Array-Detektor, optische Einheit, 103
 - KABEL - analog, 123
 - KABEL - BCD, 130
 - KABEL – CAN-Kabel, 132
 - KABEL - externe Anschlüsse, 133
 - KABEL - externe APG-Anschlüsse, 124
 - KABEL - LAN-Kabel, 134
 - KABEL - RS-232C-Kabelsatz zu PC, 134
 - KABEL - Übersicht, 121
 - KABEL - Zusatzkabel, 132
 - Mikrosäulenschaltventil, 145
 - Mikrosäulenschaltventil thermostatische Säuleneinheit, 97
 - thermostatische Säuleneinheit, Metallsatz, 98
 - thermostatisierte Säuleneinheit, Abdeckung, 99, 100
 - thermostatisierte Säuleneinheit, Hauptbestandteile, 95
 - thermostatisierte Säuleneinheit, Leckagezubehör, 100
 - thermostatisierte Säuleneinheit, Metallsatz, 99, 100
 - Zubehörsatz zum automatischen Probengeber, 117
- Programmierbare Spaltbreite, 172
- Pufferanwendungen, 30

R

- Reinigen von Teilen, 161
- Reparaturen
- Entfernen des Mikrosäulenschaltventils, 147

Installieren des
Säulenschaltventils, 150

S

Säulenfluss, instabiler, 59
Säulenschaltventil (optional)
Rückspülung der Vorsäule, 144
Sicherheitshinweise, 175
zu Lithiumbatterien, 178
Sicherheitsvorschriften, 4
Sicherungen
BCD-Platine, 101
Spannung (Netzspannung), 4
Spülen, Pumpe, 24
Statusindikator, rot, 64
Stromverbrauch, 4
Stromversorgung, 2
Systemdruck
hoch, 57
instabil, 59
niedrig, 56
Systeminstallation, Hinweise, 6

T

TCC
Installation, 9
Technische Daten
Diodenbreite, 172
Flusszelle, 172
Geräuschpegel und Abweichung
(ASTM), 172
Linearebereich, 172
Programmierbare Spaltbreite, 172
Wellenlängenbereich, 172
Wellenlängengenauigkeit/-bündelung,
172
Teile des Steuermoduls, 110
Temperatur
Bereich, 171
Stabilität, 171
Temperatur (nicht in Betrieb), 4
Temperatur, Umgebungs-, 3
Thermostatisiertes Kapillar-LC-System

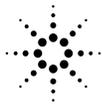
Installation, 14

U

Umgebungsbedingungen, 2, 3
Umgebungstemperatur (in Betrieb), 4
Umgebungstemperatur (nicht in Betrieb), 4

W

Warnsymbole, 177
Wellenlänge
Bereich, DAD, 172
Genauigkeit und Bündelung, 172



Agilent Technologies

In diesem Buch

Dieses Handbuch enthält technische Hinweise zum Agilent Kapillar-LC System der Serie 1100.

Dazu gehören folgende Themen:

- Installation
- Leistungsoptimierung
- Diagnosen
- Ersatzteile und Zubehör
- Verfügbare Optionen
- Spezifikationen.



G1388-92001