



Agilent 1290 Infinity Säulenthmostat

Benutzerhandbuch



Agilent Technologies

Hinweise

© Agilent Technologies, Inc. 2008, 2009

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

Microsoft[®] - Microsoft is a U.S. registered trademark of Microsoft Corporation.

Handbuch-Teilenummer

G1316-92030

Ausgabe

07/09

Gedruckt in Deutschland

Agilent Technologies
Hewlett-Packard-Strasse 8
76337 Waldbronn, Germany

Gewährleistung

Agilent Technologies behält sich vor, die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern. Agilent Technologies übernimmt keinerlei Gewährleistung für die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen, insbesondere nicht für deren Eignung oder Tauglichkeit für einen bestimmten Zweck. Agilent Technologies übernimmt keine Haftung für Fehler, die in diesem Handbuch enthalten sind, und für zufällige Schäden oder Folgeschäden im Zusammenhang mit der Lieferung, Ingebrauchnahme oder Benutzung dieses Handbuchs. Falls zwischen Agilent und dem Benutzer eine schriftliche Vereinbarung mit abweichenden Gewährleistungsbedingungen hinsichtlich der in diesem Dokument enthaltenen Informationen existiert, so gelten diese schriftlich vereinbarten Bedingungen.

Technologielizenzen

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.

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.

Nur für wissenschaftliche Anwendungen.

Inhalt dieses Handbuchs...

In diesem Handbuch wird der Agilent 1290 Infinity Säulenthmostat (TCC) beschrieben

1 Einführung in die Funktionsweise des Säulenthmostats

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über den Säulenthmostat, die Geräte und die internen Anschlüsse.

3 Installation des Moduls

Dieses Kapitel enthält Informationen zum Auspacken, zur Überprüfung auf Vollständigkeit, zur Geräteanordnung und zur Installation des Moduls.

4 Optimierung des Säulenthmostats

Dieses Kapitel bietet Informationen zur Optimierung des Säulenthmostats.

5 Fehlerbehebung und Diagnose

Überblick über Funktionen zur Fehlerbehebung und zur Diagnose

6 Fehlerbeschreibungen

Dieses Kapitel erläutert die Bedeutung der Fehlermeldungen, gibt Hinweise zu den möglichen Ursachen und empfiehlt Vorgehensweisen zur Behebung der Fehlerbedingungen.

7 Testfunktionen

In diesem Kapitel werden die integrierten Testfunktionen des Säulenthmostats beschrieben.

8 Wartung

In diesem Kapitel wird die Wartung des Säulenthmostats beschrieben. Wenn das Gerät repariert werden muss, wenden Sie sich an Ihren Agilent Kundendienstmitarbeiter.

9 Ersatzteile und -materialien für die Wartung

Dieses Kapitel enthält Informationen zu Ersatzteilen.

10 Anschlusskabel

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zu allen Kabeln.

11 Anhang

Dieses Kapitel enthält Zusatzinformationen zur Sicherheit und zum Internet sowie rechtliche Hinweise.

Inhalt

1 Einführung in die Funktionsweise des Säulenthmostats 9

- Überblick über das Modul 10
- Systemüberblick 11
- System zur Säulenerkennung 13
- Säulenschaltventil (optional) 15
- Wartungsvorwarnfunktion 24
- Geräteaufbau 25
- Elektrische Anschlüsse 26
- Schnittstellen 29
- Einstellen des 8-Bit-Konfigurationsschalters 34

2 Hinweise zum Aufstellort und Spezifikationen 41

- Hinweise zum Aufstellort 42
- Technische Daten 45
- Leistungsspezifikationen 46
- Erweiterte Spezifikationen für G1316C 48

3 Installation des Moduls 49

- Auspacken des Moduls 50
- Optimieren der Geräteanordnung 51
- Installation des Säulenthmostats 56
- Ventilköpfe installieren 61
- Heizgeräte installieren 64
- Flüssigkeitsanschlüsse am Säulenthmostat 66
- Platzieren von Säulen 74

4	Optimierung des Säulenthmostats	77
	Optimierung des Säulenthmostats	78
	Zusätzliche Heizgeräte verwenden	79
	Totvolumen und Extrasäulenvolumen	80
	Konfiguration des optimalen Totvolumens	82
	Erzielen höherer Injektionsvolumina	83
	Erzielen eines höheren Durchsatzes	84
5	Fehlerbehebung und Diagnose	87
	Überblick über die Anzeigen und Testfunktionen des Moduls	88
	Statusanzeigen	89
	Verfügbare Tests in Abhängigkeit von der Benutzeroberfläche	91
	Agilent Lab Advisor-Software	92
6	Fehlerbeschreibungen	93
	Was sind Fehlermeldungen?	94
	Allgemeine Fehlermeldungen	95
	TCC-Fehlermeldungen	102
7	Testfunktionen	115
	Thermostatfunktionstest	116
	Drucktest	118
	Temperaturkalibrierung	119
8	Wartung	125
	Einführung in Wartung und Reparatur	126
	Vorsichtshinweise und Warnungen	127
	Überblick über die Wartung	129
	Reinigen des Säulenthmostats	130
	Wechseln von Säulenkenmarken	131
	Heizgeräte hinzufügen	133
	Installation der Kapillaren	138
	Beseitigen von Leckagen	140
	Ventilköpfe ersetzen	141
	Vorbereiten des Säulenthmostats für den Transport	144
	Austauschen der Modul-Firmware	146

9 Ersatzteile und -materialien für die Wartung 147

Übersicht über die Ventiloptionen	148
Heiz- und Kühlgeräte	149
Säulenschaltventil mit 8 Positionen/9 Anschlüssen	152
Ultrahochdruck-Ventilkopf, 2 Positionen/6 Anschlüsse	153
Ultrahochdruck-Ventilkopf, 2 Positionen/10 Anschlüsse	154
Ultrahochdruck-Ventilkopf, 8 Positionen/9 Anschlüsse	155
Zubehörkits	156
Kunststoffteile	160
Leckageteile	161

10 Anschlusskabel 163

Kabelübersicht	164
Analogkabel	165
Remote-Kabel	167
BCD-Kabel	170
CAN-Kabel	172
RS-232-Kabelsatz	173
Agilent Modul an Drucker	174

11 Anhang 175

Allgemeine Sicherheitsinformationen	176
Richtlinie 2002/96/EG (WEEE) über die Verwertung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten	179
Lithiumbatterien	180
Funkstörungen	181
Geräuschemission	182
Informationen zu Lösungsmitteln	183
Agilent Technologies im Internet	184



1

Einführung in die Funktionsweise des Säulenthmostats

Überblick über das Modul	10
Systemüberblick	11
System zur Säulenerkennung	13
Säulenschaltventil (optional)	15
Typische Applikationen	18
Wartungsvorwarnfunktion	24
Geräteaufbau	25
Elektrische Anschlüsse	26
Seriennummer	27
Rückansicht des Moduls	28
Schnittstellen	29
Überblick über Schnittstellen	30
Einstellen des 8-Bit-Konfigurationsschalters	34
Einstellungen für die RS-232C-Kommunikation	37
Spezielle Einstellungen	39

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über den Säulenthmostat, die Geräte und die internen Anschlüsse.



Überblick über das Modul

Der Agilent 1290 Infinity Säulenthmostat ist ein stapelbarer temperaturgesteuerter Säulenthmostat für die LC. Er ist als einzelnes Modul oder als Teil eines Agilent 1290 Infinity Systems erhältlich. Er wird zum Erwärmen und Kühlen von Säulen verwendet, um den Anforderungen an die Reproduzierbarkeit von Retentionszeiten gerecht zu werden.

Der 1290 Infinity Säulenthmostat bietet folgende Hauptfunktionen:

- Peltierheizung und -kühlung von 10 Grad unter Raumtemperatur bis zu 100 °C mit hohen Heiz- und Abkühlgeschwindigkeiten für maximale Flexibilität und Stabilität bei unterschiedlichen Analyseapplikationen
- Einbau von bis zu drei 30 cm-Säulen und optimiertes Design für minimales Totvolumen und maximale Effizienz
- Zwei unabhängig voneinander programmierbare Wärmetauscher mit einem Volumen von nur 3 und 6 µl
- Weitere Heizgeräte für niedrige Durchflussraten, was das Risiko einer zusätzlichen Dispersion verringert
- Optionales Zusatzkit für die Installation eines kleinen Wärmetauschers mit 1,6 µl Totvolumen zur Reduzierung des Totvolumens
- Elektronisches Säulenerkennungsmodul als Standard für GLP-gerechte Dokumentation des Säulentyps und der wichtigsten Säulenparameter
- Optional hochwertige Säulenschaltventile von Rheodyne® mit keramischen Statorscheiben für eine lange Lebensdauer

Spezifikationen finden Sie unter [“Leistungsspezifikationen”](#) auf Seite 46.

Systemüberblick

Das Konzept des Heizens und Kühlens

Das Säulenthmostat verwendet Peltierelemente zum Heizen und Kühlen. Lösungsmittel, das in das Säulenthmostat gelangt, wird durch Aufheizen oder Abkühlen zweier geringvolumiger Wärmetauscher (3 µl links, 6 µl rechts) auf eine voreingestellte Temperatur gebracht. Die Wärmetauscher enthalten Kapillaren mit einem Innendurchmesser von 0,17 mm. Der Wärmetauscher kann auch gleichzeitig zur Lufterwärmung verwendet werden. Die Oberfläche des Wärmetauschers ist so geformt, dass der Bereich um die Säule auf gleicher Temperatur gehalten wird wie die Flüssigkeit, die durch die Säule fließt. Dies wird durch thermische Konvektion und Strahlung zwischen den Rippen des Wärmetauschers erreicht. Durch dieses Design wird sichergestellt, dass die Säule und das durch die Säule fließende Lösungsmittel praktisch dieselbe Temperatur besitzen.

Die tatsächliche Temperatursteuerung erfolgt am Wärmetauscher. Das Lösungsmittel wird auf dem Weg vom Heizblock zum Säuleneinlass erwärmt oder abgekühlt. Dies hängt von einer Reihe von Faktoren ab: Flussrate, Temperatursollwert, Umgebungstemperatur und Säulenabmessungen.

In einem temperaturgesteuerten Durchflusssystem gibt es an verschiedenen Stellen zwangsläufig leichte Temperaturunterschiede. Wenn beispielsweise die vom Benutzer eingestellte Temperatur 40 °C beträgt, wird der Wärmetauscher auf eine Temperatur von 40,8 °C eingestellt, wobei die Abweichung einem bestimmten Kompensationswert entspricht (hier 0,8 °C). Die Lösungsmitteltemperatur am Säuleneingang würde etwa 39 °C betragen..

Die auf der Benutzeroberfläche angezeigte tatsächliche Temperatur wird aus der Temperatur abgeleitet, die am Wärmetauscher gemessen wird, korrigiert um den Kompensationswert (wie oben erklärt).

Die Temperatur für die Heizung wird automatisch kompensiert und entspricht dann der aktuellen Säulentemperatur. Eine Äquilibration ist erst möglich, wenn die gesamte Säule, das Säulenfüllmaterial und das Lösungsmittelvolumen auf die ausgewählte Temperatur gebracht wurden. Dies hängt von einer Reihe von Faktoren ab: Flussrate, Temperatursollwert, Umgebungstemperatur und Säulenabmessungen. Je höher die Flussrate, desto schneller erfolgt die Säulenäquilibration (wegen der thermostatisierten mobilen Phase).

“Temperaturkalibrierung” auf Seite 119 zeigt einen Temperatursollwert von 40 °C. Einige Zeit nach Eingabe des Sollwerts hat der Wärmetauscher seine Temperatur erreicht und die Regelung beginnt. Das Signal **TEMPERATURE NOT READY** wird gelöscht, wenn die gemessene Temperatur 20 Sekunden lang in einem Bereich von $\pm 0,5$ °C um den Sollwert liegt (andere Werte können über die Benutzeroberfläche eingestellt werden). Das bedeutet aber nicht unbedingt, dass die Säule bereits die richtige Temperatur erreicht hat. Die Äquilibration der Säule kann länger dauern. Die Stabilität des Druckmesswerts ist ein gutes Anzeichen für das Erreichen der Äquilibration.

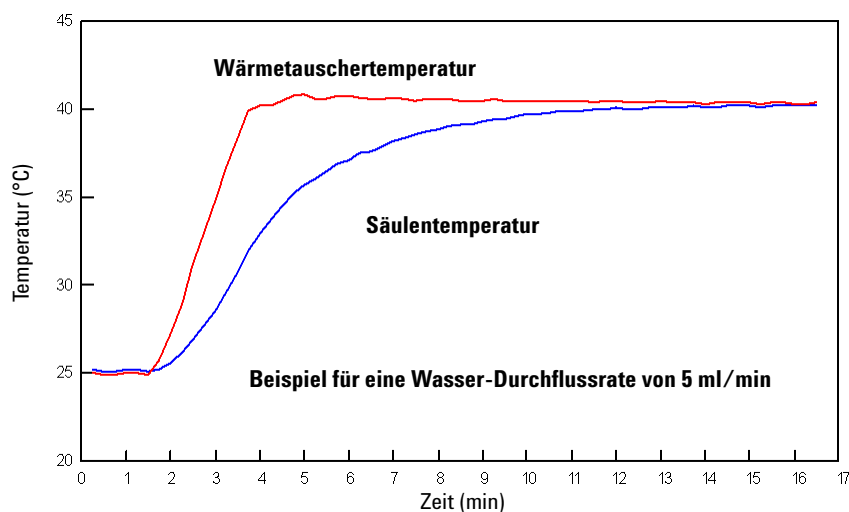


Abbildung 1 Äquilibration des Wärmetauschers und der Säulentemperatur

Die Kalibrierung und die Überprüfung der Temperatur sind im Servicehandbuch beschrieben.

System zur Säulenerkennung

Der Agilent 1290 Infinity Säulenthmostat ist mit einem System zur Säulenerkennung ausgestattet. Dieses System ermöglicht es, säulenspezifische Informationen in die Säulenkennmarke zu schreiben bzw. aus dieser auszulesen.

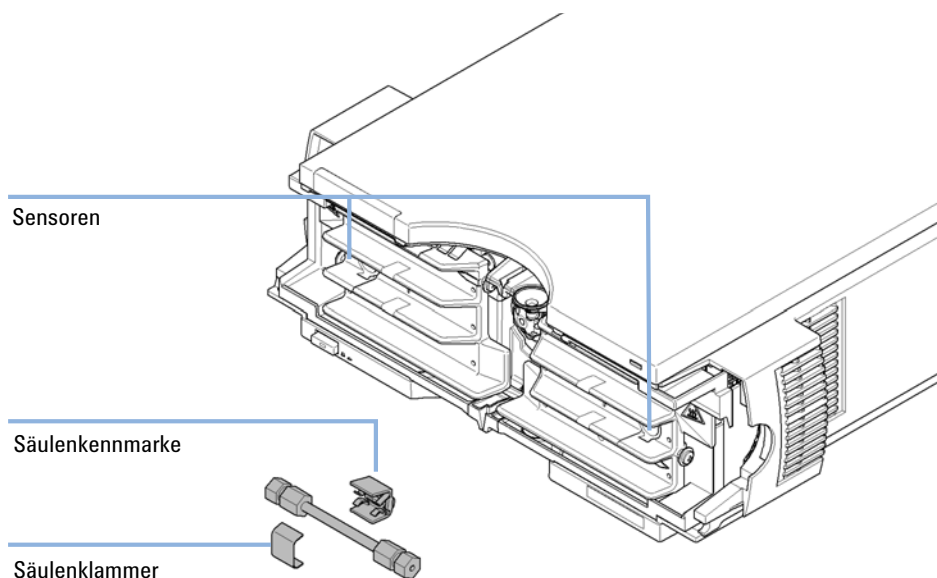


Abbildung 2 System zur Säulenerkennung

Tabelle 1 auf Seite 14 zeigt die Informationen, die gespeichert werden können. Die Datenfelder können über die Benutzeroberfläche bearbeitet werden.

Tabelle 1 Informationen des Säulenerkennungsmoduls

Nr.	Beispiel:	Anmerkungen
Produktnummer	799160D-552	
Seriennummer	950522	Herstellungsdatum
Chargennummer	1675	
Geometrie [mm]	100 × 2.1	
Stationäre Phase	ODS Hypersil	
Teilchengröße	10 µm	
Anzahl der Injektionen	1267	Siehe unten.
Zulässiges Druckmaximum [bar]	400	
Empfohlene Höchsttemperatur [°C]	70	
Zulässiger maximaler pH-Wert	12	
Säulentotvolumen [ml]		

Die Anzahl der Injektionen wird bei jedem Analysenstart aktualisiert, um die Nutzungsdauer der Säule aufzuzeichnen. Sämtliche Informationen können über die Benutzeroberfläche bearbeitet werden.

Wenn ein 2-Positionen-/6-Anschlüsse-Ventil und ein 2-Positionen-/10-Anschlüsse-Ventil (siehe **“Säulenschaltventil (optional)”** auf Seite 15) im Modul installiert ist, hängt die Aktualisierung der Anzahl der Injektionen von der Position des Säulenschaltventils ab. Wenn das Ventil die linke Säule mit dem Flussweg verbindet, wird die linke, nicht aber die rechte Säulenkenne-
marke aktualisiert (und umgekehrt). Wenn kein Säulenschaltventil installiert ist, werden beide Seiten gleichzeitig auf den neuesten Stand gebracht. Wenn ein 8-Positionen-/9-Anschlüsse-Ventil installiert ist, wird keine Kennmarke aktualisiert, um eine Uneindeutigkeit zu vermeiden, da mehr als 2 Säulen installiert sein könnten.

Säulenschaltventil (optional)

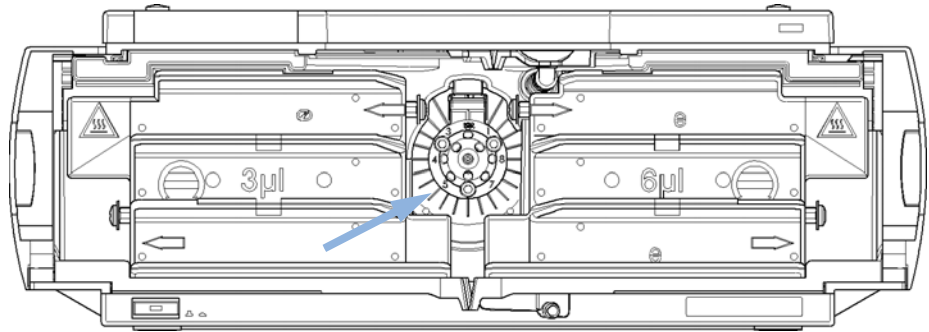


Abbildung 3 Lage des Säulenschaltventils

1 Einführung in die Funktionsweise des Säulenthmostats

Säulenschaltventil (optional)

Wahl zwischen zwei Säulen

Durch das Ventil kann entweder Säule 1 oder Säule 2 gewählt werden. Bei der nicht aktiven Säule wird das Säulenende an den Säulenanfang angeschlossen. Das Ventil sollte nur umgeschaltet werden, wenn der Durchfluss abgeschaltet ist und kein Druck im System herrscht.

HINWEIS

Schalten Sie vor dem Umschalten des Ventils die Pumpe aus oder stoppen Sie den Durchfluss. Wenn der Durchfluss beim Umschalten des Ventils nicht gestoppt wird, kann es zu einem Überschreiten des Druckmaximums kommen. Dies hat zur Folge, dass die Ausführung der Methode oder Sequenz abgebrochen wird.

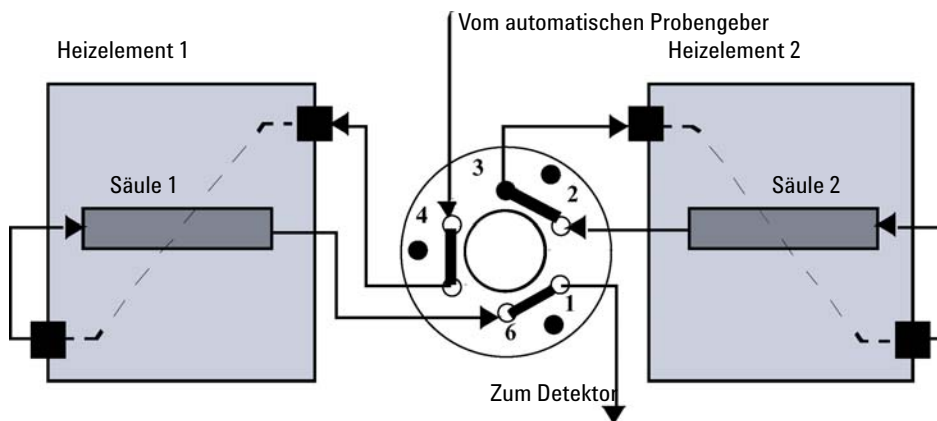


Abbildung 4 Säule 1 aktiv

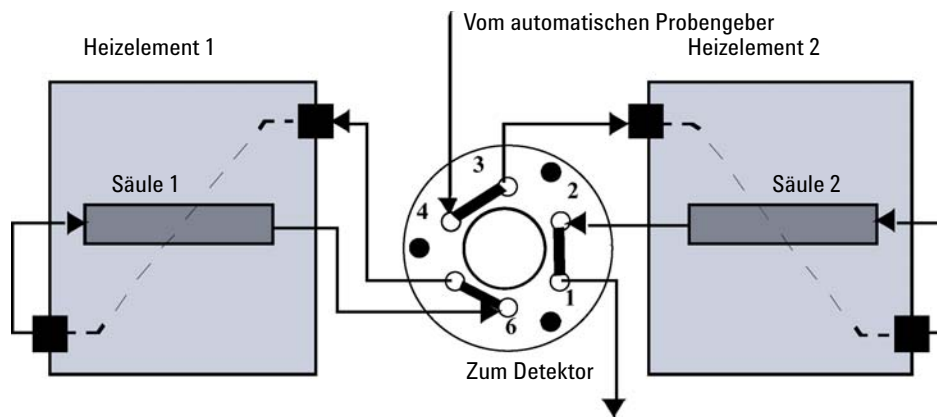


Abbildung 5 Säule 2 aktiv

Rückspülung der Vorsäule

Die Probe wird auf eine Vorsäule injiziert, die in Reihe mit einer analytischen Trennsäule geschaltet ist. Nachdem das Ventil umgeschaltet wurde, wird die Trennsäule weiter in normaler Richtung durchspült, während die Vorsäule rückgespült wird. Die stark retenierten Peaks werden so direkt zum Detektor transportiert.

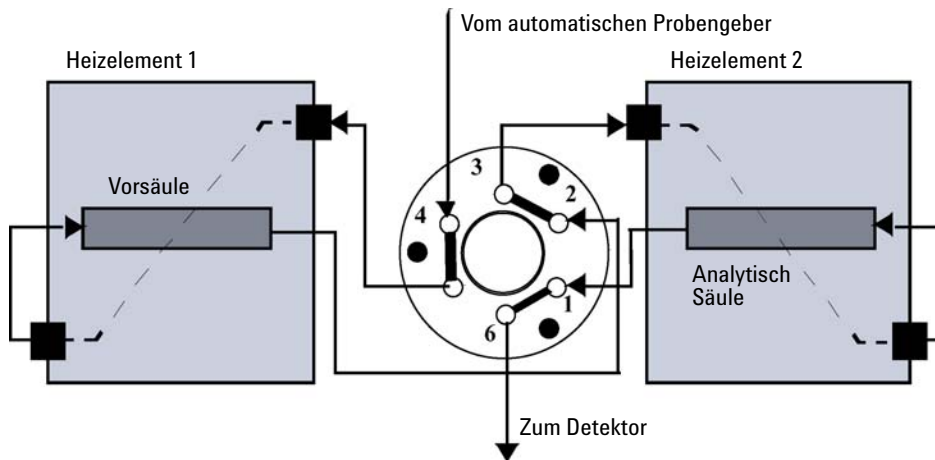


Abbildung 6 Rückspülung der Vorsäule

Typische Applikationen

Wahl zwischen zwei Säulen (G4231B oder G4232B)

Vorteile:

- Höhere Produktivität
- Längere Gerätebetriebsdauer

Sie können schnell zwischen zwei verschiedenen stationären Phasen wechseln, um die Trennungselektivität zu prüfen, oder zwei identische stationäre Phasen verwenden, damit die zweite Säule sofort verfügbar ist, wenn die erste Säule an Effizienz verliert, beispielsweise bei komplexen Matrices.

Probenanreicherung und Probenaufreinigung (G4231B oder G4232B)

Vorteile:

- Einfache Automatisierung der Probenaufbereitung
- Höhere Reproduzierbarkeit
- Höhere Produktivität und Empfindlichkeit

Die Probenaufreinigung ist wichtig für Proben mit komplexen Matrices, z. B. biologische Flüssigkeiten, Lebensmittelextrakte und Abwasser. Vor der Injektion in ein LC- oder LC/MS-System muss die Probenmatrix von den relevanten Analyten getrennt werden. Andernfalls können Verunreinigungen die Trennung und den Nachweis beeinträchtigen oder sogar die Trennsäule beschädigen.

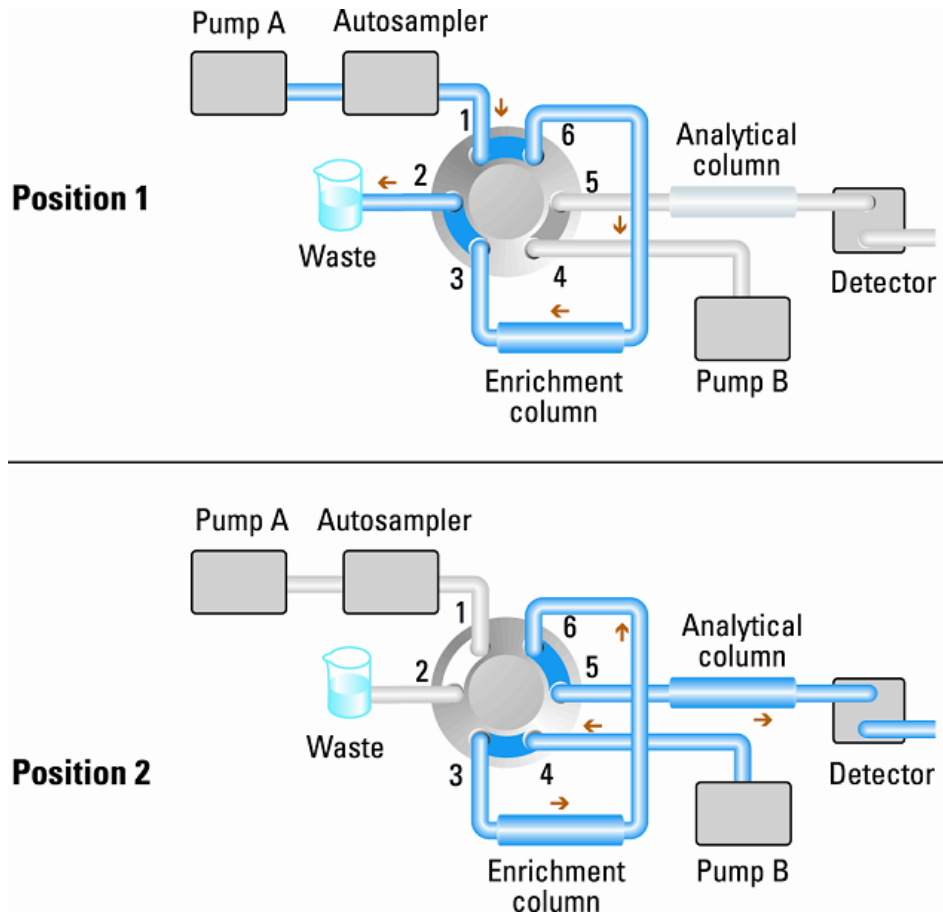
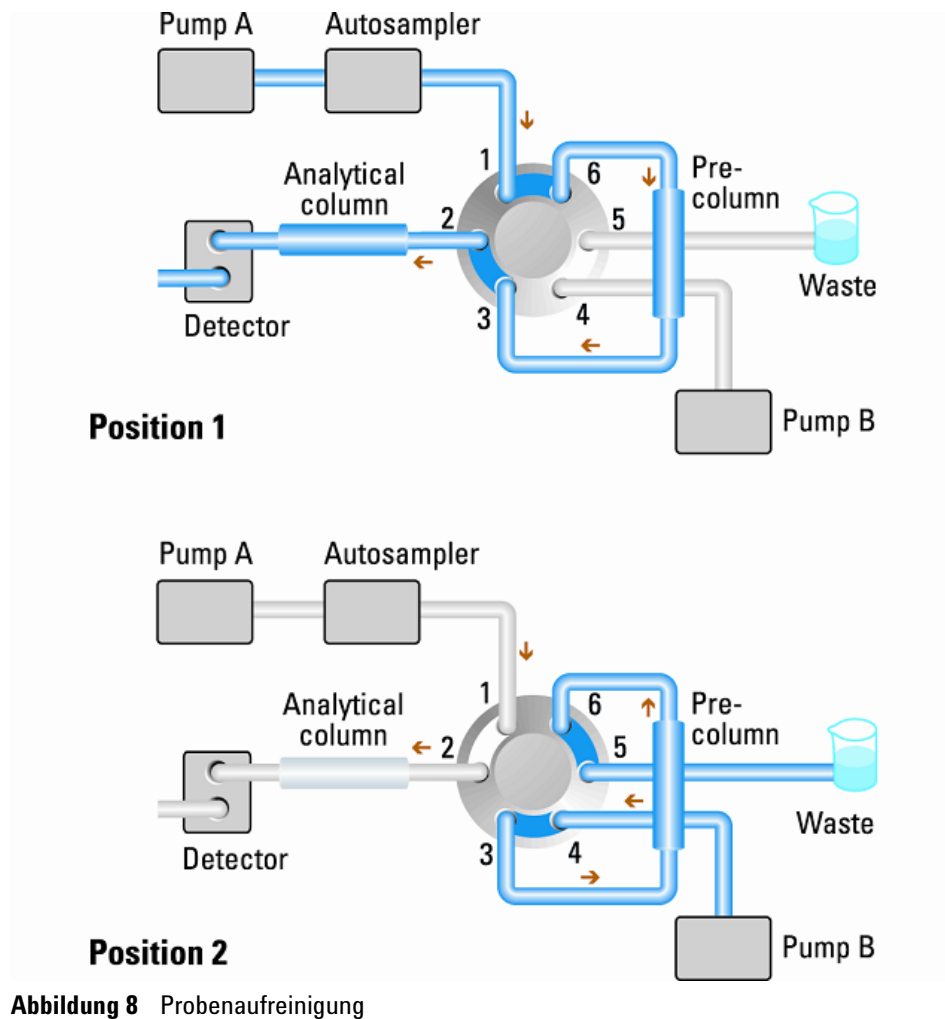


Abbildung 7 Probenanreicherung

1 Einführung in die Funktionsweise des Säulenthmostats

Säulenschaltventil (optional)



Anreicherungsverfahren

Anreicherungsverfahren sind die Techniken, mit denen die höchste Empfindlichkeit erzielt wird und mit denen die Probenmatrix in Applikationen wie Proteomics, Arzneimittelstoffwechsel und Umweltspurenanalyse entfernt wird. Die Substanzen werden zurückgehalten und auf der Vorsäule konzentriert, während die Probenmatrix in den Abfall gegeben wird. Nach der Ventilschaltung spült eine zweite Pumpe die Substanzen aus der Vorsäule in die Trennsäule zurück. Dies ermöglicht die Injektion großer Volumina auf die Vorsäule und erhöht die Empfindlichkeit deutlich in einem Bereich von zehn bis mehrere Tausend.

Stripping-Methoden

Stripping-Methoden handhaben Substanzen und Matrices genau umgekehrt wie Anreicherungsverfahren. Die Matrixkomponenten werden auf der Vorsäule zurückgehalten, während die Substanzen zur Trennsäule weitergeleitet werden. Nach dem Umschalten des Ventils spült eine zusätzliche Pumpe die Matrixkomponenten aus der Vorsäule in den Abfluss, während die Substanzen auf der Hauptsäule getrennt werden. Backflushing bereitet die Vorsäule für die nächste Injektion vor.

1 Einführung in die Funktionsweise des Säulenthmostats

Säulenschaltventil (optional)

Alternierende Säulenregeneration (nur G4232B)

Vorteile:

- Hoher Probendurchsatz
- Höhere Produktivität
- Hohe Effizienz

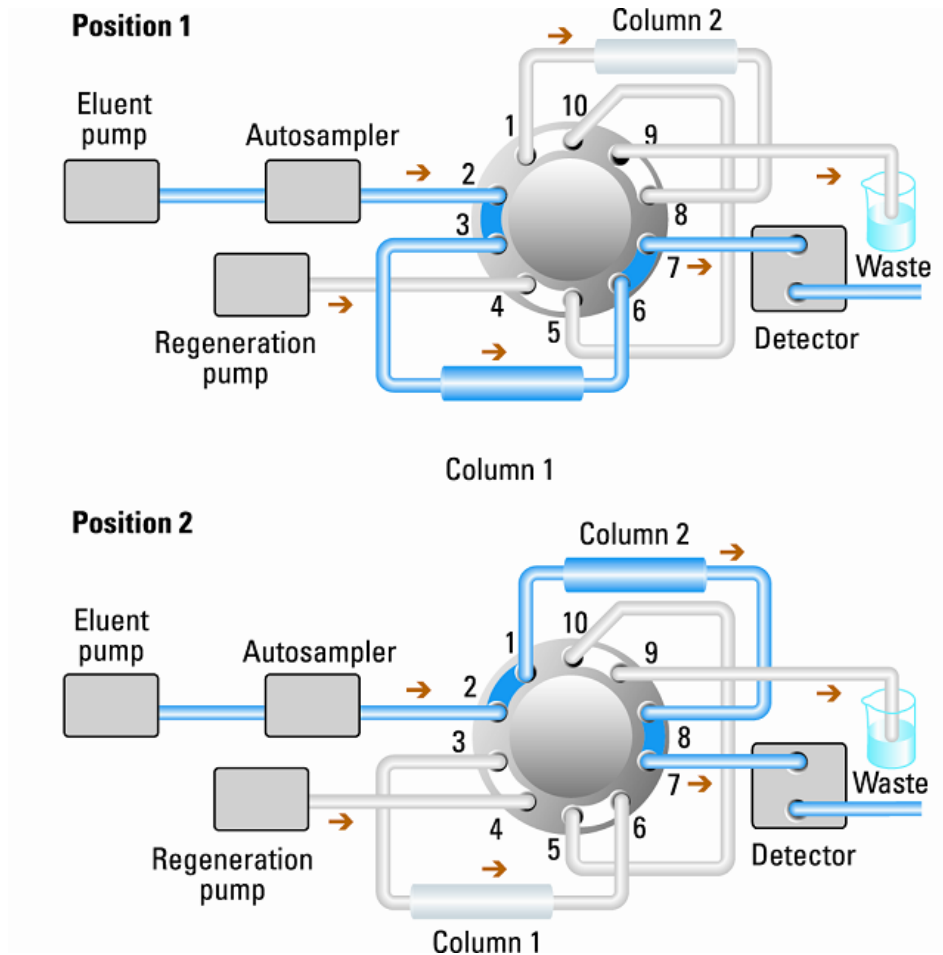


Abbildung 9 Alternierende Säulenregeneration

In der LC wird häufig die Gradientenelution zur schnellen Trennung von komplexen Proben verwendet. Da die Säule bei der Gradientenelution für nachfolgende Analysenläufe regeneriert werden muss, spart ein automatisiertes Säulenregenerationssystem wertvolle Analysenzeit. Agilent's 2-Positionen-/10-Anschlüsse-Ventil für den 1290 Infinity Säulenthmostat ermöglicht die Analyse einer Probe auf einer LC-Säule, während zur gleichen Zeit eine zweite, identische Säule von einer zusätzlichen Regenerierpumpe gespült und äquilibriert wird. Am Ende des Durchlaufs schaltet das Ventil in die zweite Position um und die nächste Probe wird auf der zuvor gespülten und äquilibrierten Säule getrennt, während gleichzeitig die erste Säule von der Regenerierpumpe gespült und äquilibriert wird. Häufig werden bis zu 50 % der Analysendauer für die Äquilibrierung von Säulen benötigt. Die Verwendung der alternierenden Säulenregeneration spart Zeit und ermöglicht einen höheren Probendurchsatz.

Wartungsvorwarnfunktion

Die Wartung erfordert den Austausch von Komponenten, die hohen Belastungen oder Verschleiß unterliegen. Idealerweise sollte die Häufigkeit des Teilaustauschs von der Nutzungsdauer des Moduls und den Analysebedingungen abhängen und nicht auf einem vordefinierten Zeitintervall basieren. Das EMF-System (Early Maintenance Feedback, Wartungsvorwarnfunktion) überwacht die Belastung von Komponenten im Gerät und gibt dann eine Meldung aus, wenn die vom Anwender vorgegebenen Grenzen erreicht wurden. Eine Anzeige in der Benutzeroberfläche weist darauf hin, dass Wartungsarbeiten geplant werden sollten.

EMF-Zähler

EMF-Zähler erhöhen sich entsprechend den Betriebsstunden. Es kann ihnen ein Maximalwert zugeordnet werden, bei dessen Erreichen auf der Benutzeroberfläche eine Meldung angezeigt wird. Einige Zähler können nach der Wartung auf Null zurückgesetzt werden.

Verwendung der EMF-Zähler

Die vom Anwender einstellbaren Grenzwerte für die EMF-Zähler erlauben die Anpassung der Wartungsvorwarnfunktion an die Anforderungen des Anwenders. Der hilfreiche Wartungszyklus hängt von den Nutzungsanforderungen ab. Daher muss die Definition der Obergrenzen auf Basis der Betriebsbedingungen des Geräts erfolgen.

Einstellung der EMF-Grenzwerte

Die Einstellung der EMF-Grenzwerte muss über ein oder zwei Wartungszyklen optimiert werden. Anfänglich sollte kein EMF-Grenzwert eingestellt werden. Wenn aufgrund der Geräteleistung eine Wartung notwendig wird, notieren Sie die von den EMF-Zählern angezeigten Werte. Geben Sie diese Werte (oder etwas geringere) als EMF-Grenzwerte ein und stellen Sie die Zähler auf Null zurück. Sobald die Zähler das nächste Mal die eingestellten Grenzwerte überschreiten, wird der EMF-Hinweis angezeigt und erinnert daran, dass eine Wartung durchzuführen ist.

Geräteaufbau

Das Design des Moduls kombiniert viele innovative Eigenschaften. Es verwendet Agilent's E-PAC-Konzept für die Verpackung von elektronischen und mechanischen Bauteilen. Dieses Konzept basiert auf der Verwendung von Schaumstoffteilen aus expandiertem Polypropylen (EPP), mittels derer die mechanischen Komponenten und elektronischen Platinen optimal eingebaut werden. Der Schaumstoff ist in einem metallischen Innengehäuse untergebracht, das von einem äußeren Kunststoffgehäuse umgeben ist. Diese Verpackungstechnologie bietet folgende Vorteile:

- Befestigungsschrauben, Bolzen oder Verbindungen werden weitgehend überflüssig; die Anzahl der Teile wird verringert, was ein schnelleres Zusammen- bzw. Auseinanderbauen ermöglicht.
- In die Kunststoffschichten sind Luftkanäle eingelassen, durch welche die Kühlluft exakt zu den richtigen Stellen geführt wird.
- Die Kunststoffschichten schützen die elektronischen und mechanischen Teile vor Erschütterungen.
- Das innere Metallgehäuse schirmt die Geräteelektronik von elektromagnetischen Störfeldern ab und verhindert, dass von dem Gerät Kurzwellen abgestrahlt werden.

Elektrische Anschlüsse

- Der CAN-Bus ist ein serielles Bussystem mit hoher Datenübertragungsrate. Beide CAN-Bus-Anschlüsse werden für den internen Moduldatentransfer und die Synchronisation verwendet.
- Ein Analogausgang liefert Signale für Integratoren oder Datenverarbeitungssysteme.
- Der REMOTE-Anschluss kann in Verbindung mit anderen Analysengeräten von Agilent Technologies benutzt werden, um Funktionen wie allgemeines Abschalten, Vorbereiten usw. zu nutzen.
- Der RS-232C-Anschluss kann verwendet werden, um das Modul von einem Computer aus über eine RS-232C-Verbindung zu steuern. Dieser Anschluss wird über den Konfigurationsschalter aktiviert und konfiguriert.
- Die Netzanschlussbuchse erlaubt eine Eingangsspannung von 100–240 Volt Wechselspannung $\pm 10\%$ bei einer Frequenz von 50 oder 60 Hz. Der maximale Stromverbrauch variiert je nach Modul. Das Modul verfügt über ein Universalnetzteil. Es gibt daher keinen Spannungswahlschalter. Es gibt keine von außen zugänglichen Sicherungen, da elektronische Automatikisicherungen im Netzteil eingebaut sind. Der Sicherheitsriegel an der Netzbuchse verhindert, dass das Modulgehäuse geöffnet werden kann, solange die Stromversorgung noch angeschlossen ist.

HINWEIS

Verwenden Sie ausschließlich Originalkabel von Agilent Technologies, um eine einwandfreie Funktion und die Einhaltung der Sicherheits- und EMC-Bestimmungen zu gewährleisten.

Seriennummer

Die Seriennummer auf den Gerätetiketten enthält die folgenden Angaben:

CCYWWSSSSS	Format
CC	Herstellungsland • DE = Deutschland • JP = Japan • CN = China
YWW	Jahr und Woche der letzten umfassenden Produktionsänderung, 820 steht beispielsweise für Woche 20 in 1998 oder 2008
SSSSS	„echte“ Seriennummer

Rückansicht des Moduls

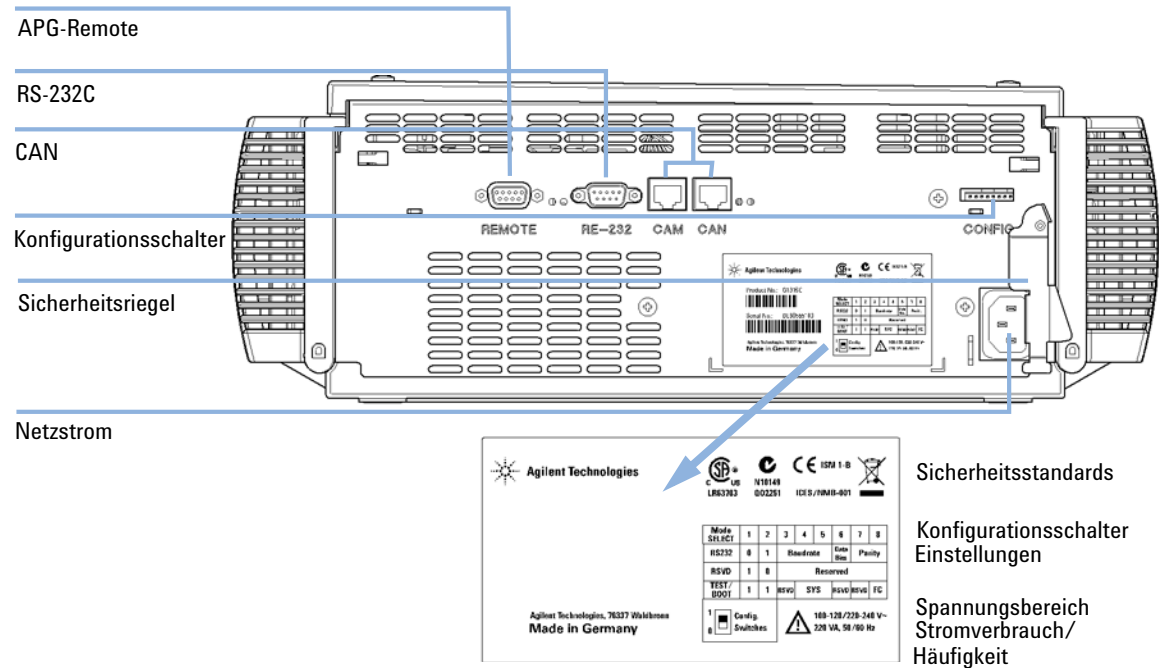


Abbildung 10 Rückansicht des Moduls

Schnittstellen

Die Agilent 1290 Infinity-Module bieten folgende Schnittstellen:

Tabelle 2 Agilent 1290 Infinity-Schnittstellen

Modul	CAN	LAN/BCD (optional)	LAN (integriert)	RS-232	Analog	APG-Remote	Anmerkungen
G4220A	2	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	
G4226A	2	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	
G1316C	2	Nein	Nein	Ja	Nein	Ja	
G4227A	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
G4212A	2	Nein	Ja	Ja	1	Ja	Bevorzugter Host für LAN-Zugang

HINWEIS

Der Detektor mit integriertem LAN ist der bevorzugte Zugangspunkt für die LAN-Steuerung des Detektors und/oder des 1290 Infinity-Systems. Die modulübergreifende Kommunikation erfolgt über CAN.

- CAN-Buchsen zum Anschluss von anderen Modulen
- LAN-Buchse für die Verbindung mit der Agilent ChemStation oder einer anderen Steuerungssoftware
- RS-232C als Schnittstelle zu einem Computer
- REMOTE-Anschluss als Schnittstelle zu anderen Agilent Produkten
- Analogausgangsbuchsen für den Signalausgang

Überblick über Schnittstellen

CAN

Die CAN-Schnittstelle dient der Datenübertragung zwischen den Gerätemodulen. Es handelt sich um ein 2-adriges serielles Bussystem, das hohes Datenaufkommen und Echtzeitanforderungen unterstützt.

LAN

Die Module haben entweder einen Steckplatz für eine LAN-Karte (z. B. Agilent G1369A LAN-Schnittstelle) oder eine integrierte LAN-Schnittstelle. Diese Schnittstelle ermöglicht die Steuerung des Moduls/Systems über einen angeschlossenen Computer mit der entsprechenden Steuerungssoftware (z. B. Agilent ChemStation). Ausnahme: Der G1316 TCC und der G1322/G1379-Entgaser verfügen weder über ein integriertes LAN noch über eine LAN-Schnittstelle.

HINWEIS

Wenn das System einen Agilent Detektor (DAD/MWD/FLD/VWD/RID) umfasst, muss das LAN aufgrund der höheren Datenlast mit dem DAD/MWD/FLD/VWD/RID verbunden werden. Wenn das System keinen Agilent Detektor umfasst, sollte die LAN-Schnittstelle in der Pumpe oder im automatischen Probengeber installiert werden.

RS-232C (seriell)

Der RS-232C-Anschluss wird zur Steuerung des Moduls von einem Computer mit entsprechender Software aus verwendet. Dieser Anschluss wird über den Konfigurationsschalter konfiguriert. Informationen hierzu finden Sie unter *„Einstellungen für die RS-232C-Datenkommunikation“*.

HINWEIS

Bei Hauptplatinen mit integriertem LAN ist keine Konfiguration möglich. Diese sind wie folgt vorkonfiguriert:

- 19.200 Baud
- 8 Datenbits ohne Parität
- es werden immer ein Start- und ein Stopbit verwendet (nicht änderbar)

Die RS-232C-Schnittstelle ist als DCE (Datenübertragungseinrichtung) ausgelegt mit einem 9-poligen männlichen SUB-D-Anschluss. Die Pins sind wie folgt definiert:

Tabelle 3 RS-232C-Belegungstabelle

Pin	Richtung	Funktion
1	Ein	DCD
2	Ein	RxD
3	Aus	TxD
4	Aus	DTR
5		Masse
6	Ein	DSR
7	Aus	RTS
8	Ein	CTS
9	Ein	RI

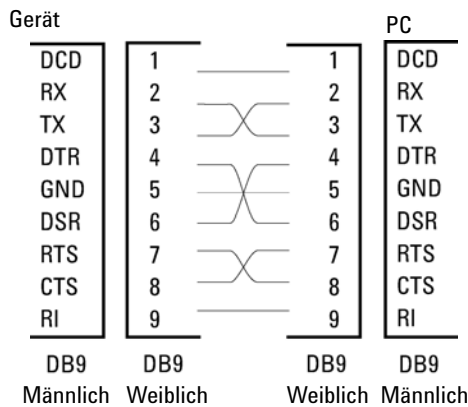


Abbildung 11 RS-232 Kabel

Analoge Signalausgabe

Die analoge Signalausgabe (z. B. Detektorsignal oder Pumpendrucksignal) kann auf ein Aufzeichnungsgerät weitergeleitet werden.

APG-Remote

Der APG-Remote-Anschluss kann in Verbindung mit anderen Analysengeräten von Agilent Technologies benutzt werden, um Funktionen wie allgemeines Abschalten, Vorbereiten usw. zu nutzen.

Dies Remote-Steuerung gestattet die Verbindung zwischen einzelnen Geräten oder Systemen zur Durchführung koordinierter Analysen.

Es wird der Subminiatur-D-Steckverbinder verwendet. Das Modul verfügt über einen Remote-Anschluss, der gleichzeitig Ein- und Ausgang beinhaltet (verdrahtete ODER-Schaltung).

Um innerhalb eines verteilten Analysensystems maximale Sicherheit zu gewährleisten, dient eine Signalleitung (SHUT DOWN) dazu, in kritischen Situationen alle Module abzuschalten. Zur Erkennung, ob alle angeschlossenen Module eingeschaltet oder ordnungsgemäß am Netz sind, ist eine Leitung vorgesehen, die den Einschaltzustand aller angeschlossenen Module registriert. Die Steuerung des Analysenlaufs erfolgt über die Signale READY (bereit für die folgende Analyse), gefolgt von START des Analysenlaufs und optional STOP der Analyse, die auf den entsprechenden Signalleitungen ausgelöst werden. Zusätzlich können die Signale PREPARE und START REQUEST übermittelt werden. Die Signalpegel sind wie folgt festgelegt:

- Standard-TTL-Pegel („0 V“ ist logisch wahr, „+5,0 V“ ist falsch),
- Lüfter aus ist 10
- Eingangswiderstand beträgt 2,2 kOhm bei +5,0 V
- Ausgang als offener Kollektortyp, Eingang/Ausgang (verdrahtete ODER-Technik).

HINWEIS

Alle gängigen TTL-Schaltkreise funktionieren mit einer Stromversorgung von 5 V. Ein TTL-Signal ist als „Niedrig“ oder L definiert, wenn es zwischen 0 V und 0,8 V liegt, und als „Hoch“ oder H, wenn es zwischen 2,0 V und 5,0 V liegt (in Bezug auf den Erdungsanschluss).

Tabelle 4 Signalverteilung am Remote-Anschluss

Pin	Signal	Beschreibung
1	DGND	Digitale Masse
2	PREPARE	(L) Anforderung zur Analysenvorbereitung (z. B. Kalibrierung, Detektorlampe ein). Empfänger ist jedes beliebige Modul, das Aktivitäten vor der Analyse ausführt.
3	START	(L) Anforderung, eine Laufzeitabelle zu starten. Empfänger ist jedes beliebige Modul, das laufzeitabhängige Aktivitäten ausführt.
4	SHUT DOWN	(L) System hat ernsthafte Probleme (z. B. Leckage: Pumpe wird gestoppt). Empfänger ist jedes beliebige Modul, das zur Reduzierung des Sicherheitsrisikos beitragen kann.
5		Nicht belegt
6	POWER ON	(H) Alle mit dem System verbundenen Module werden eingeschaltet. Empfänger ist jedes beliebige Modul, das von Operationen anderer Module abhängt.
7	READY	(H) Das System ist bereit für die nächste Analyse. Empfänger ist jeder Sequenzcontroller.
8	STOP	(L) Das System soll so schnell wie möglich betriebsbereit gemacht werden (z. B. Lauf beenden, Injektion abbrechen oder beenden). Empfänger ist jedes beliebige Modul, das laufzeitabhängige Aktivitäten ausführt.
9	START REQUEST	(L) Anforderung zum Start des Injektionszyklus (z. B. durch Starten eines beliebigen Moduls). Empfänger ist der automatische Probengeber.

Spezial-Schnittstellen

Einige Module haben modulspezifische Schnittstellen/Anschlüsse. Diese werden in der entsprechenden Moduldokumentation beschrieben.

Einstellen des 8-Bit-Konfigurationsschalters

Einstellen des 8-Bit-Konfigurationsschalters (integriertes LAN)

Der 8-Bit-Konfigurationsschalter befindet sich auf der Rückseite des Moduls. Die Schalterstellungen legen Konfigurationsparameter für das LAN, das serielle Übertragungsprotokoll und gerätespezifische Initialisierungsprozeduren fest.

Alle Module mit integriertem LAN, z. B. G1315/65C/D, G1314D/E, G4212A, G4220A:

- Standardmäßig sind ALLE Schalter UNTEN (beste Einstellungen) – Boot-Modus für LAN.
- Bei bestimmten LAN-Modi müssen die Schalter 3-8 wie erforderlich eingestellt werden.
- Bei Boot/Test-Modi müssen die Schalter 1 und 2 OBEN und der erforderliche Modus eingestellt sein.

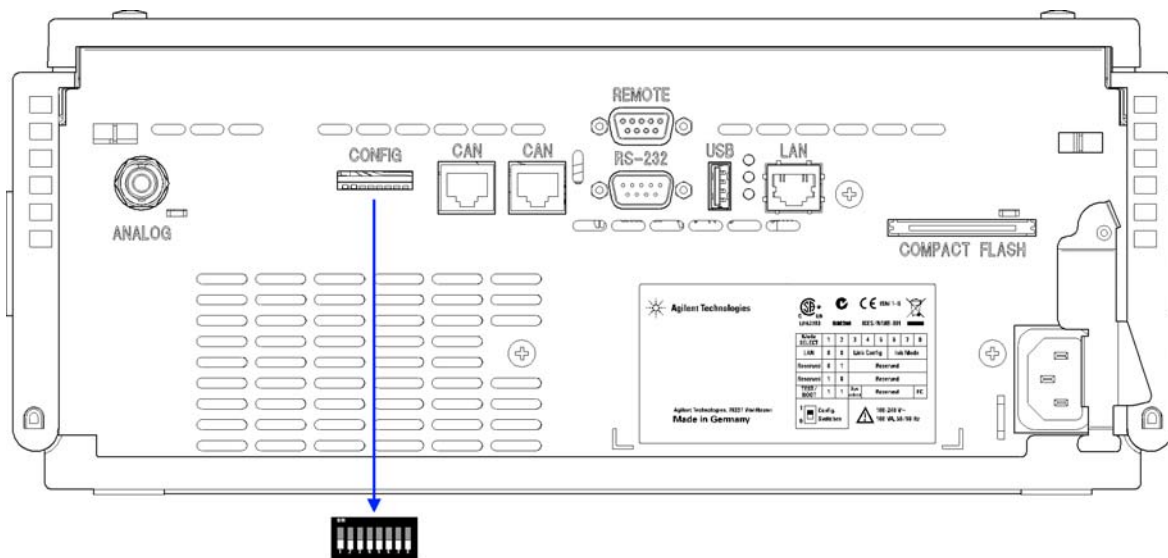


Abbildung 12 Position des Konfigurationsschalters

HINWEIS

Stellen Sie zur LAN-Konfiguration SW1 und SW2 auf AUS. Detaillierte Informationen zu den LAN-Einstellungen bzw. zur LAN-Konfiguration finden Sie im Kapitel „LAN-Konfiguration“.

Tabelle 5 8-Bit-Konfigurationsschalter

	Modus		Funktion					
	SW 1	SW 2	SW 3	SW 4	SW 5	SW 6	SW 7	SW 8
LAN	0	0	Verbindungskonfiguration			Auswahl des Init-Modus		
Automatische Aushandlung			0	x	x	x	x	x
10 MBit, Halbduplex			1	0	0	x	x	x
10 MBit, Vollduplex			1	0	1	x	x	x
100 MBit, Halbduplex			1	1	0	x	x	x
100 MBit, Vollduplex			1	1	1	x	x	x
Bootp			x	x	x	0	0	0
Bootp und Speichern			x	x	x	0	0	1
Gespeicherte Parameter verwenden			x	x	x	0	1	0
Standardparameter verwenden			x	x	x	0	1	1
TEST	1	1	System					NVRAM
Boot-residentes System			1					x
Auf Standarddaten zurücksetzen (Kaltstart)			x	x	x			1

Legende:

0 (Schalter unten), 1 (Schalter oben), x (beliebige Position)

HINWEIS

Bei Auswahl des Modus „TEST“ sind die LAN-Einstellungen wie folgt: „Automatische Aushandlung“ und „Gespeicherte Parameter verwenden“.

Einstellen des 8-Bit-Konfigurationsschalters (ohne integriertes LAN)

Der 8-Bit-Konfigurationsschalter befindet sich auf der Rückseite des Moduls.

Module ohne eigene LAN-Schnittstelle (z. B. der TCC) können über die LAN-Schnittstelle eines anderen Moduls und eine CAN-Verbindung mit diesem Modul gesteuert werden.

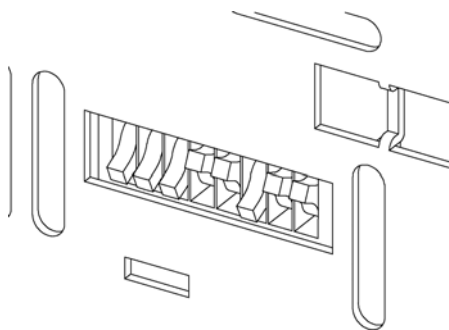


Abbildung 13 Konfigurationsschalter (Einstellungen hängen vom konfigurierten Modus ab)

Alle Module ohne integriertes LAN:

- Standardmäßig sind alle ALLE Schalter UNTEN (beste Einstellungen)
- Für GPIB müssen die Schalter 4-8 eingestellt werden, wie erforderlich
- Bei Boot/Test-Modi müssen die Schalter 1 und 2 OBEN und der erforderliche Modus eingestellt sein.

Die Schaltereinstellungen legen Konfigurationsparameter für die GPIB-Adresse, das serielle Übertragungsprotokoll und gerätespezifische Initialisierungsprozeduren fest.

Tabelle 6 8-Bit-Konfigurationsschalter

Modusauswahl	1	2	3	4	5	6	7	8
GPIB	0	0		GPIB-Adresse				
RS-232C	0	1	Baudrate			Datenbits	Parität	
Reserviert	1	0	Reserviert					
TEST/BOOT	1	1	RES	SYS		RES	RES	FC

HINWEIS

Die LAN-Einstellungen werden auf der LAN-Schnittstellenkarte G1369A vorgenommen. Lesen Sie die mit der Karte gelieferte Dokumentation.

Einstellungen für die RS-232C-Kommunikation

Das beim Säulenthmostat verwendete Datenübertragungsprotokoll unterstützt nur den Hardware-Quittungsbetrieb (Hardware-Handshake CTS/RTR).

Ist der Schalter 1 unten und der Schalter 2 oben, bedeutet dies, dass die RS-232C-Parameter verändert werden. Nach Beendigung der Einstellung muss der Säulenthmostat erneut eingeschaltet werden, damit die Werte in den nicht flüchtigen Speicher übernommen werden.

Tabelle 7 Einstellungen für die RS-232C-Datenkommunikation

Modusauswahl	1	2	3	4	5	6	7	8
RS-232C	0	1	Baudrate			Datenbits	Parität	

Wählen Sie anhand der folgenden Tabellen die Einstellung, die Sie für Ihre RS-232C-Kommunikation verwenden möchten. Die Zahlen 0 und 1 bedeuten, dass der Schalter nach unten bzw. nach oben gestellt ist.

1 Einführung in die Funktionsweise des Säulenthmostats

Einstellen des 8-Bit-Konfigurationsschalters

Tabelle 8 Baudraten-Einstellung

Schalter			Baudrate	Schalter			Baudrate
3	4	5		3	4	5	
0	0	0	9600	1	0	0	9600
0	0	1	1200	1	0	1	14400
0	1	0	2400	1	1	0	19200
0	1	1	4800	1	1	1	38400

Tabelle 9 Datenbit-Einstellungen

Schalter 6	Länge des Datenworts
0	7-Bit-Kommunikation
1	8-Bit-Kommunikation

Tabelle 10 Paritätseinstellungen

Schalter		Parität
7	8	
0	0	keine Parität
1	0	ungerade Parität
1	1	gerade Parität

Es werden immer ein Start- und ein Stoppbit verwendet (nicht änderbar).

Standardmäßig stellt sich das Modul auf 19200 Baud ein (8 Datenbits ohne Parität).

Spezielle Einstellungen

Die speziellen Einstellungen sind für bestimmte Aktionen erforderlich (normalerweise in einem Service-Fall).

HINWEIS

Die Tabellen enthalten Einstellungen für Module mit und ohne integriertes LAN. Sie sind mit „LAN“ und „kein LAN“ gekennzeichnet.

Boot-resident

Prozeduren zur Aktualisierung der Firmware erfordern diesen Modus, falls beim Laden der Firmware (Haupt-Firmware-Komponente) Fehler auftreten.

Wenn Sie folgende Schalterstellungen verwenden und das Gerät wieder einschalten, verbleibt die Gerätefirmware im residenten Modus. Das Gerät kann nicht als Modul betrieben werden. Es werden nur die Basisfunktionen des Betriebssystems verwendet, zum Beispiel für die Kommunikation. In diesem Modus kann die Hauptfirmware geladen werden (mithilfe von Update-Hilfsprogrammen).

Tabelle 11 Boot-Resident-Einstellungen

	Modusauswahl	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
LAN	TEST/BOOT	1	1	1	0	0	0	0	0
Kein LAN	TEST/BOOT	1	1	0	0	1	0	0	0

Erzwungener Kaltstart

Ein erzwungener Kaltstart kann durchgeführt werden, um das Modul in einen definierten Modus mit Standard-Parametereinstellungen zu versetzen.

VORSICHT

Datenverlust

Ein erzwungener Kaltstart löscht alle Methoden und Daten, die im nicht flüchtigen Speicher gespeichert sind. Hiervon ausgenommen sind die Diagnose- und Reparatur-Logbücher.

→ Speichern Sie Ihre Methoden und Daten, bevor Sie einen erzwungenen Kaltstart ausführen.

Wenn Sie folgende Schaltereinstellungen verwenden und das Gerät wieder einschalten, wird ein erzwungener Kaltstart durchgeführt.

Tabelle 12 Einstellungen für erzwungenen Kaltstart

	Modusauswahl	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
LAN	TEST/BOOT	1	1	0	0	0	0	0	1
Kein LAN	TEST/BOOT	1	1	0	0	1	0	0	1



2

Hinweise zum Aufstellort und Spezifikationen

Hinweise zum Aufstellort [42](#)

Technische Daten [45](#)

Leistungsspezifikationen [46](#)

Erweiterte Spezifikationen für G1316C [48](#)



Hinweise zum Aufstellort

Hinweise zum Aufstellort und Spezifikationen

Eine geeignete Umgebung ist wichtig für die optimale Leistungsfähigkeit des Geräts.

Hinweise zur Stromversorgung

Der Modul verfügt über ein eingebautes Universalnetzteil. Es arbeitet bei allen unter [Tabelle 13](#) auf Seite 45 aufgeführten Spannungsbereichen. Aus diesem Grund befindet sich auf der Rückseite des Moduls kein Spannungswählschalter. Es gibt keine von außen zugänglichen Sicherungen, da automatische elektronische Sicherungen im Netzteil eingebaut sind.

WARNUNG

Wird das Netzteil an höhere als die angegebenen Spannungen angeschlossen, kann dies zu gefährlichen Überspannungen oder sogar zur Zerstörung des Geräts führen.

→ Schließen Sie das Gerät nur an die angegebene Netzspannung an.

WARNUNG

Auch im ausgeschalteten Zustand fließt im Modul Strom, solange das Netzkabel eingesteckt ist.

Die Durchführung von Reparaturen am Modul kann zu Personenschäden wie z. B. Stromschlag führen, wenn das Gehäuse geöffnet wird, während das Modul an die Netzspannung angeschlossen ist.

→ Ziehen Sie immer das Netzkabel vom Gerät ab, bevor Sie das Gehäuse öffnen.

→ Schließen Sie das Netzkabel keinesfalls an das Gerät an, solange die Abdeckungen nicht wieder aufgesetzt worden sind.

VORSICHT

Unzugänglicher Netzstecker.

In einem Notfall muss es jederzeit möglich sein, das Gerät vom Stromnetz zu trennen.

- Stellen Sie sicher, dass der Netzstecker des Geräts leicht zugänglich ist.
 - Lassen Sie hinter dem Netzstecker des Geräts genügend Platz zum Herausziehen des Kabels.
-

Netzkabel

Verschiedene Netzkabel werden optional für das Modul angeboten. Der weibliche Stecker ist bei jedem Netzkabel identisch. Er wird an die Netzanschlussbuchse an der Rückseite angeschlossen. Die Stecker am anderen Ende der Netzkabel sind unterschiedlich und erfüllen die Normen unterschiedlicher Länder oder Regionen.

WARNUNG

Nicht vorhandene Erdung oder Verwendung eines nicht spezifizierten Netzkabels

Bei der Verwendung des Geräts ohne Erdung oder mit einem nicht spezifizierten Netzkabel können Stromschläge und Kurzschlüsse verursacht werden.

- Betreiben Sie Ihr Gerät niemals an einer Spannungsquelle ohne Erdung.
 - Verwenden Sie niemals ein anderes als das von Agilent zum Einsatz im jeweiligen Land bereitgestellte Kabel.
-

WARNUNG

Verwendung nicht im Lieferumfang enthaltener Kabel

Die Verwendung von Kabeln, die nicht von Agilent Technologies geliefert wurden, kann zu einer Beschädigung der elektronischen Komponenten oder zu Personenschäden führen.

- Verwenden Sie niemals andere Kabel als die die von Agilent Technologies mitgeliefert wurden um eine gute Funktionalität und EMC-gemäße Sicherheitsbestimmungen zu gewährleisten.
-

Platzbedarf

Aufgrund seiner Abmessungen und seines Gewichts (siehe [Tabelle 13](#) auf Seite 45) lässt sich das Modul praktisch auf jedem Schreibtisch oder Labortisch aufstellen. Das Gerät benötigt seitlich zusätzlich 2,5 cm und an der Rückseite ca. 8 cm Platz für eine ausreichende Luftzirkulation und die elektrischen Anschlüsse.

Soll auf dem Labortisch ein komplettes Agilent System aufgestellt werden, müssen Sie sicherstellen, dass der Labortisch für das Gesamtgewicht aller Module ausgelegt ist.

Das Modul ist in waagrechter Lage zu betreiben!

Kondensation

VORSICHT

Kondensation im Inneren des Moduls

Kondensation führt zur Beschädigung der Systemelektronik.

- Vermeiden Sie die Lagerung, den Versand oder den Betrieb der Pumpe unter Bedingungen, die zu einer Kondensation in der Pumpe führen können.
 - Nach einem Transport bei kalten Temperaturen muss das Gerät zur Vermeidung von Kondensation in der Verpackung verbleiben, bis es sich auf Raumtemperatur erwärmt hat.
-

Technische Daten

Tabelle 13 Technische Daten

Typ	Spezifikation	Anmerkungen
Gewicht	11.2 kg (22 lbs)	
Abmessungen (Breite × Tiefe × Höhe)	140 x 345 x 435 mm (5.5 x 13.5 x 17 inches)	
Netzspannung	100 bis 240 V, ± 10 %	Weiter Bereich
Zeilenfrequenz	50 oder 60 Hz, ± 5 %	
Leistungsaufnahme	320 VA / 150W / 512 BTU	Maximal
Umgebungstemperatur bei Betrieb	0–55 °C (32–131 °F)	
Umgebungstemperatur bei Nichtbetrieb	-40 bis 70 °C	
Luftfeuchtigkeit	< 95 %, bei 25 bis 40 °C	Nicht kondensierend
Max. Höhe bei Betrieb	Bis zu 2000 m	
Max. Höhe bei Nichtbetrieb	Bis zu 4600 m	Zur Aufbewahrung des Moduls
Sicherheitsstandards: IEC, CSA, UL	Installationskategorie II, Verschmutzungsgrad 2	Nur für den Einsatz im Innenbereich geeignet. Nur zu Forschungszwecken geeignet. Nicht für diagnostische Verfahren geeignet.

Leistungsspezifikationen

Tabelle 14 Leistungsspezifikationen des Säulenthmostats

Typ	Spezifikation	Anmerkungen
Temperaturbereich	10 Grad unterhalb der Umgebungstemperatur bis 100 °C Bis zu 80 °C: Durchflussraten bis zu 5 ml/min Bis zu 100 °C: Durchflussraten bis zu 2,5 ml/min	
Temperaturstabilität	± 0,05 °C	
Temperaturgenauigkeit	± 0,8 °C ± 0,5 °C	Mit Kalibrierung
Säulenkapazität	Drei 30 cm	
Aufheiz-, Abkühlzeit	5 min von Umgebungstemperatur bis 40 °C 10 min von 40 bis 20 °C	
Totvolumen	1,6 µl Wärmetauscher für geringe Dispersion 3 µl linker Wärmetauscher 6 µl rechter Wärmetauscher	ID 0,17 mm, siehe "Erweiterte Spezifikationen für G1316C" auf Seite 48
Datenkommunikation	Controller-Area Network (CAN), RS-232C, APG-Remote: Ready-, Start-, Stop- und Shut-down-Signale, LAN über andere Module	
Sicherheit und Wartung	Umfangreiche Diagnosefunktionen, Fehlererkennung und -anzeige (über Steuermodul und Agilent ChemStation), Leckagedetektion, sichere Handhabung von Leckagen, bei Leckagen Signal zum Abschalten des Pumpensystems. Geringe Spannungen in den wichtigsten Wartungsbereichen	
GLP-Eigenschaften	Säulenerkennungsmodul zur GLP-gerechten Dokumentation des Säulentyps, siehe "System zur Säulenerkennung" auf Seite 13	
Gehäuse	Alle Materialien sind recyclebar.	

HINWEIS

Alle Spezifikationen gelten für destilliertes Wasser bei Raumtemperatur (25 °C), einem Sollwert von 40 °C und einer Durchflussrate von 0,2 bis 5 ml/min ml/min.

Erweiterte Spezifikationen für G1316C

Der 1290 Infinity G1316C Säulenthmostat kann von 10 °C unter der Umgebungstemperatur bis 80 °C bei Durchflussraten von bis zu 5 ml/min und bis 100 °C bei Durchflussraten von bis zu 2,5 ml/min verwendet werden. Zusätzliche Heizgeräte sind für den G1316C verfügbar, um das Risiko einer zusätzlichen Dispersion bei niedrigen Flussraten zu verringern (siehe [Abbildung 14](#) auf Seite 48). Diese Geräte können an beliebigen Positionen im Säulenthmostat installiert werden (siehe [“Verfügbarkeit von Heizgeräten”](#) auf Seite 64).

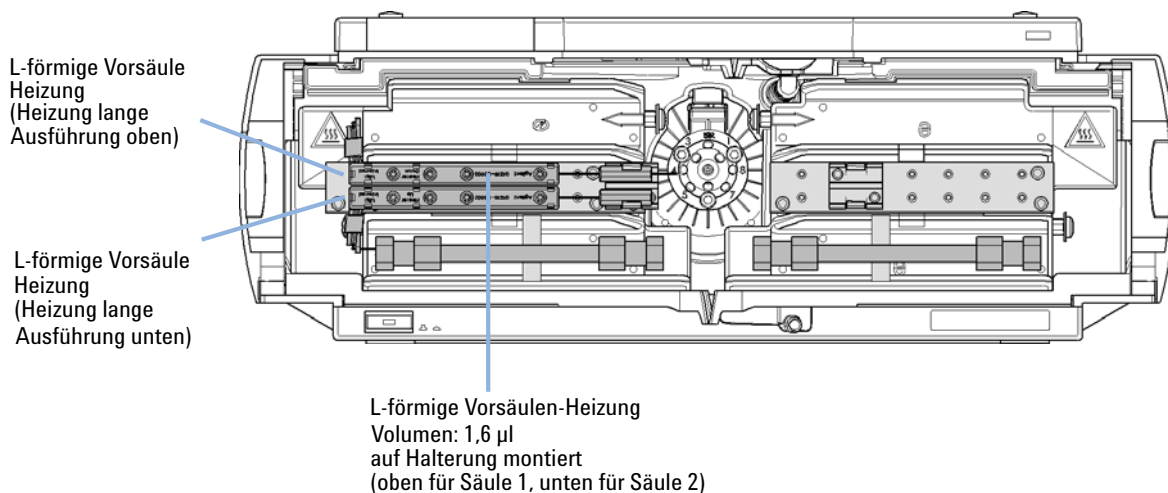


Abbildung 14 Neue zusätzliche Heizgeräte

Der Standard-Säulenthmostat ist mit einer 3 µl- und 6 µl-Heizung bzw. -Kühlung ausgestattet. Diese können auf dieselbe Temperatur oder auf unterschiedliche Temperaturen eingestellt werden. Zur Reduzierung des Totvolumens wurde ein Kit ([“Standard-Zubehörkit”](#) auf Seite 156) für den Einbau einer kleinen Heizung mit einem internen Totvolumen von 1,6 µl zusammengestellt.

HINWEIS

Wenn die zusätzlichen Heizgeräte verwendet werden, wie unter [Abbildung 14](#) auf Seite 48 dargestellt, ist die Verwendung des Systems zur Säulenerkennung nicht möglich. Ist das System zur Säulenerkennung erforderlich, bringen Sie die Heizgeräte an den unteren oder oberen Positionen an oder montieren Sie sie rechts bzw. links von der aktuellen Position.



3

Installation des Moduls

Auspacken des Moduls	50
Schäden am Modul	50
Auslieferungs-Checkliste	50
Optimieren der Geräteanordnung	51
Konfiguration mit einem Turm	51
Konfiguration mit zwei Türmen	54
Installation des Säulenthmostats	56
Ventilköpfe installieren	61
Heizgeräte installieren	64
Flüssigkeitsanschlüsse am Säulenthmostat	66
Platzieren von Säulen	74

Dieses Kapitel enthält Informationen zum Auspacken, zur Überprüfung auf Vollständigkeit, zur Geräteanordnung und zur Installation des Moduls.



Auspacken des Moduls

Schäden am Modul

Falls die Lieferverpackung äußerliche Schäden aufweist, wenden Sie sich bitte sofort an den Agilent Kundendienst. Informieren Sie Ihren Kundendienstmitarbeiter, dass das Gerät auf dem Versandweg beschädigt worden sein könnte.

VORSICHT

Bei Ankunft beschädigt

Installieren Sie das Modul nicht, wenn Sie Anzeichen einer Beschädigung entdecken. Es ist eine Überprüfung durch Agilent erforderlich, um zu beurteilen, ob das Gerät intakt oder beschädigt ist.

- Setzen Sie den Agilent Kundendienst über den Schaden in Kenntnis.
- Ein Agilent Kundendienstmitarbeiter begutachtet das Gerät an Ihrem Standort und leitet die erforderlichen Maßnahmen ein.

Auslieferungs-Checkliste

Tabelle 15 Auslieferungs-Checkliste für den Säulenofen

Beschreibung	Anzahl
Thermostatisierter Säulenofen	1
Netzkabel	1
CAN-Kabel	1
Säulenschaltventil	Optional
Benutzerhandbuch	1
Zubehörkit (siehe "Zubehörkits" auf Seite 156)	1

Optimieren der Geräteanordnung

Wenn Ihr Säulenthermostat Teil eines Agilent 1290 Infinity Systems ist, können Sie die optimale Leistungsfähigkeit durch folgende Konfiguration sicherstellen. Diese Anordnung optimiert den Flussweg und gewährleistet dadurch ein minimales Totvolumen.

Informationen zur Installation des G1316C im Rahmen der Methodenentwicklungslösung finden Sie im Benutzer- und Installationshandbuch für die Methodenentwicklungslösung Bestellnummer: G4230-90000.

Konfiguration mit einem Turm

Sie erzielen eine optimale Leistung, wenn Sie die Module des Agilent 1290 Infinity LC-Systems in folgender Anordnung installieren (siehe [Abbildung 15](#) auf Seite 52 und [Abbildung 16](#) auf Seite 53). Diese Konfiguration optimiert den Flussweg hinsichtlich minimalem Totvolumen und minimiert den erforderlichen Platzbedarf.

Die Agilent 1290 Infinity Binäre Pumpe sollte sich stets ganz unten im Turm befinden.

3 Installation des Moduls

Optimieren der Geräteanordnung

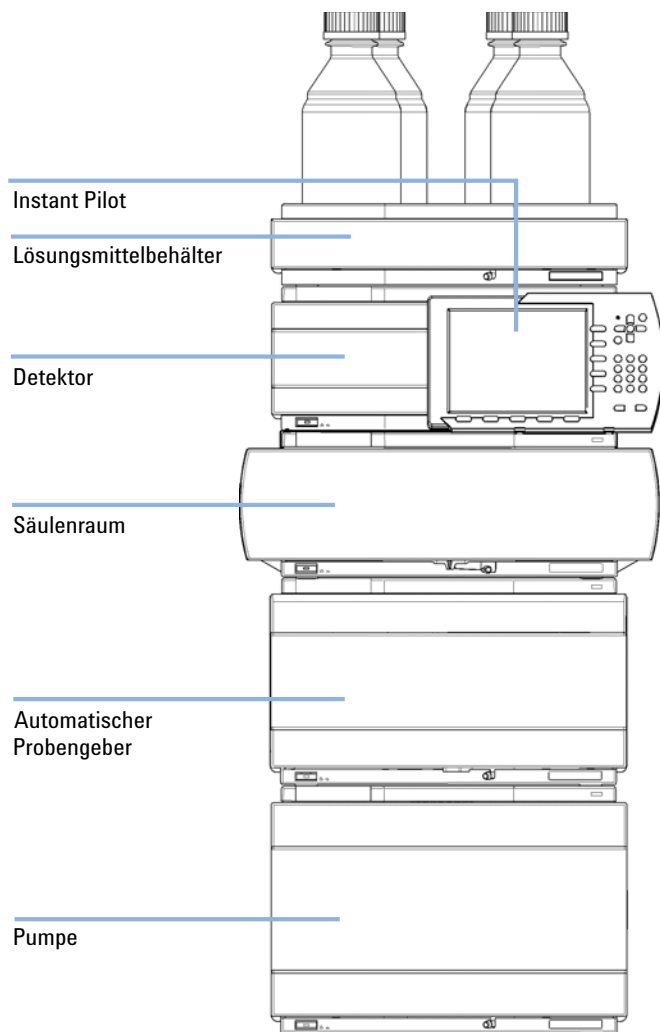


Abbildung 15 Empfohlene Geräteanordnung (Vorderansicht)

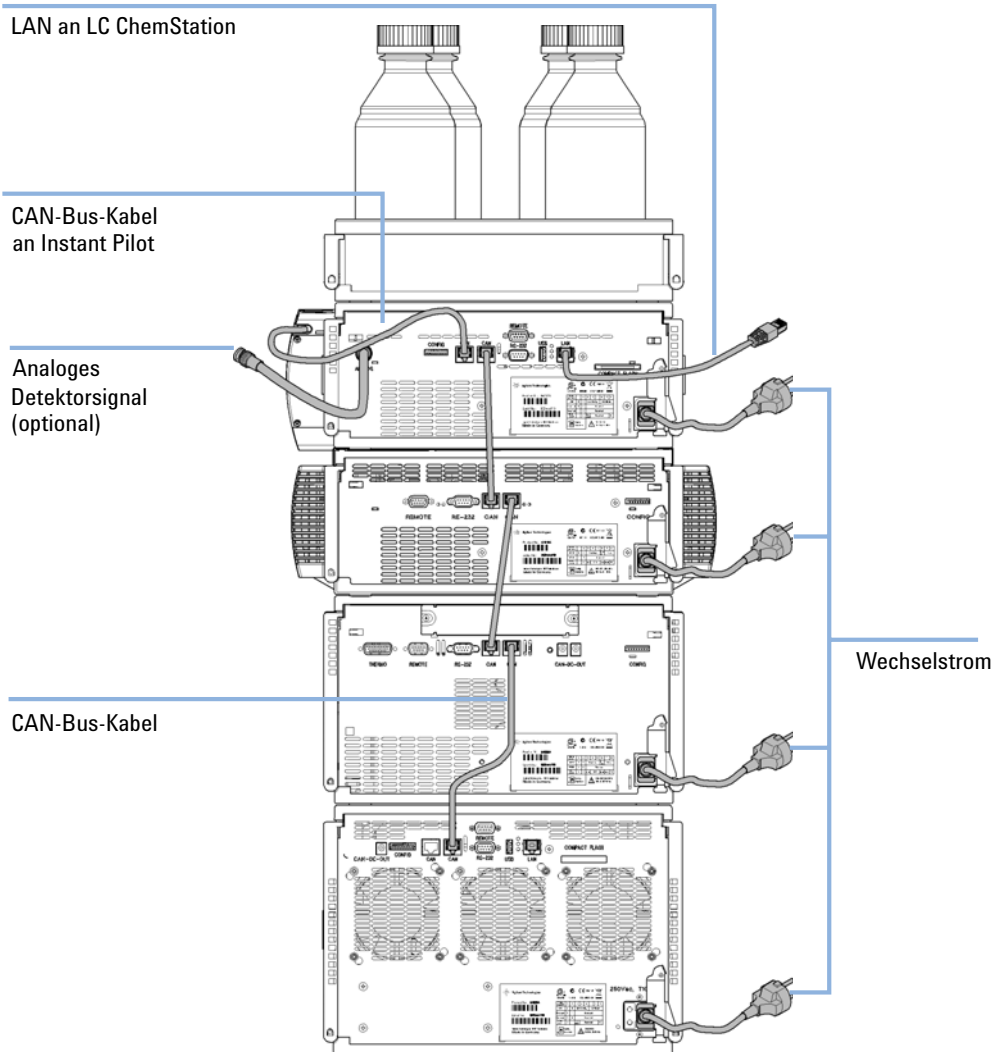


Abbildung 16 Empfohlene Geräteanordnung (Rückansicht)

Konfiguration mit zwei Türmen

Damit der Turm nicht zu hoch wird, wenn die Thermostateinheit des Probengebers zum System hinzugefügt wird, sollten zwei Türme gebildet werden. Einige Benutzer bevorzugen die niedrigere Höhe dieser Anordnung auch ohne Thermostateinheit. Es wird eine etwas längere Kapillare zwischen Pumpe und Probengeber benötigt. Siehe [Abbildung 17](#) auf Seite 54 und [Abbildung 18](#) auf Seite 55).

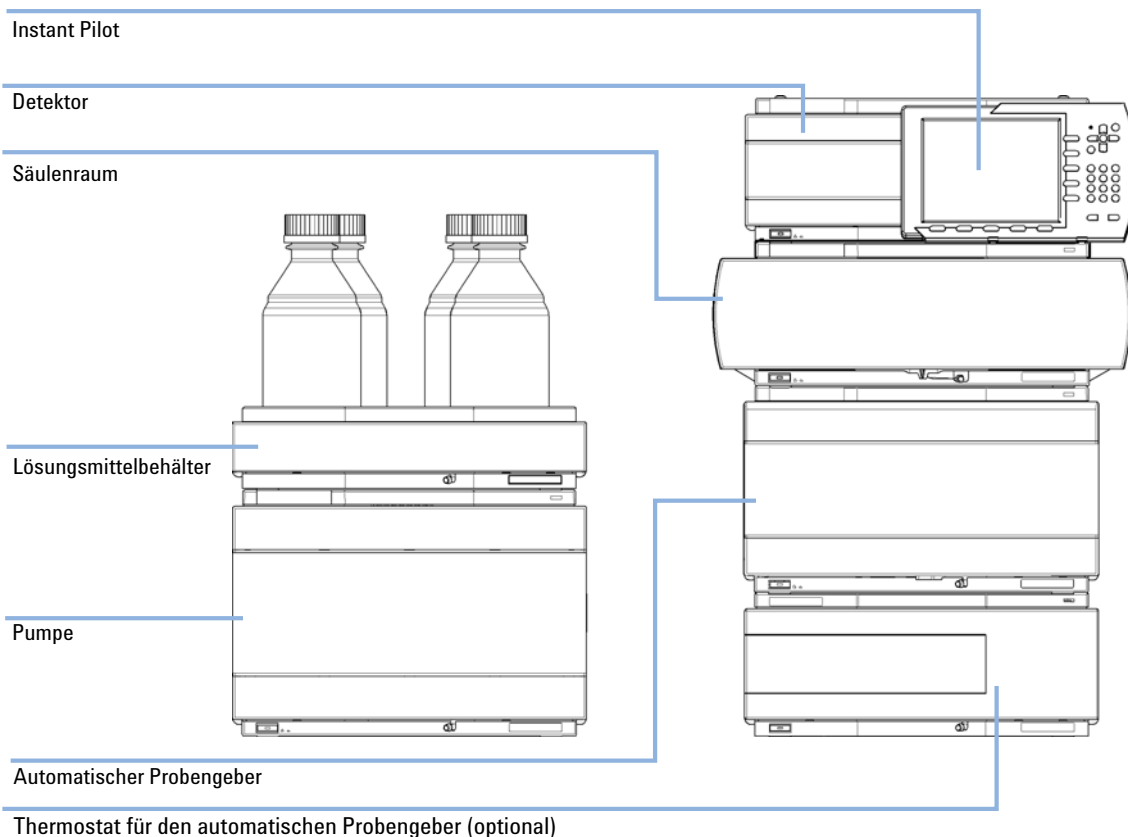


Abbildung 17 Empfohlene Konfiguration mit zwei Türmen (Vorderansicht)

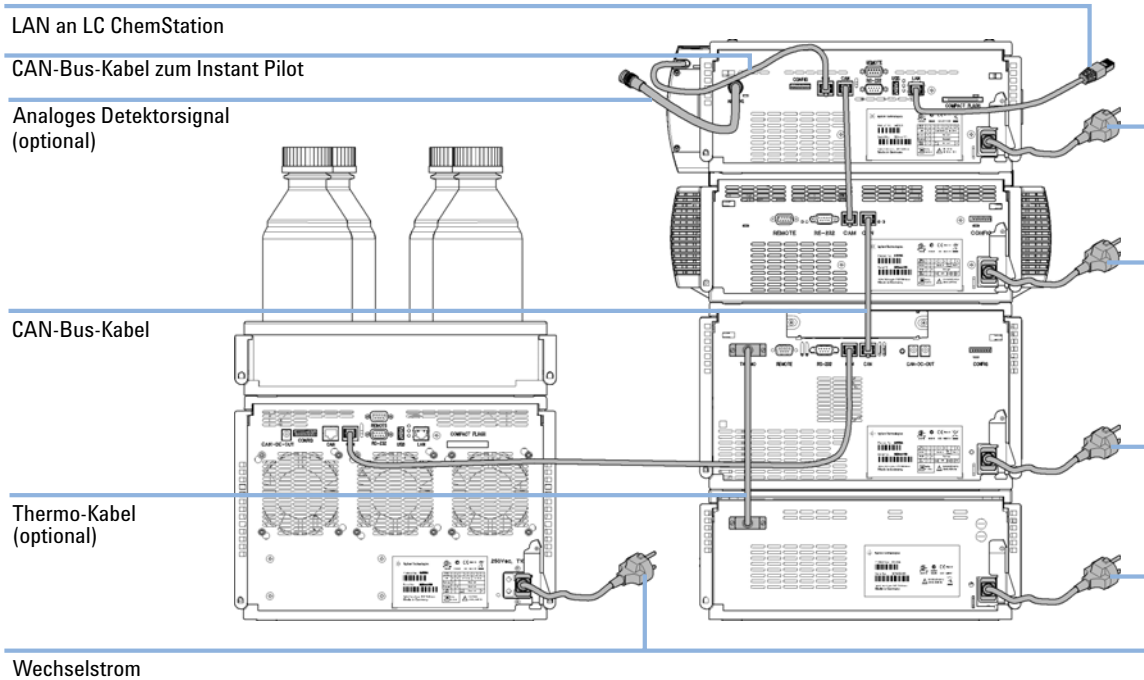


Abbildung 18 Empfohlene Konfiguration mit zwei Türmen (Rückansicht)

Installation des Säulenthmostats

Erforderliche Teile	Anzahl	Beschreibung
	1	Säulenraum
	1	Netzkabel
	1	Weitere Kabel werden weiter unten beschrieben.

Vorbereitungen

Aufstellplatz freiräumen.
Stromversorgung sicherstellen.
Packen Sie den Säulenthmostat aus.

VORSICHT

Bei Ankunft beschädigt

Installieren Sie das Modul nicht, wenn Sie Anzeichen einer Beschädigung entdecken. Es ist eine Überprüfung durch Agilent erforderlich, um zu beurteilen, ob das Gerät intakt oder beschädigt ist.

- Setzen Sie den Agilent Kundendienst über den Schaden in Kenntnis.
- Ein Agilent Kundendienstmitarbeiter begutachtet das Gerät an Ihrem Standort und leitet die erforderlichen Maßnahmen ein.

HINWEIS

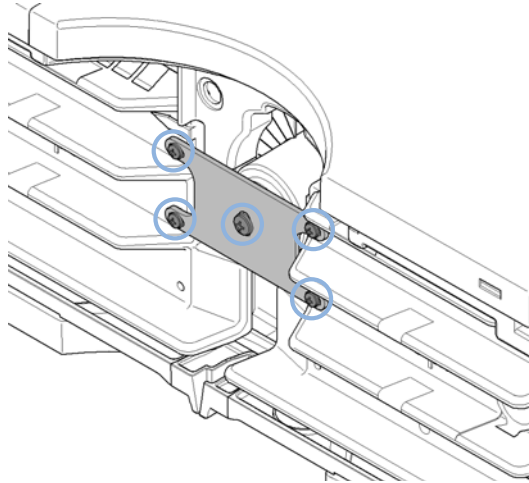
Die Ventileigenschaften werden während der Initialisierung des Moduls vom RFID-Tag am Ventilkopf abgelesen. Die Ventileigenschaften werden nicht aktualisiert, wenn der Ventilkopf bei eingeschaltetem Modul ausgetauscht wird.

Die Auswahl der Ventilanschlusspositionen kann fehlschlagen, wenn das Gerät die Eigenschaften des installierten Ventils nicht kennt.

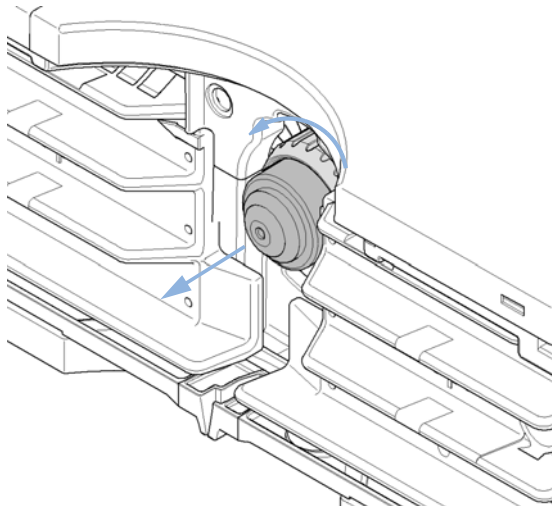
Schalten Sie das Gerät immer aus, wenn Sie den Ventilkopf austauschen.

Der Säulenthmostat enthält einen Ventiltrieb, der für den Transport mit einer Transportsperre versehen ist, die bei der Installation entfernt werden muss.

- 1 Entfernen Sie die fünf Schrauben, mit der die Transportsperre befestigt ist.



- 2 Entfernen Sie die Ventilkopfattrappe, indem Sie die Hutmutter lösen und vom Ventiltrieb abnehmen.



- 3 Stellen Sie das Modul in horizontaler Lage auf den Labortisch.

3 Installation des Moduls

Installation des Säulenthmostats

- 4 Stellen Sie sicher, dass der Netzschalter an der Vorderseite ausgeschaltet ist.



Abbildung 19 Vorderansicht des Säulenthmostats

- 5 Schieben Sie die Sicherheitszunge an der Rückseite des Moduls so weit wie möglich nach rechts.
- 6 Schließen Sie das Netzkabel an den Netzanschluss auf der Rückseite des Moduls an. Die Sicherheitszunge an der Netzbuchse verhindert das Abnehmen des Gehäuseoberteils des Moduls bei angeschlossenem Netzkabel.

- 7 Schließen Sie die erforderlichen Schnittstellenkabel an der Rückseite des Moduls an.

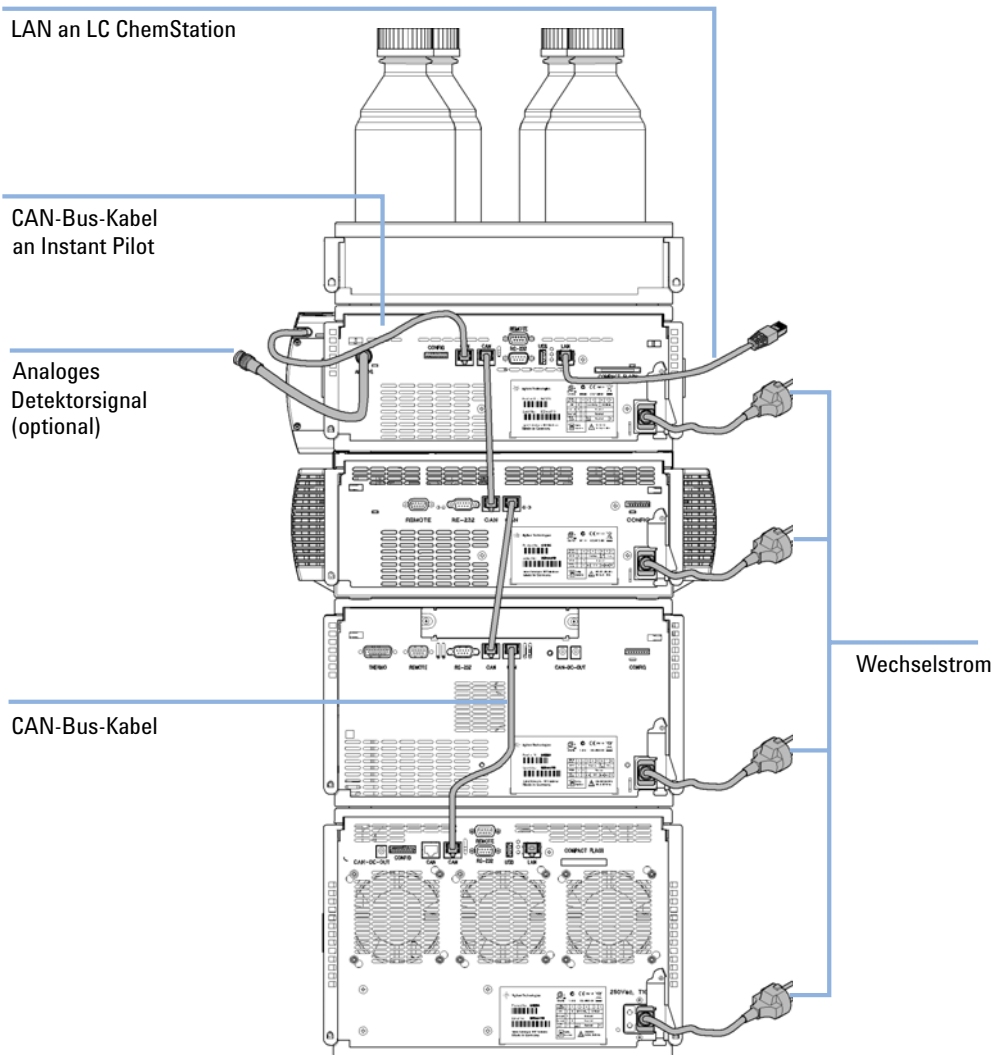


Abbildung 20 Empfohlene Geräteanordnung (Rückansicht)

- 8 Wenn Agilent ChemStation die Steuereinheit ist, schließen Sie das LAN-Kabel an die LAN-Schnittstelle des Detektors an.

3 Installation des Moduls

Installation des Säulenthermostats

- 9 Verwenden Sie das APG-Remote-Kabel (optional) für den Anschluss von Geräten anderer Hersteller.
- 10 Drücken Sie den Netzschalter links unten, um das Modul einzuschalten.
Der Netzschalter verbleibt in der eingedrückten Position und die Status-LED sollte grün leuchten.

HINWEIS

Ragt der Netzschalter heraus und die grüne Anzeige leuchtet nicht, ist das Modul ausgeschaltet.

HINWEIS

Bei Auslieferung ist das Modul auf die Standardkonfiguration eingestellt. Informationen zum Ändern dieser Einstellungen finden Sie im Servicehandbuch unter "Einstellen des 8-Bit-Konfigurationsschalters".

Ventilköpfe installieren

Es sind verschiedene optionale Ventilköpfe für den G1316C erhältlich, die sich einfach installieren und austauschen lassen.

Erforderliche Teile	Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung
	1	5067-4121	Hochdruck-Ventilkopf mit 8 Positionen/9 Anschlüssen (1200 bar)
	1	5067-4108	Ventilkopf mit 8 Positionen/9 Anschlüssen (Niederdruck)
	1	5067-4117	Ultrahochdruck-Ventilkopf mit 2 Positionen/6 Anschlüssen (1200 bar)
	1	5067-4118	Ultrahochdruck-Ventilkopf mit 2 Positionen/10 Anschlüssen (1200 bar)

VORSICHT

Ventilschäden

Die Verwendung eines Niederdruckventils auf der Hochdruckseite kann zur Beschädigung des Ventils führen.

- Stellen Sie bei der Verwendung mehrerer Säulenthermostate im Rahmen einer Methodenentwicklungslösung sicher, dass der Hochdruck-Ventilkopf an den automatischen Probengeber und der Niederdruck-Ventilkopf an den Detektor angeschlossen ist.
- Detaillierte Informationen finden Sie im Benutzer- und Installationshandbuch für die Methodenentwicklungslösung (Bestellnummer: G4230-90000).

VORSICHT

Säulenschäden oder falsche Messergebnisse

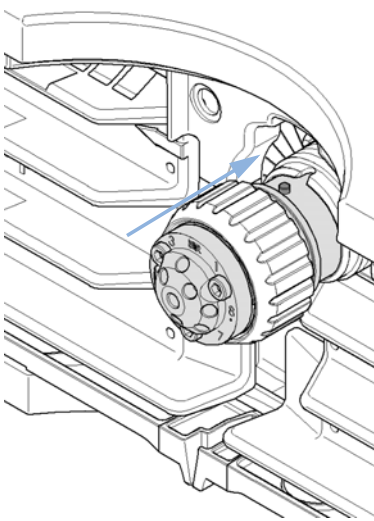
Das Umschalten des Ventils in eine falsche Position kann zur Beschädigung der Säule oder zu falschen Messergebnissen führen.

- Das Einpassen der Nase in die Einkerbung stellt sicher, dass das Ventil in die richtige Position geschaltet wird.

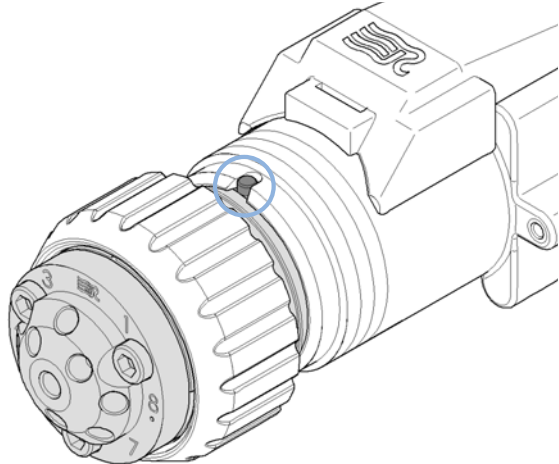
3 Installation des Moduls

Ventilköpfe installieren

- 1** Setzen Sie den Ventilkopf so auf den Ventiltrieb, dass die Nase in die Einkerbung passt.



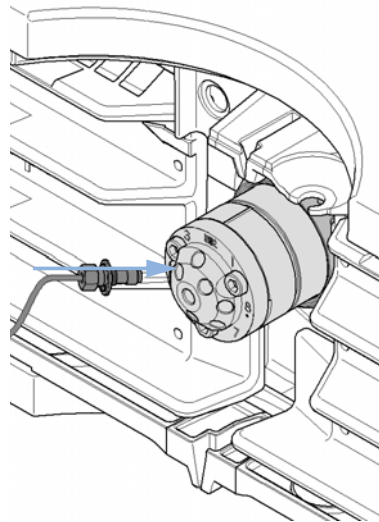
- 2** Schrauben Sie den Ventilkopf mit der Überwurfmutter auf den Ventiltrieb.



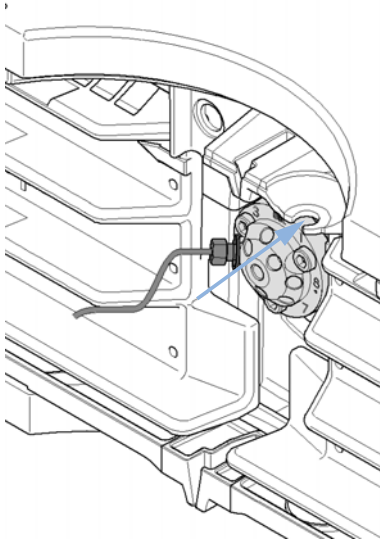
HINWEIS

Ziehen Sie die Mutter mit der Hand fest. Verwenden Sie keine Werkzeuge.

- 3** Schließen Sie alle erforderlichen Kapillarleitungen am Ventilkopf an.



- 4** Drücken Sie den Ventilkopf nach hinten, bis er einrastet und fest sitzt.



Heizgeräte installieren

Verfügbarkeit von Heizgeräten

Zusätzlich zu den integrierten Wärmetauschern stehen externe Heizgeräte mit einem kleinen Innenvolumen für Applikationen mit geringer Dispersion zur Verfügung. Der mitgelieferte Wärmetauscher für geringe Dispersion sollten immer verwendet werden, um die Dispersion zu minimieren. Er kann an verschiedenen Positionen montiert werden. Zusätzlich verfügbare Ventilkits haben so viele zusätzliche Wärmetauscher für geringe Dispersion, wie Säulen unterstützt werden.

HINWEIS

Diese Heizgeräte können abhängig vom jeweiligen Verwendungszweck an unterschiedlichen Stellen montiert werden. Informationen über die Verwendung dieser Heizgeräte finden Sie im Agilent 1290 Infinity Systemhandbuch (Bestellnummer: G4220-90300).

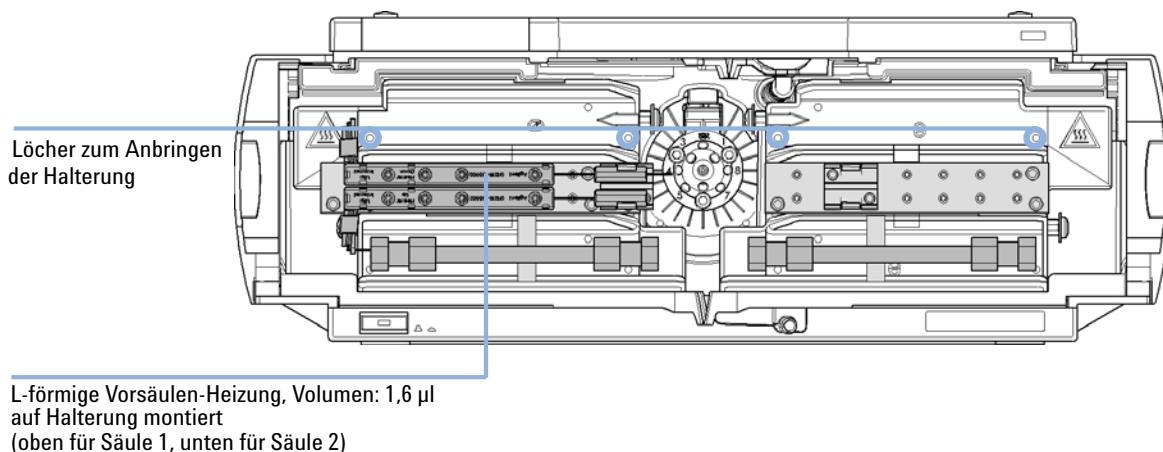


Abbildung 21 Installationspositionen für Wärmetauscher

HINWEIS

Wenn die zusätzlichen Wärmetauscher verwendet werden, wie in dieser Abbildung dargestellt, ist die Verwendung des Systems zur Säulenerkennung nicht möglich. Ist das System zur Säulenerkennung erforderlich, bringen Sie die Heizgeräte an den unteren oder oberen Positionen an oder montieren Sie sie rechts bzw. links von der aktuellen Position.

Heizgeräte installieren

Beim G1316C kann ein zusätzlicher Wärmetauscher an der Halterung befestigt werden. Bestellnummer: G1316-89200 mit 3 Schrauben (Bestellnummer: 0515-1052, passend zur Bestellnummer für die Halterung) befestigt werden, wie in der Abbildung unten dargestellt.

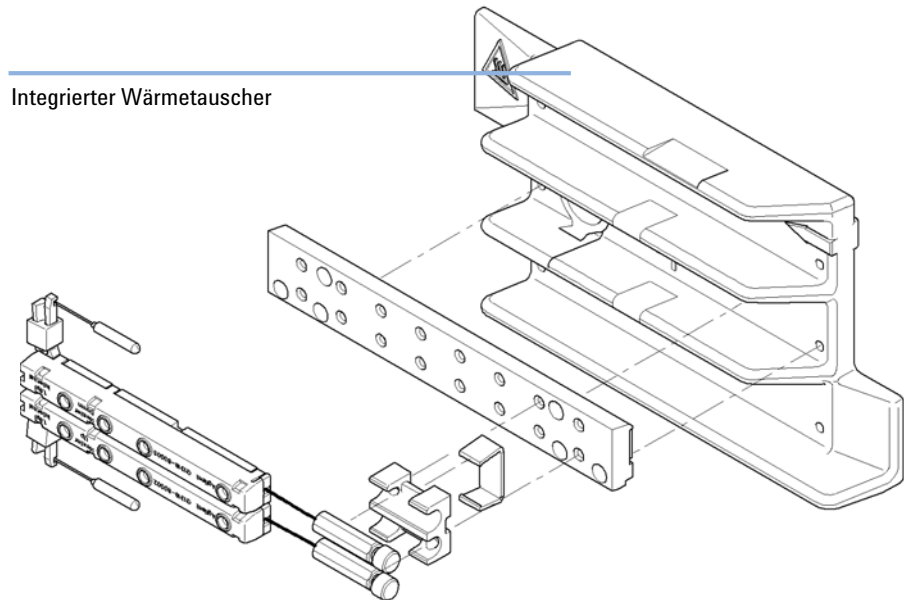


Abbildung 22 Installation der Wärmetauscher für geringe Dispersion

Flüssigkeitsanschlüsse am Säulenthmostat

Flüssigkeitsanschlüsse bei Verwendung von Wärmetauschern für geringe Dispersion

Erforderliche Teile	Anzahl	Beschreibung
	1	Andere Module
	1	Teile des Zubehörkits, siehe "Zubehörkits" auf Seite 156
	1	Zwei Gabelschlüssel 1/4-5/16" für die Kapillarverbindungen

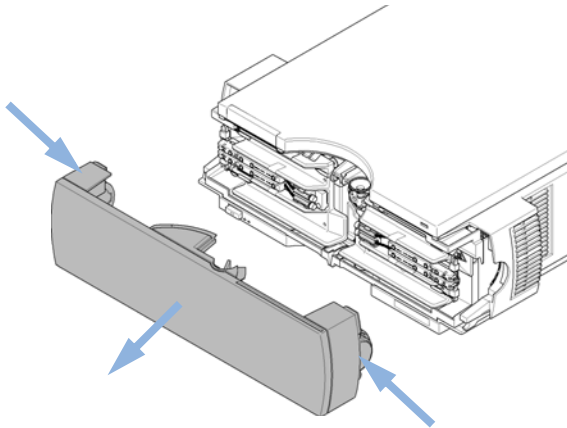
- Vorbereitungen**
- Installation des Säulenthmostats
 - Installation der zusätzlichen Wärmetauscher

WARNUNG

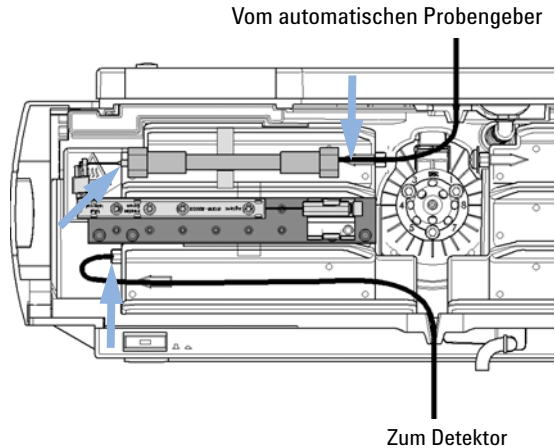
Giftige und gesundheitsgefährdende Lösungsmittel und entzündliche Flüssigkeiten
Der Umgang mit Lösungsmitteln und Reagenzien kann Gesundheitsrisiken bergen.

- Beachten Sie bei der Handhabung von Lösungsmitteln die geltenden Sicherheitsvorschriften (z. B. das Tragen von Schutzbrille, Handschuhen und Schutzkittel), die in den Sicherheitsdatenblättern des Herstellers beschrieben sind, speziell beim Einsatz von giftigen oder gesundheitsgefährdenden Lösungsmitteln und entzündlichen Flüssigkeiten.
-

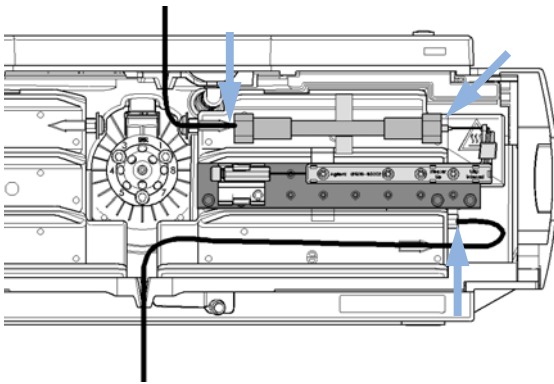
- 1 Drücken Sie die Schnappverschlüsse und nehmen Sie die Frontplatte ab, um an den Heizraum zu gelangen.



- 2 Positionieren Sie die Säule im linken Wärmetauscher und schließen Sie die Kapillaren an die Säule an.



- 3 Oder positionieren Sie die Säule in den rechten Wärmetauscher und schließen Sie die Kapillaren an die Säule an.



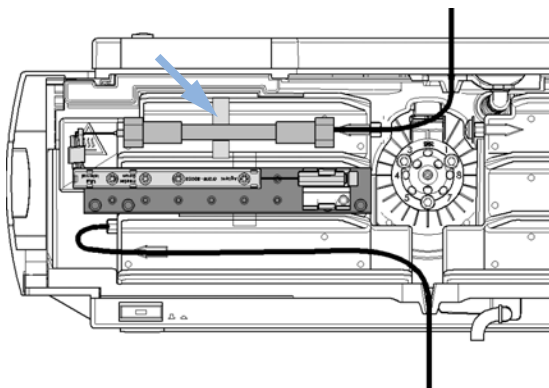
HINWEIS

Unter "Säulenschaltventil (optional)" auf Seite 15 wird erläutert, wie das Säulenauswahlventil angeschlossen wird.

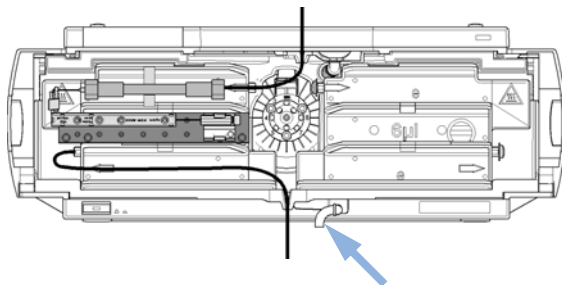
3 Installation des Moduls

Flüssigkeitsanschlüsse am Säulenthmostat

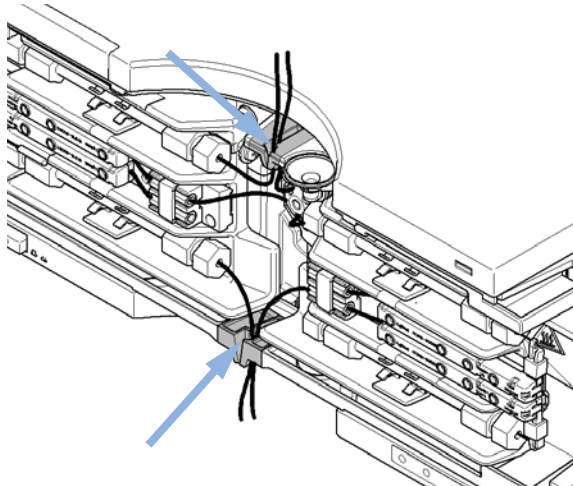
- 4 Befestigen Sie die Säule mit der Klammer aus dem Zubehör-Kit.



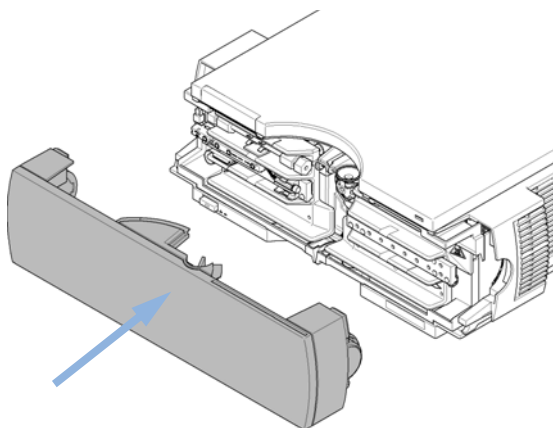
- 5 Ist der Säulenthmostat nicht Teil eines Agilent 1290 Infinity Systems oder befindet sich ein Agilent 1290 Infinity Probengeber auf dem Gerät, schließen Sie den gewellten Schlauch an den Auslass an.



- 6 Führen Sie die Leitungen von den darüberstehenden Modulen durch die Öffnungen in der Trichterhalterung (oben) und in der Kunststoffgrundplatte. Entfernen Sie vorher die Plastikstopfen.



- 7 Bringen Sie die Frontplatte wieder an.



Die Installation des Säulenthermosats ist nun abgeschlossen.

HINWEIS

Der Säulenthmostat darf nur mit angebrachter Frontplatte betrieben werden, um einwandfreie Bedingungen für die Thermostatisierung herzustellen und den Bereich des Säulenthermosats vor starker Zugluft zu schützen.

Flüssigkeitsanschlüsse bei Verwendung der integrierten Wärmetauscher

Bei Applikationen, bei denen sehr geringe Dispersionsvolumina nicht kritisch sind, z. B. bei Verwendung von Säulen mit einem ID von 4,6 mm, können die integrierten Wärmetauscher verwendet werden.

Erforderliche Teile	Anzahl	Beschreibung
	1	Andere Module
	1	Teile des Zubehörkits, siehe "Zubehörkits" auf Seite 156
	1	Zwei Gabelschlüssel 1/4-5/16" für die Kapillarverbindungen

Vorbereitungen Installation des Säulenofens

WARNUNG

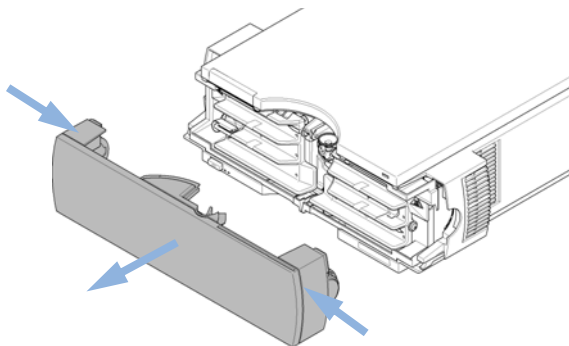
Giftige und gesundheitsgefährdende Lösungsmittel und entzündliche Flüssigkeiten
Der Umgang mit Lösungsmitteln und Reagenzien kann Gesundheitsrisiken bergen.

→ Beachten Sie bei der Handhabung von Lösungsmitteln die geltenden Sicherheitsvorschriften (z. B. das Tragen von Schutzbrille, Handschuhen und Schutzkittel), die in den Sicherheitsdatenblättern des Herstellers beschrieben sind, speziell beim Einsatz von giftigen oder gesundheitsgefährdenden Lösungsmitteln und entzündlichen Flüssigkeiten.

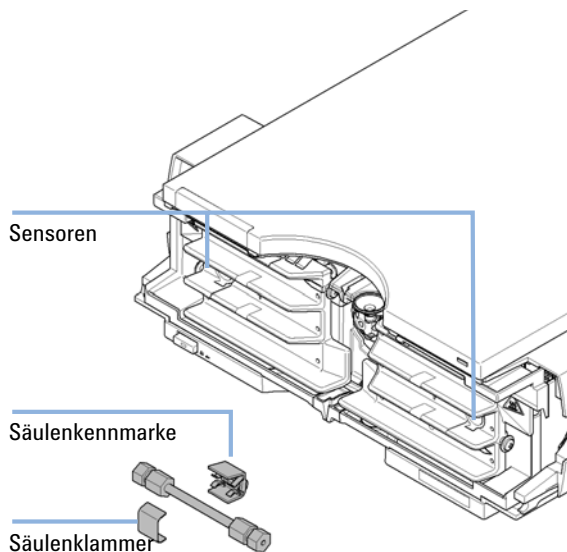
3 Installation des Moduls

Flüssigkeitsanschlüsse am Säulenthmostat

- 1** Drücken Sie die Schnappverschlüsse und nehmen Sie die Frontplatte ab, um an den Heizraum zu gelangen.



- 2** Der Säulenthmostat ist mit einem System zur Säulenerkennung ausgerüstet, das Säulenkenntmarken lesen kann.



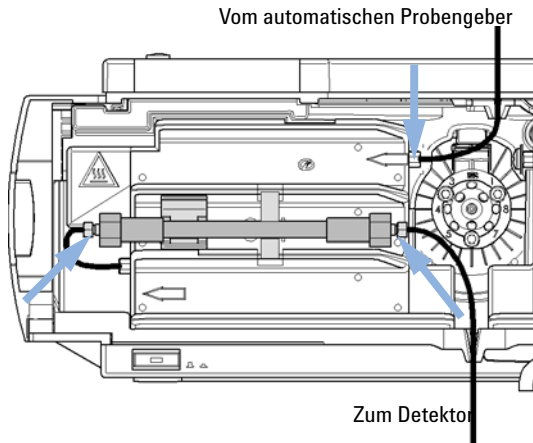
HINWEIS

Weitere Informationen zur Säulenerkennung finden Sie unter ["System zur Säulenerkennung"](#) auf Seite 13.

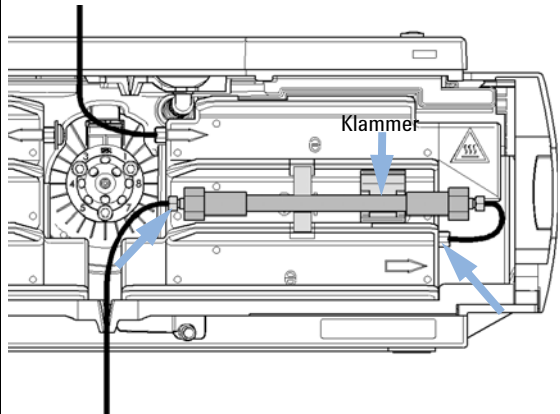
HINWEIS

Das Innenvolumen der Wärmetauschereinheiten beträgt 3 µl (links) und 6 µl (rechts). Der Innendurchmesser der Kapillaren beträgt 0,17 mm.

- 3 Positionieren Sie die Säule im linken Wärmetauscher und schließen Sie die Kapillaren an die Säule an.



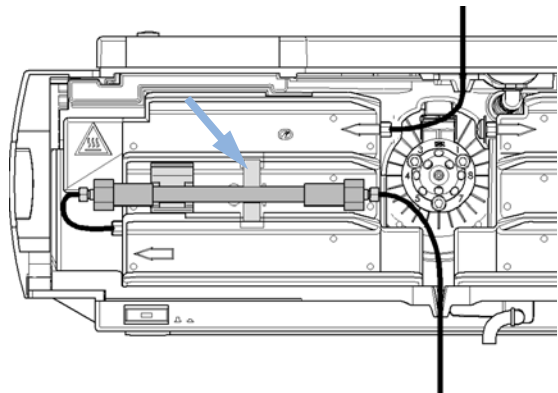
- 4 Oder positionieren Sie die Säule in den rechten Wärmetauscher und schließen Sie die Kapillaren an die Säule an.



HINWEIS

Unter "Säulenschaltventil (optional)" auf Seite 15 wird erläutert, wie das Säulenauswahlventil angeschlossen wird.

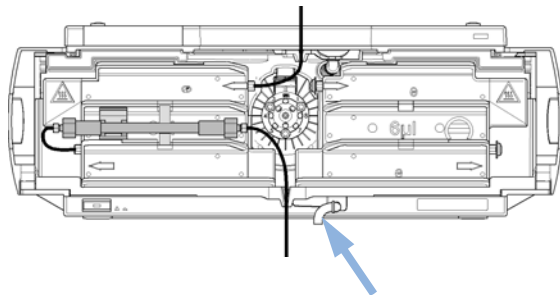
- 5 Befestigen Sie die Säule mit der Klammer aus dem Zubehör-Kit.



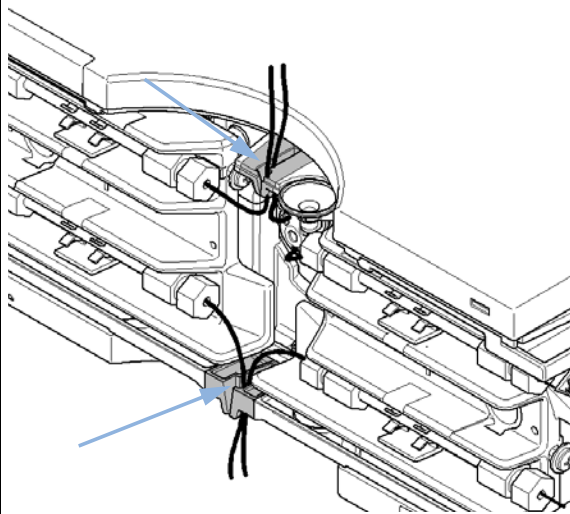
3 Installation des Moduls

Flüssigkeitsanschlüsse am Säulenthmostat

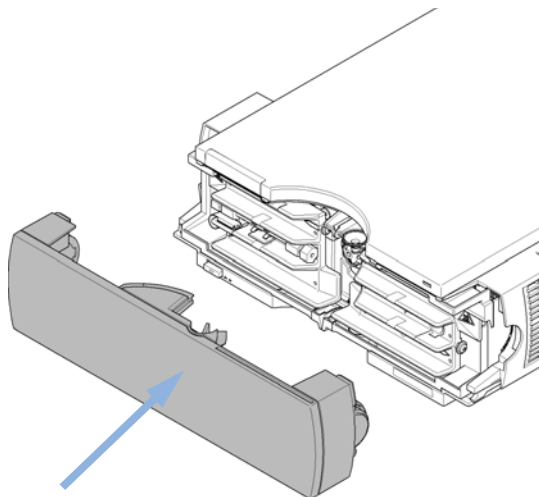
- 6** Ist der Säulenthmostat nicht Teil eines Agilent 1290 Infinity Systems oder befindet sich ein Agilent 1290 Infinity Probengeber auf dem Gerät, schließen Sie den gewellten Schlauch an den Auslass an.



- 7** Führen Sie die Leitungen von den darüberstehenden Modulen durch die Öffnungen in der Trichterhalterung (oben) und in der Kunststoffgrundplatte. Entfernen Sie vorher die Plastikstopfen.



- 8** Bringen Sie die Frontplatte wieder an.



Die Installation des Säulenthmostats ist nun abgeschlossen.

HINWEIS

Der Säulenthmostat darf nur mit angebrachter Frontplatte betrieben werden, um einwandfreie Bedingungen für die Thermostatisierung herzustellen und den Bereich des Säulenthmostats vor starker Zugluft zu schützen.

Platzieren von Säulen

Säulenkenntmarke

Bei korrekter Platzierung der Säule im Wärmetauscher sollte der Abstand zwischen Säulenkenntmarke und Sensor etwa 1-2 mm betragen. Dies ist der optimale Abstand für die richtige Funktionsweise. Die Kenntmarke kann leicht von der Säule abgenommen werden.

HINWEIS

Wickeln Sie bei Säulen mit geringem Durchmesser ein Kabelstück um die Säule, um die Kenntmarke an der Säule zu befestigen. Achten Sie darauf, dass die Frontplatte dadurch nicht blockiert wird.

HINWEIS

Die Kenntmarke muss an unterschiedlichen Stellen angebracht werden, je nachdem, ob die Säule am linken oder rechten Wärmetauscher montiert wird (siehe [Abbildung 23](#) auf Seite 74 und [Abbildung 24](#) auf Seite 75). Das Agilent-Logo sollte sich immer an der Vorderseite befinden.

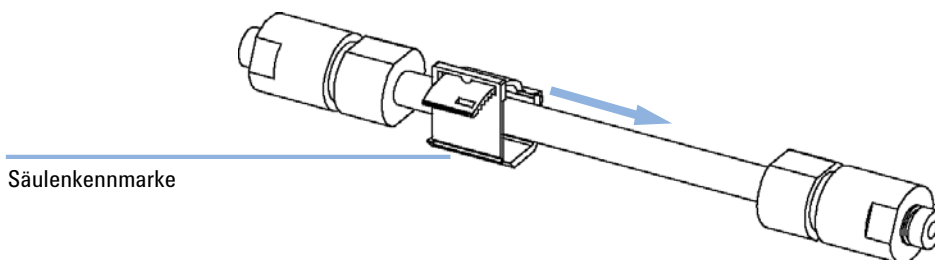


Abbildung 23 Säulenkenntmarke für linken Wärmetauscher

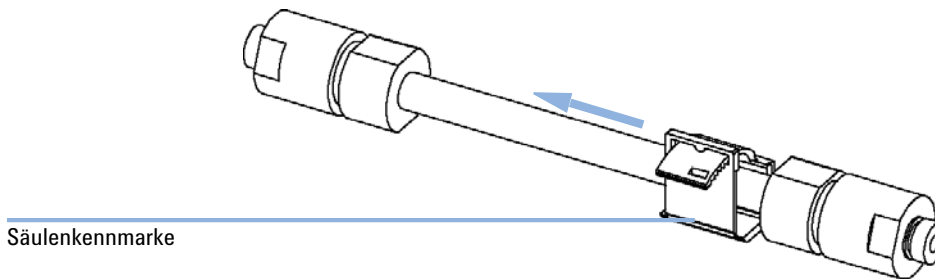


Abbildung 24 Säulenkenntmarke für den rechten Wärmetauscher

Säulenklammer

Zur besseren Befestigung der Säule am Wärmetauscher steht eine Säulenklammer zur Verfügung (siehe ["Zubehörkits"](#) auf Seite 156).

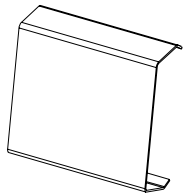
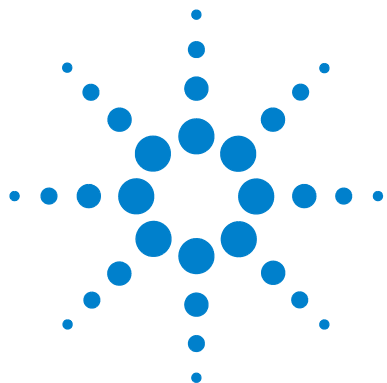


Abbildung 25 Säulenklammer (Bestellnummer 5063-6526, 6 St./Packung)

3 **Installation des Moduls** Platzieren von Säulen



4 Optimierung des Säulenthmostats

Optimierung des Säulenthmostats	78
Zusätzliche Heizgeräte verwenden	79
Totvolumen und Extrasäulenvolumen	80
Totvolumen	80
Extrasäulenvolumen	81
Konfiguration des optimalen Totvolumens	82
Erzielen höherer Injektionsvolumina	83
Erzielen eines höheren Durchsatzes	84

Dieses Kapitel bietet Informationen zur Optimierung des Säulenthmostats.



Optimierung des Säulenthmostats

Eine optimale Leistung des Säulenthmostats erzielen Sie wie folgt:

- Verwenden Sie kurze Verbindungskapillaren und platzieren Sie diese in die Nähe des Wärmetauschers. Dies verringert Wärmeverluste und externe Bandenverbreiterung.
- Verwenden Sie den linken Wärmetauscher für Säulen mit kleinen Volumina, z. B. für Säulen mit einem Innendurchmesser von 2 bis 3 mm bei Durchflussraten von weniger als 200 µl/min.
- Verwenden Sie den Wärmetauscher für geringe Dispersion, um die Peakdispersion und das Totvolumen zu minimieren.
- Eine noch geringere Bandenverbreiterung erhalten Sie, wenn der Wärmetauscher überbrückt und die Säule zwischen die Wärmetauscherrippen platziert wird.
- Stellen Sie für den linken und rechten Wärmetauscher (außer bei speziellen Applikationen) dieselbe Temperatur ein.
- Achten Sie darauf, dass die Frontplatte immer geschlossen ist.

Zusätzliche Heizgeräte verwenden

Die Optimierung, Installation, Zusammenschaltung und spezifische Einstellungen bei Verwendung einer zusätzlicher Heizgeräte werden im Handbuch zum Agilent 1290 Infinity System beschrieben (Bestellnummer: G4220-90300).

Totvolumen und Extrasäulenvolumen

Das *Totvolumen* ist definiert als das Systemvolumen zwischen dem Mischpunkt in der Pumpe und der Oberseite der Säule.

Das *Extrasäulenvolumen* ist definiert als das Volumen zwischen dem Injektiionspunkt und dem Nachweispunkt, abzüglich des Volumens in der Säule.

Totvolumen

Bei Gradiententrennungen verursacht dieses Volumen eine Verzögerung zwischen der Änderung der Mischung in der Pumpe und dem Zeitpunkt, zu dem diese Änderung die Säule erreicht. Die Verzögerung hängt von der Durchflussrate und dem Totvolumen des Systems ab. Dies bedeutet, dass sich in jedem HPLC-System zu Beginn jedes Analysenlaufs ein zusätzliches isokratisches Segment im Gradientenprofil befindet. In der Regel wird das Gradientenprofil in Form der Mischungseinstellungen an der Pumpe angegeben und das Totvolumen wird nicht spezifiziert, obwohl sich dies auf die Chromatographie auswirkt. Diese Auswirkungen machen sich bei niedrigen Flussraten und kleinen Säulenvolumina stärker bemerkbar und können die Übertragbarkeit von Gradientenmethoden stark beeinflussen. Es ist daher wichtig, bei schnellen Gradiententrennungen kleine Totvolumina zu haben, insbesondere bei Narrow-Bore-Säulen (z. B. mit einem ID von 2,1 mm), die häufig in der Massenspektrometrie verwendet werden.

Das Totvolumen in einem System umfasst das Volumen in der Pumpe ab dem Zeitpunkt des Mischens, die Verbindungen zwischen Pumpe und automatischem Probengeber, das Volumen im Flussweg durch den Probengeber und die Verbindungen zwischen Probengeber und Säule.

Extrasäulenvolumen

Das Extrasäulenvolumen ist eine Quelle für Peakdispersion, die zu einer Verringerung der Auflösung bei der Trennung führt. Es sollte daher minimiert werden. Säulen mit kleinerem Durchmesser erfordern ein proportional kleineres Extrasäulenvolumen, um die Peakdispersion auf ein Minimum zu reduzieren.

In einem Flüssigchromatographen hängt das Extrasäulenvolumen von den Verbindungsschläuchen zwischen automatischem Probengeber, Säule und Detektor sowie vom Volumen der Durchflusszelle im Detektor ab. Das Extrasäulenvolumen wird beim Agilent 1290 Infinity LC-System durch die Narrow-Bore-Leitung (ID 0,12 mm), die Niedervolumen-Wärmetauscher im Säulenthmostat und die Max-Light-Kartuschenzelle im Detektor minimiert.

Konfiguration des optimalen Totvolumens

Zur Minimierung der Peakdispersion und des Totvolumens im Säulenthmostat muss der Wärmetauscher für geringe Dispersion installiert werden. Der Wärmetauscher für geringe Dispersion ist in den Kapillarkits für Applikationen geringer Dispersion enthalten. Das allgemeine Kapillarkit enthält darüber hinaus Narrow-Bore-Kapillaren mit einem ID von 0,12 mm. Die integrierten 3 µl- und 6 µl-Wärmetauscher sind für Rückwärtskompatibilität vorgesehen und sollten nur verwendet werden, falls eine herkömmliche Methode auf dem System durchgeführt werden muss, obwohl in diesem Fall auch der Wärmetauscher für geringe Dispersion verwendet werden kann.

Erzielen höherer Injektionsvolumina

Eine Möglichkeit, größere Injektionsvolumina zu erzielen, besteht in der Verwendung einer Anreicherungssäule, die durch ein Schaltventil ausgewählt wird, um die Injektionsflüssigkeit zu sammeln und zu konzentrieren, bevor die Umschaltung erfolgt, d. h. die Injektionsflüssigkeit auf eine Trennsäule aufgegeben wird (siehe [Abbildung 26](#) auf Seite 83). Das Ventil kann praktischerweise im Säulenthmostat platziert werden.

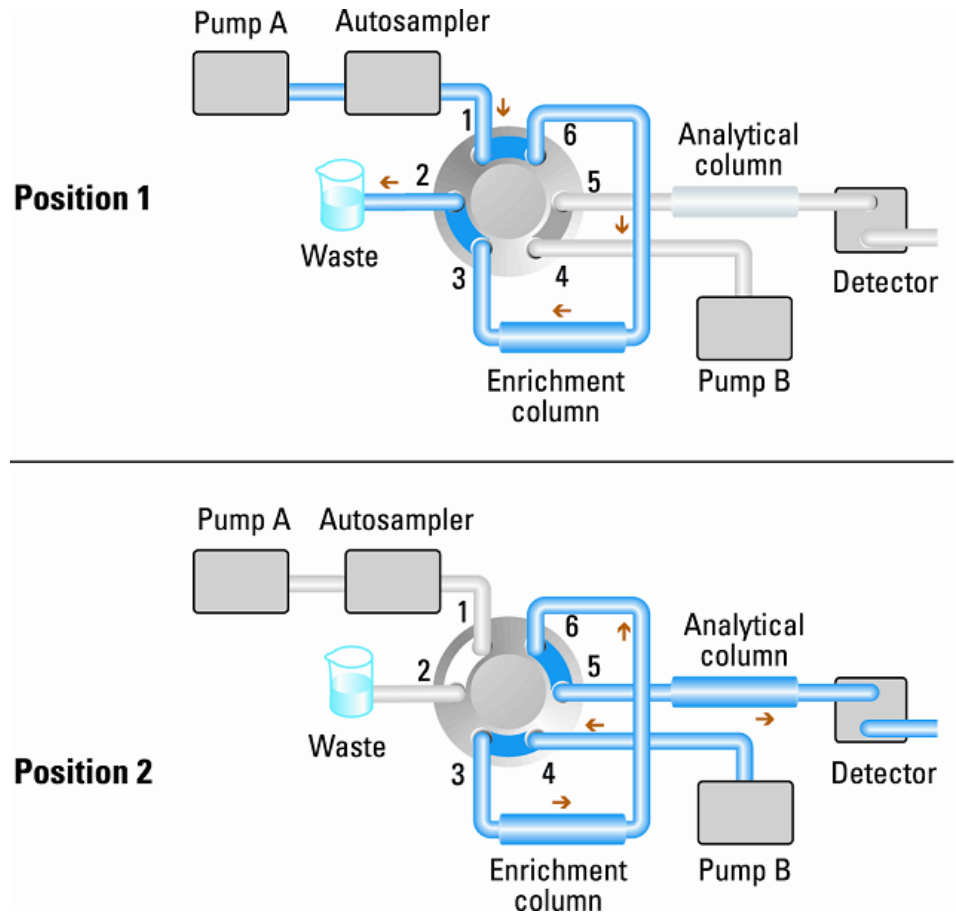


Abbildung 26 Probenanreicherung

Erzielen eines höheren Durchsatzes

Der Schritt der Säulenäquilibration kann ein bedeutender Teil der Zyklusdauer sein. Für gewöhnlich muss die Säule zur Stabilisierung für die nächste Injektion mit dem Drei- bis Fünffachen des Säulenvolumens gespült werden. Dies kann in einigen Applikationen 50 % oder mehr der Trennungszeit ausmachen. Es ist ein wesentlicher Vorgang, kann jedoch aus der Zyklusdauer herausgenommen werden, indem eine automatisierte alternierende Säulenregeneration verwendet wird. Hierfür ist ein 2-Positionen-/10-Anschlüsse-Ventilkopf mit 1200 bar im Säulenthmostat erforderlich. Außerdem werden eine zweite Trennsäule, die mit der ersten identisch ist, sowie eine zweite Pumpe benötigt. Während eine Säule für die Analyse verwendet wird, wird die andere Säule mit der anfänglichen Gradientenzusammensetzung der mobilen Phase gespült. Zum Starten der nächsten Injektion wird dann die neu äquilibrierte Säule in den analytischen Flussweg geschaltet. Die beiden Säulen wechseln auf diese Weise, bis alle Injektionen der Sequenz erfolgt sind. Die zweite Pumpe wird nur zum Spülen einer isokratischen Mischung durch die Säule benötigt. Es kann daher ein einfacheres Modell als die 1290 Infinity Pumpe verwendet werden. Beispielsweise wäre eine isokratische Pumpe der Serie 1200 für diese Aufgabe ausreichend. Der Aufbau ist in [Abbildung 27](#) auf Seite 85 dargestellt.

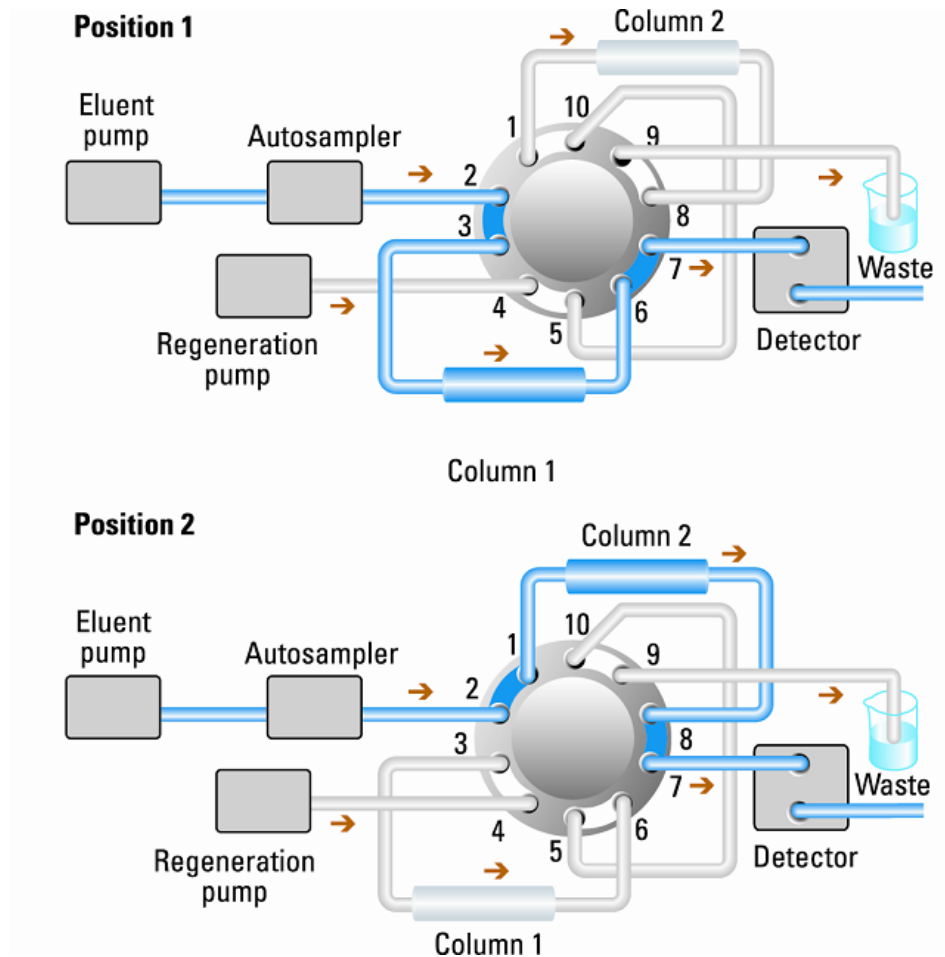
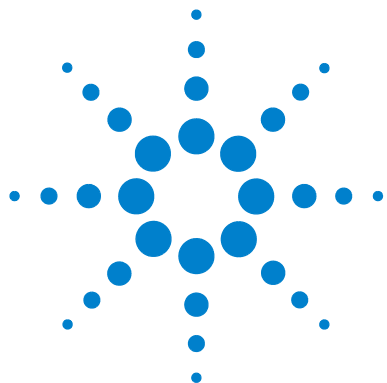


Abbildung 27 Alternierende Säulenregeneration

4 Optimierung des Säulenthmostats

Erzielen eines höheren Durchsatzes



5 Fehlerbehebung und Diagnose

Überblick über die Anzeigen und Testfunktionen des Moduls 88

Statusanzeigen 89

Stromversorgungsanzeige 89

Modulstatusanzeige 90

Verfügbare Tests in Abhängigkeit von der Benutzeroberfläche 91

Agilent Lab Advisor-Software 92

Überblick über Funktionen zur Fehlerbehebung und zur Diagnose



Überblick über die Anzeigen und Testfunktionen des Moduls

Statusanzeigen

Das Modul besitzt zwei Statusanzeigen, die den Betriebszustand (Vorbereitung, Analyse und Fehlerstatus) des Moduls wiedergeben. Die Statusanzeigen ermöglichen eine schnelle optische Überprüfung des Betriebszustands des Moduls.

Fehlermeldungen

Tritt ein elektronischer, mechanischer oder die Hydraulik betreffender Fehler auf, generiert das Modul eine Fehlermeldung auf der Benutzeroberfläche. Zu jeder Fehlermeldung finden Sie eine kurze Beschreibung des Fehlers, eine Aufzählung möglicher Ursachen und eine Liste empfohlener Maßnahmen zur Fehlerbeseitigung (siehe Kapitel „Fehlerbeschreibungen“).

Thermostatfunktionstest

Der Thermostatfunktionstest wertet die Heiz- und Kühlleistung der beiden Peltierelemente aus.

Temperaturkalibrierung und -überprüfung

Die Verfahren zur Temperaturkalibrierung und -überprüfung machen es möglich, die Temperatur des Geräts gegen ein externes, kalibriertes Messgerät abzugleichen. Üblicherweise ist diese Temperaturkalibrierung während der Lebensdauer des Geräts nicht erforderlich. Eine Kalibrierung und Überprüfung kann jedoch zur Erfüllung spezieller Bestimmungen erforderlich sein.

Im folgenden Abschnitt werden diese Funktionen im Detail beschrieben.

Statusanzeigen

An der Vorderseite des Moduls befinden sich zwei Statusanzeigen. Die Anzeige links unten informiert über die Stromversorgung, die Anzeige rechts oben über den Betriebszustand des Moduls.



Abbildung 28 Position der Statusanzeigen

Stromversorgungsanzeige

Die Stromversorgungsanzeige ist in den Hauptnetzschalter integriert. Wenn die Anzeige leuchtet (*grün*), ist die Netzstromversorgung eingeschaltet (*EIN*).

Modulstatusanzeige

Die Modulstatusanzeige zeigt einen von sechs möglichen Betriebszuständen an:

- Wenn die Statusanzeige *AUS* ist und der Netzschalter leuchtet, befindet sich das Modul in der *Vorlaufphase* und ist bereit, eine Analyse zu beginnen.
- Die *grüne* Statusanzeige weist darauf hin, dass das Modul eine Analyse durchführt (*Analysenlauf-Modus*).
- Die *gelbe* Anzeige bedeutet, dass das Modul *nicht betriebsbereit* ist. Das Modul ist solange im „Nicht-bereit“-Modus, bis eine bestimmte Betriebsbedingung erreicht bzw. beendet wird (beispielsweise direkt nach der Änderung eines Sollwerts) oder bis die Ausführung einer Selbsttestfunktion abgeschlossen ist.
- Ein *Fehlerzustand* wird durch eine *rote* Anzeigenleuchte dargestellt. In diesem Fall hat das Modul ein internes Problem erkannt, das den ordnungsgemäßen Betrieb des Moduls beeinträchtigt. Normalerweise erfordert dieser Zustand ein Eingreifen seitens des Anwenders (z. B. bei Leckagen oder defekten internen Komponenten). Bei Auftreten einer Fehlerbedingung wird die Analyse immer unterbrochen.
- Eine *rot blinkende* Anzeige signalisiert, dass sich das Modul im residenten Modus befindet (z. B. während eines Updates der Hauptfirmware).
- Eine *rot blinkende* Anzeige signalisiert, dass sich das Modul im Bootloader-Modus befindet (z. B. während eines Updates der Hauptfirmware). Ist dies der Fall, versuchen Sie, das Modul neu zu starten, oder führen Sie einen Kaltstart durch.

Verfügbare Tests in Abhängigkeit von der Benutzeroberfläche

- Die verfügbaren Tests und Bildschirme/Berichte variieren je nach Benutzeroberfläche (siehe Kapitel „*Testfunktionen und Kalibrierungen*“).
- Für die Tests wird die Verwendung der Agilent Diagnose-Software empfohlen (siehe „[Agilent Lab Advisor-Software](#)“ auf Seite 92).
- Die Agilent ChemStation ab Version B.04.02 enthält keine Wartungs-/Testfunktionen.
- Die Bildschirmabbildungen bei diesen Verfahren basieren auf der Agilent Lab Advisor-Software.

Agilent Lab Advisor-Software

Die Agilent Lab Advisor-Software ist ein eigenständiges Produkt, das mit oder ohne Datensystem verwendet werden kann. Die Agilent Lab Advisor-Software hilft Laboren bei der Verwaltung hochqualitativer chromatographischer Ergebnisse und kann ein einzelnes Agilent LC- oder alle konfigurierten Agilent GC- und LC-Systeme im Labor-Intranet in Echtzeit überwachen.

Die Agilent Lab Advisor-Software bietet Diagnosefunktionen für alle Agilent 1200 und 1290 Infinity-Module. Dazu gehören Diagnosefunktionen, Kalibriervorgänge und Wartungsvorgänge.

Der Benutzer kann mit der Agilent Lab Advisor-Software auch den Status der LC-Geräte überwachen. Die Wartungsvorwarnfunktion Early Maintenance Feedback (EMF) erinnert an fällige Wartungen. Zusätzlich kann der Anwender einen Statusbericht für jedes einzelne LC-Gerät erstellen. Die Test- und Diagnosefunktionen der Agilent Lab Advisor-Software können von den Beschreibungen in diesem Handbuch abweichen. Detaillierte Informationen finden Sie in den Hilfedateien der Agilent Lab Advisor-Software.

Dieses Handbuch enthält Listen mit den Namen der Fehlermeldungen, den Nicht-Bereit-Meldungen und anderen allgemeinen Meldungen.



6 Fehlerbeschreibungen

Was sind Fehlermeldungen?	94
Allgemeine Fehlermeldungen	95
Zeitüberschreitung	95
Herunterfahren	96
Zeitüberschreitung am Remote-Eingang	97
Synchronisationsverlust	98
Leckage	99
Lecksensor offen	100
Lecksensor kurzgeschlossen	101
TCC-Fehlermeldungen	102
Sensor zur Temperaturkompensation offen	102
Compensation Sensor Short (Sensor zur Temperaturkompensation kurzgeschlossen)	103
Linker Lüfter ausgefallen	104
Rechter Lüfter ausgefallen	105
Abdeckung offen	105
Fehlende Abdeckung	106
Zeitüberschreitung beim Temperatursollwert für linken Wärmetauscher	106
Zeitüberschreitung beim Temperatursollwert für rechten Wärmetauscher	107
Defekter Temperatursensor	108
Heizungsprofil	109
Säulentemperatur	110
Temperatur des Kühlelements	111
Defekter Heizungsschaltkreis	112
Ventil konnte nicht initialisiert werden (2875)	112
Unbekanntes/nicht unterstütztes Ventil gefunden (2872)	113
HW-Fehler des Türsensors (2873)	113
Ventil-RFID-Zugriffsfehler (2874)	114

Dieses Kapitel erläutert die Bedeutung der Fehlermeldungen, gibt Hinweise zu den möglichen Ursachen und empfiehlt Vorgehensweisen zur Behebung der Fehlerbedingungen.



Was sind Fehlermeldungen?

Fehlermeldungen werden auf der Benutzeroberfläche angezeigt, wenn es sich um einen elektronischen bzw. mechanischen Fehler oder einen Fehler am Flusssystem handelt, der vor der Weiterführung der Analyse behoben werden muss. (Beispielsweise könnte die Reparatur oder der Austausch eines Verschleißteiles erforderlich sein.) In einem solchen Fall leuchtet die rote Statusanzeige an der Vorderseite des Moduls, und der Fehler wird im Gerätelogbuch festgehalten.

Allgemeine Fehlermeldungen

Allgemeine Fehlermeldungen gelten für alle Agilent 1290 Infinity-HPLC-Module.

Zeitüberschreitung

Timeout

Der Schwellenwert für die Zeitüberschreitung wurde überschritten.

Mögliche Ursache

- 1** Die Analyse wurde erfolgreich beendet, und die Timeout-Funktion hat das Modul wie gefordert ausgeschaltet.
- 2** Während einer Sequenz ist der Zustand „Nicht bereit“ aufgetreten, oder es erfolgte eine Mehrfachinjektion über einen Zeitraum, der den Timeout-Schwellenwert überschritt.

Empfohlene Maßnahme

Suchen Sie im Logbuch nach dem Ereignis und nach der Ursache für den Status „Nicht bereit“. Starten Sie die Analyse bei Bedarf nochmals.

Suchen Sie im Logbuch nach dem Ereignis und nach der Ursache für den Status „Nicht bereit“. Starten Sie die Analyse bei Bedarf nochmals.

Herunterfahren

Shut – Down

Ein externes Gerät hat ein Abschaltsignal auf der Remote-Leitung erzeugt.

Das Modul überwacht fortlaufend die am Remote-Eingang anliegenden Statussignale. Die Fehlermeldung wird erzeugt, wenn am Kontaktstift 4 des Remote-Steckers ein tiefpegeliges Eingangssignal (LOW) anliegt.

Mögliche Ursache

- 1** In einem anderen, über den CAN-Bus angeschlossenen Modul, wurde ein Leck detektiert.
- 2** In einem externen Gerät, das über den Remote-Anschluss mit dem System verbunden ist, wurde ein Leck detektiert.
- 3** Ein externes, über den Remote-Anschluss mit dem System verbundenes Gerät wurde abgeschaltet.
- 4** Der Entgaser hat kein ausreichendes Vakuum für die Eluentenentgasung erzeugt.

Empfohlene Maßnahme

- Beseitigen Sie das Leck im externen Gerät, bevor Sie das Modul neu starten.
- Beseitigen Sie das Leck im externen Gerät, bevor Sie das Modul neu starten.
- Überprüfen Sie, ob externe Geräte abgeschaltet sind.
- Kontrollieren Sie den Vakuumentgaser auf Fehlerbedingungen. Informationen dazu finden Sie im *Servicehandbuch* für den Agilent 1290 Infinity Vakuumentgaser.

Zeitüberschreitung am Remote-Eingang

Remote Timeout

Am Remote-Eingang wird weiterhin eine fehlende Betriebsbereitschaft gemeldet. Wenn eine Analyse gestartet wird, erwartet das System, dass alle „Nicht bereit“-Bedingungen (z. B. aufgrund eines Detektorabgleichs) innerhalb einer Minute nach Analysenstart auf „Bereit“ umschalten. Andernfalls wird nach einer Minute eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben.

Mögliche Ursache

- 1** Ein „Nicht bereit“-Zustand bei einem der Geräte, die über die Remote-Leitung angeschlossen sind.
- 2** Defektes Remote-Kabel
- 3** Defekte Baugruppen in dem Gerät, das die „Nicht bereit“-Bedingung anzeigt.

Empfohlene Maßnahme

- Stellen Sie sicher, dass das nicht betriebsbereite Gerät korrekt installiert und ordnungsgemäß für die Analyse vorbereitet ist.
- Tauschen Sie das Remote-Kabel aus.
- Überprüfen Sie das Gerät auf Defekte (siehe dazu das Handbuch des entsprechenden Geräts).

Synchronisationsverlust

Synchronization Lost

Während einer Analyse ist die interne Synchronisation oder Kommunikation zwischen einem oder mehreren Systemmodulen verloren gegangen.

Der Systemprozessor überwacht permanent die Systemkonfiguration. Diese Fehlermeldung wird erzeugt, wenn ein oder mehrere Module laut Überprüfung nicht mehr korrekt an das System angeschlossen sind.

Mögliche Ursache

- 1** Das CAN-Kabel ist nicht angeschlossen.
- 2** Das CAN-Kabel ist defekt.
- 3** Defekte Hauptplatine in einem anderen Modul.

Empfohlene Maßnahme

- Vergewissern Sie sich, dass alle CAN-Kabel ordnungsgemäß angeschlossen sind.
 - Alle CAN-Kabel müssen ordnungsgemäß installiert sein.
- Tauschen Sie das CAN-Kabel aus.
- Schalten Sie das System aus. Starten Sie es erneut, und stellen Sie fest, welche Module nicht vom System erkannt werden.

Leckage

Leak

Eine Leckage wurde im Säulenthmostat entdeckt.

Die Signale von zwei Temperaturfühlern (Lecksensor und der auf der Platine befindliche Sensor zur Temperaturkompensation) werden von der Leckerkennungsschaltung verwendet, um festzustellen, ob eine Leckage vorhanden ist. Wenn eine Leckage auftritt, so kühlt sich der Lecksensor durch das Lösungsmittel ab. Dies verursacht eine Änderung des Widerstands des Lecksensors, der durch die Lecksensorschaltung auf der TCC-Platine erkannt wird.

Mögliche Ursache

- 1** Kondensation.
- 2** Lockere Säulenverschraubungen.
- 3** Gebrochene Kapillarleitung.
- 4** Undichte Säulenschaltventildichtung.

Empfohlene Maßnahme

- Verwenden Sie einen höheren Temperatursollwert.
- Stellen Sie sicher, dass alle Verschraubungen fest angezogen sind.
- Tauschen Sie defekte Kapillarleitungen aus.
- Tauschen Sie die Ventildichtung aus.

Lecksensor offen

Leak Sensor Open

Der Lecksensor im Modul ist ausgefallen (Stromkreis unterbrochen).

Der Stromfluss durch den Lecksensor hängt von der Temperatur ab. Ein Leck wird entdeckt, wenn das Lösungsmittel den Lecksensor abkühlt und sich der Stromfluss innerhalb bestimmter Grenzen ändert. Wenn die Stromstärke den unteren Grenzwert unterschreitet, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Mögliche Ursache

- 1** Lecksensor ist nicht an die Hauptplatine angeschlossen.
- 2** Defekter Flusssensor.
- 3** Lecksensor ist nicht richtig verlegt und wird von einem Metallteil eingeklemmt.

Empfohlene Maßnahme

- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Lecksensor kurzgeschlossen

Leak Sensor Short

Der Lecksensor im Modul ist ausgefallen (Kurzschluss).

Der Stromfluss durch den Lecksensor hängt von der Temperatur ab. Ein Leck wird entdeckt, wenn das Lösungsmittel den Lecksensor abkühlt und sich der Stromfluss innerhalb bestimmter Grenzen ändert. Die Fehlermeldung wird erzeugt, sobald der Strom über den oberen Grenzwert ansteigt.

Mögliche Ursache

- 1** Defekter Flusssensor.
- 2** Lecksensor ist nicht richtig verlegt und wird von einem Metallteil eingeklemmt.

Empfohlene Maßnahme

- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
 - Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

TCC-Fehlermeldungen

Folgende Fehler sind modulspezifisch.

Sensor zur Temperaturkompensation offen

Compensation Sensor Open

Der Sensor zur Kontrolle der Umgebungstemperatur (NTC) auf der Hauptplatine des Moduls ist ausgefallen (Stromkreis unterbrochen).

Der Widerstand am Temperaturkompensator (NTC) auf der Hauptplatine hängt von der Umgebungstemperatur ab. Anhand der Widerstandsänderung gleicht die Leckschaltung Schwankungen der Umgebungstemperatur aus. Wenn die Widerstandsänderung im Fühler die Obergrenze übersteigt, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Mögliche Ursache

- 1 Defekte Hauptplatine.

Empfohlene Maßnahme

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Compensation Sensor Short (Sensor zur Temperaturkompensation kurzgeschlossen)

Compensation Sensor Short

Der Sensor zur Kontrolle der Umgebungstemperatur (NTC) auf der Hauptplatine des Moduls ist ausgefallen (Kurzschluss).

Der Widerstand am Temperaturkompensator (NTC) auf der Hauptplatine hängt von der Umgebungstemperatur ab. Anhand der Widerstandsänderung gleicht die Leckschaltung Schwankungen der Umgebungstemperatur aus. Die Fehlermeldung wird erzeugt, sobald der Widerstand über den Sensor unter den unteren Grenzwert fällt.

Mögliche Ursache

- 1 Defekte Hauptplatine.

Empfohlene Maßnahme

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Linker Lüfter ausgefallen

Left Fan Failed

Der linke Lüfter im column compartment ist ausgefallen.

Mit Hilfe des Hallsensors auf dem Lüftersockel überwacht die TCC-Platine die Geschwindigkeit des Lüfters. Fällt diese für mehr als 5 Sekunden auf unter 2 Umdrehungen/Sekunde, so wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Mögliche Ursache

- 1** Lüfterkabel ist nicht angeschlossen.
- 2** Defekter Lüfter.
- 3** Defekte TCC-Platine.

Empfohlene Maßnahme

- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Rechter Lüfter ausgefallen

Right Fan Failed

Der rechte Lüfter im column compartment ist ausgefallen.

Mit Hilfe des Hallsensors auf dem Lüftersockel überwacht die TCC-Platine die Geschwindigkeit des Lüfters. Fällt diese für mehr als 5 Sekunden auf unter 2 Umdrehungen/Sekunde, so wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Mögliche Ursache

- 1 Lüfterkabel ist nicht angeschlossen.
- 2 Defekter Lüfter.
- 3 Defekte TCC-Platine.

Empfohlene Maßnahme

- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Abdeckung offen

Open Cover

Das obere Schaumstoffteil wurde entfernt.

Der Sensor auf der TCC-Platine erkennt, ob das obere Schaumstoffteil am Platz ist oder nicht. Wenn das Schaumstoffteil entfernt wurde, werden der Lüfter und die Peltierelemente abgeschaltet und eine Fehlermeldung wird ausgegeben.

Mögliche Ursache

- 1 Das obere Schaumstoffteil wurde während des Betriebs entfernt.
- 2 Der Sensor wird durch das obere Schaumstoffteil nicht aktiviert.

Empfohlene Maßnahme

- Setzen Sie das obere Schaumstoffteil wieder ein.
- Tauschen Sie das Schaumstoffteil aus.

Fehlende Abdeckung

Cover Violation

Das Säulenthermostat wurde bei abgenommenem Gehäusedeckel und entferntem Schaumstoffteil eingeschaltet.

Der Sensor auf der CCM-Platine erkennt, ob das obere Schaumstoffteil am Platz ist oder nicht. Wird das Säulenthermostat ohne Schaumstoffteil eingeschaltet, schaltet der Prozessor die Peltierelemente wenig später ab, und es wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Mögliche Ursache

- 1 Das Säulenthermostat wurde bei abgenommenem Gehäusedeckel und entferntem Schaumstoffteil eingeschaltet.

Empfohlene Maßnahme

Setzen Sie das Schaumstoffteil und die obere Abdeckung wieder ein.

Zeitüberschreitung beim Temperatursollwert für linken Wärmetauscher

Left Temperature Timeout

Der Temperatursollwert für den linken Wärmetauscher wurde innerhalb des festgelegten Zeitrahmens nicht erreicht.

Mögliche Ursache

- 1 Der Timeout-Schwellenwert ist zu niedrig.
- 2 Defektes linkes Heizelement.
- 3 Defekte TCC-Platine.

Empfohlene Maßnahme

Erhöhen Sie den Timeout-Schwellenwert.

Tauschen Sie das Heizelement aus.

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Zeitüberschreitung beim Temperatursollwert für rechten Wärmetauscher

Right Temperature Timeout

Der Temperatursollwert für den rechten Wärmetauscher wurde innerhalb des festgelegten Zeitrahmens nicht erreicht.

Mögliche Ursache

- 1 Der Timeout-Schwellenwert ist zu niedrig.
- 2 Defektes rechtes Heizelement.
- 3 Defekte TCC-Platine.

Empfohlene Maßnahme

- Erhöhen Sie den Timeout-Schwellenwert.
- Tauschen Sie das Heizelement aus.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Defekter Temperatursensor

Defective Temperature Sensor

Ein Temperatursensor ist ausgefallen.

Die TCC-Platine überwacht ständig das Sensorsignal. Wenn kein Signal ausgegeben wird oder das Signal außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, wird eine Fehlermeldung angezeigt.

Defective Temperature Sensor 0: linke Säule.

Defective Temperature Sensor 1: linkes Kühlelement.

Defective Temperature Sensor 2: rechte Säule.

Defective Temperature Sensor 3: rechtes Kühlelement.

Defective Temperature Sensor 4: Sensor zur Korrektur der Umgebungstemperatur auf der linken Flex-Platine.

Mögliche Ursache

Empfohlene Maßnahme

- | | |
|--|---|
| 1 Flex-Platine nicht angeschlossen (trifft nur zu, wenn für den linken bzw. rechten Sensor alle Fehlermeldungen gleichzeitig angezeigt werden). | Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter. |
| 2 Defektes Heizelement | Tauschen Sie das Heizelement aus. |
| 3 Defekte TCC-Platine. | Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter. |

Heizungsprofil

Heater Profile

Heater Profile 0: linkes Heizelement.

Heater Profile 2: rechtes Heizelement.

Das Aufheiz- bzw. Abkühltemperaturprofil der Heizung ist fehlerhaft.

Wenn der Temperatursollwert geändert wird, beginnt die Heizung mit dem Heizen bzw. Kühlen des Säulenwärmetauschers. Der Prozessor überwacht diesen Vorgang und prüft, ob das richtige Temperaturprofil angewendet wird. Ändert sich die Temperatur nicht wie erwartet, wird die Fehlermeldung ausgegeben.

Mögliche Ursache

- 1 Defektes Heizelement
- 2 Defekte TCC-Platine.

Empfohlene Maßnahme

Tauschen Sie das Heizelement aus.

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Säulentemperatur

Column Temperature

Die Temperatur des Säulenwärmetauschers hat den zulässigen Maximalwert überschritten.

Column Temperature 0: linkes Heizelement.

Column Temperature 2: rechtes Heizelement.

Aus Sicherheitsgründen beträgt die maximale Temperatur des Säulenwärmetauschers 105 °C. Falls die Heizung aufgrund eines elektronischen Fehlers dauerhaft heizt, wird der Stromfluss unterbrochen, sobald die Temperatur von 105 °C überschritten wird, und die Fehlermeldung wird ausgegeben.

Mögliche Ursache

- 1** Defektes Heizelement
- 2** Defekte TCC-Platine.

Empfohlene Maßnahme

Tauschen Sie das Heizelement aus.

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Temperatur des Kühlelements

Heatsink Temperature

Die Temperatur des Peltierelements hat den zulässigen Maximalwert überschritten.

Heatsink Temperature 0: linkes Heizelement.

Heatsink Temperature 2: rechtes Heizelement.

Die maximale Temperatur des Peltierelements beträgt 70 °C. Falls ein elektronischer Fehler auftritt und die Temperatur des Peltierelements auf 70 °C ansteigt, wird die Stromzufuhr unterbrochen und eine Fehlermeldung ausgegeben.

Mögliche Ursache

- 1 Defektes Heizelement
- 2 Defekte TCC-Platine.

Empfohlene Maßnahme

Tauschen Sie das Heizelement aus.

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Defekter Heizungsschaltkreis

Defective Heater Circuit

Der elektronische Schaltkreis zur Steuerung der Heizelemente ist defekt.

Der Prozessor überwacht ständig die Funktion der Heizungsschaltkreise. Wird ein Defekt am Steuerungsschaltkreis entdeckt, schaltet der Prozessor die Heiz- bzw. Peltierelemente ab, und es wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Mögliche Ursache

- 1 Defekte TCC-Platine.

Empfohlene Maßnahme

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Ventil konnte nicht initialisiert werden (2875)

Valve failed to initialize (2875)

Während der Initialisierung dreht sich der Ventilaktuator, bis der Codierer die Referenzindexposition liest. Es wird ein Fehler generiert, wenn der Referenzindex nicht in einer bestimmten Zeit gefunden wird.

Mögliche Ursache

- 1 Defekt in der Kabelverbindung der Ventilantriebssteuerung.
- 2 Defekt in der Kabelverbindung des Lesegeräts des Codierers für den Ventilaktuator.
- 3 Defekt des Ventilantriebs oder des Lesegeräts des Codierers für den Ventilaktuator.

Empfohlene Maßnahme

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Unbekanntes/nicht unterstütztes Ventil gefunden (2872)

Unknown/Unsupported Valve detected (2872)

Nach dem Einschalten wird das RFID-Tag des Ventilkopfs gelesen. Es wird ein Fehler generiert, wenn das RFID-Tag keine gültigen Informationen enthält. Das RFID-Tag kann beschädigt werden, wenn das Gerät während eines Schreibzugriffs auf das Tag aus- und wieder eingeschaltet wird.

Mögliche Ursache

- 1 RFID-Tag enthält ungültige Informationen.

Empfohlene Maßnahme

Ersetzen Sie den Ventilkopf (siehe [Tabelle 18](#) auf Seite 148).

HW-Fehler des Türsensors (2873)

Door sensor HW failure (2873)

Dieser Fehler wird generiert, wenn eine Fronttür erkannt wird, während der Sensor für die Fronttür beim Selbsttest deaktiviert ist.

Mögliche Ursache

- 1 Defekt in der Kabelverbindung zwischen Türsensor und Hauptplatine.
- 2 Türsensor defekt.

Empfohlene Maßnahme

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Ventil-RFID-Zugriffsfehler (2874)

Valve RFID access failure (2874)

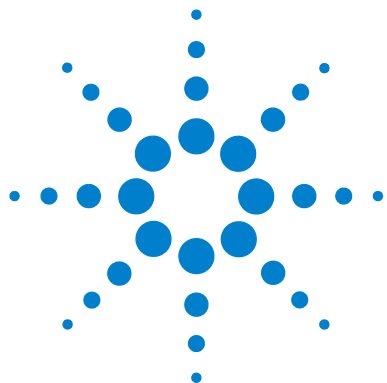
Das Ventil-Tag-Lesegerät kann das RFID-Tag des Ventilkopfs nicht lesen oder schreiben.

Mögliche Ursache

- 1** Defekt in der Kabelverbindung zwischen Ventil-Tag-Lesegerät und Hauptplatine.
- 2** Ventilkopf ist nicht ordnungsgemäß installiert.
- 3** RFID-Tag ist defekt.
- 4** Ventil-Tag-Lesegerät ist beschädigt.

Empfohlene Maßnahme

- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Prüfen Sie die Installation des Ventilkopfs (siehe [“Ventilköpfe installieren”](#) auf Seite 61).
- Ersetzen Sie den Ventilkopf (siehe [Tabelle 18](#) auf Seite 148).
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.



7 Testfunktionen

Thermostatfunktionstest 116

Drucktest 118

Temperaturkalibrierung 119

Vorgehensweise bei der Temperaturkalibrierung 120

Probleme bei der Kalibrierung 121

Installation des Temperatursensors 122

In diesem Kapitel werden die integrierten Testfunktionen des Säulenthmostats beschrieben.



Thermostatfunktionstest

Heizungsfunktionstest – Beschreibung

Der Heizungsfunktionstest dient dazu, die Heiz- und Kühlleistung der beiden Peltierelemente zu bewerten.

Beim Start des Tests werden die beiden Wärmetauscher zunächst auf 25 °C abgekühlt.. Diese Temperatur wird 12 Sekunden lang konstant gehalten und dann wird der Sollwert in 20 °C geändert.. Die Zeit, die benötigt wird, um 20 °C zu erreichen, ist ein Maß für die Kühleffizienz der Peltierelemente. Nach 3,5 Minuten wird der Temperatursollwert auf 30 °C geändert und beide Elemente beginnen zu heizen. Die Zeit, die benötigt wird, um 30 °C zu erreichen, ist ein Maß für die Heizleistung.

Thermostatfunktionstestergebnis

Ein typisches Thermostatfunktionstestprofil ist in [Abbildung 29](#) auf Seite 116 dargestellt.

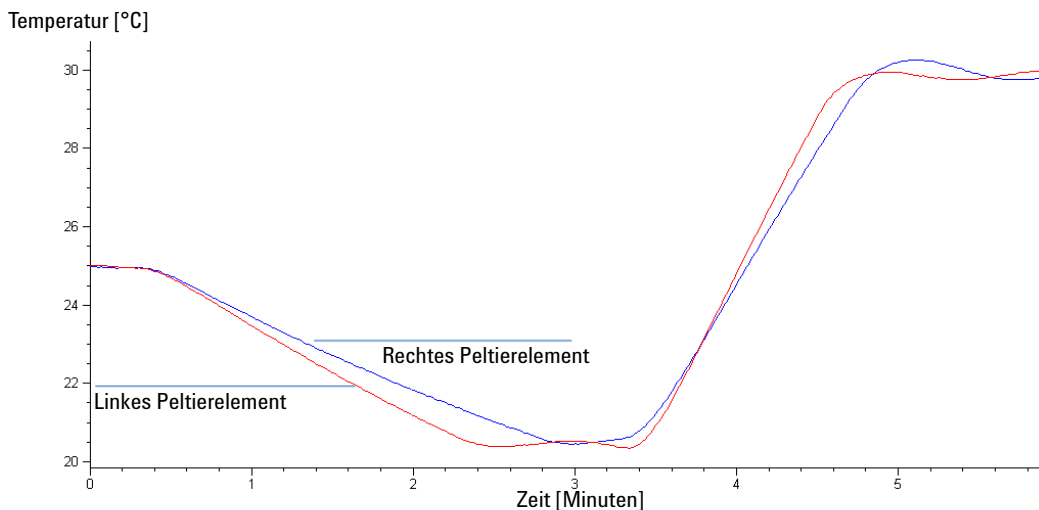


Abbildung 29 Typisches Temperaturprofil für den Thermostatfunktionstest

Auswertung des Thermostatfunktionstests

Während der Abkühlphase sollten die Peltierelemente mit einer Rate von mehr als 2 °C/Minute abgekühlt werden. In der Aufheizphase sollte die Temperaturänderung mehr als 3 °C/Minute betragen. Durch defekte Thermostatkomponenten können die Kühl- bzw. Heizraten außerhalb dieser Bereiche liegen.

Drucktest

Lesen Sie zur Durchführung eines Drucktests die Informationen im entsprechenden Pumpenhandbuch. Mithilfe des Drucktests kann die Dichtigkeit eines Ventils im TCC geprüft werden.

VORSICHT

Eine falsche Durchführung des Drucktests kann zur Beschädigung des Ventils führen.

Bei der aktuellen Implementierung des Drucktests wird automatisch der maximale, von der Pumpe des Systems erzeugte Druck verwendet.

→ Verwenden Sie den Test nicht für Module mit einem geringeren Druckmaximum als die Pumpe, da dadurch das Ventil beschädigt wird. Verwenden Sie z. B. kein 400-bar-Ventil in einem TCC zusammen mit einer 600-bar-Pumpe.

Temperaturkalibrierung

Prinzip der Temperaturkalibrierung

Die tatsächlichen Temperaturen der Säulenwärmetauscher (links und rechts) hängen von den eingestellten Säulentemperatursollwerten ab. Für Sollwerte über 36 °C werden die Wärmetauscher auf etwas höhere Temperaturen aufgeheizt. Umgekehrt werden bei Sollwerten unter 36 °C die Wärmetauscher auf etwas geringeren Temperaturen als dem Sollwert gehalten. Diese Feinkorrektur kompensiert den geringen Wärmeaustausch, der durch das Gerätegehäuse erfolgt, und stellt sicher, dass die Säule immer auf der eingestellten Temperatur gehalten wird.

Bei 36 °C sind der Säulentemperatursollwert und die Wärmetauschertemperaturen gleich (Temperaturschnittpunkt). Dies ist die Temperatur, bei der mit dem externen, kalibrierten Messgerät das Säulenthermostat kalibriert werden kann.

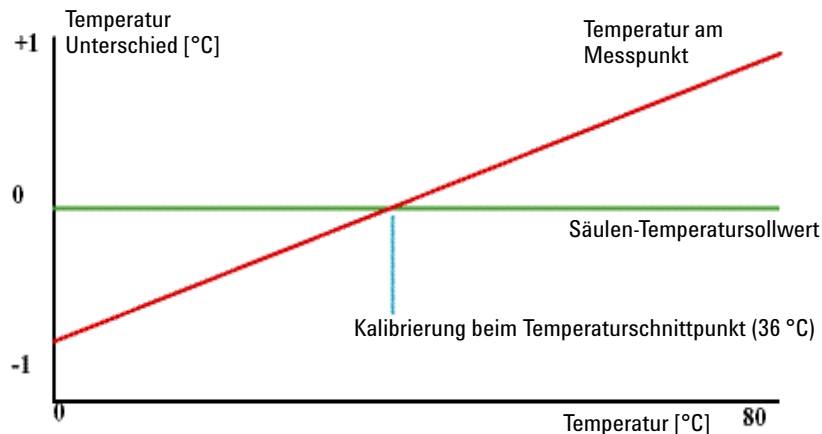


Abbildung 30 1-Punkt-Kalibrierung beim Temperaturschnittpunkt (Cross-Over Point).

Das Säulenthermostat ist korrekt kalibriert, wenn die mit einem externen Messgerät gemessene Temperatur ["Vorgehensweise bei der Temperaturkalibrierung"](#) auf Seite 120) und der Temperaturschnittpunkt (36 °C) beider Wärmetauscher (links und rechts) innerhalb eines Bereichs von $\pm 0,5$ °C liegt.

Vorgehensweise bei der Temperaturkalibrierung

Erforderliche Werkzeuge Temperaturmessgerät (siehe Hinweis weiter unten)

Erforderliche Teile	Anzahl	Beschreibung
	1	Kalibriertes Temperaturmessgerät

HINWEIS

Zur Messung und Kalibrierung empfiehlt Agilent Technologies die Verwendung eines Thermometers mit einer Genauigkeit von 0,1 °C. Setzen Sie sich mit dem für Sie zuständigen Servicemitarbeiter von Agilent Technologies in Verbindung, um weitere Bestellinformationen zu erhalten.

HINWEIS

Die Abbildungen in dieser Erklärung beziehen sich auf einen bestimmten Temperatursensortyp (Heraeus, Quat340, Quartz-Oberflächentemperatursensor). Andere Sensortypen sind möglicherweise anders zu befestigen.

- 1 Installieren Sie den Temperatursensor(“[Installation des Temperatursensors](#)” auf Seite 122).
- 2 Wählen Sie in der Benutzeroberfläche einen Modus für die Temperaturkalibrierung des Säulenofens.
- 3 Warten Sie, bis sich die Temperatur bei der Kalibriertemperatur (36 °C).
- 4 Messen Sie die Temperatur des Wärmetauschers.
- 5 stabilisiert hat. Wenn die gemessene Temperatur um mehr als $\pm 0,5$ °C von der tatsächlichen Temperatur abweicht, geben Sie den gemessenen Wert im entsprechenden Feld für den linken Wärmetauscher ein.
- 6 Installieren Sie den Sensor am Messpunkt des rechten Wärmetauschers. Wiederholen Sie den Kalibriervorgang für den rechten Wärmetauscher.

HINWEIS

Grenzwerte

Nach der Kalibrierung sollten die gemessene Temperatur und die Kalibriertemperatur weniger als $\pm 0,5$ °C betragen. Die maximale anpassbare Abweichung beträgt $\pm 1,6$ °C. Wenn der gemessene Wert und der Kalibrierungswert um mehr als $\pm 1,6$ °C voneinander abweichen, weist dies auf ein Problem hin (siehe “[Probleme bei der Kalibrierung](#)” auf Seite 121).

Probleme bei der Kalibrierung

Überprüfen Sie, ob folgende Punkte erfüllt sind, wenn die Temperatur nicht kalibriert werden kann:

- Wurde die Frontplatte des Thermostats ordnungsgemäß geschlossen?
- Funktioniert das Messgerät richtig und wurde es gemäß den Anweisungen des Herstellers kalibriert?

Hardwareprobleme

Mögliche Hardwareprobleme, die ein Misslingen des Kalibriervorgangs verursachen können:

- Defektes oder falsch kalibriertes Messgerät
- Defektes Heizelement
- Defekter Sensor für die Umgebungstemperatur
- Defekte Säulenofen-Hauptplatine

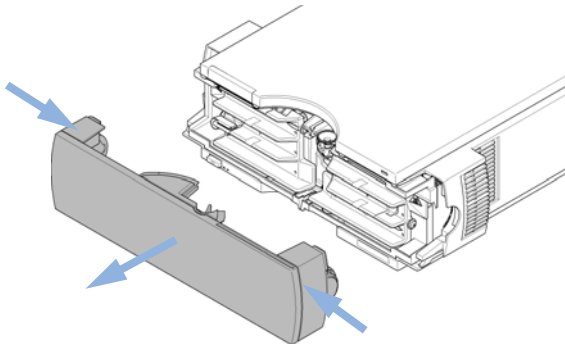
Installation des Temperatursensors

Die Installation des Temperatursensors ist für die Temperaturkalibrierung und die Temperaturüberprüfung notwendig.

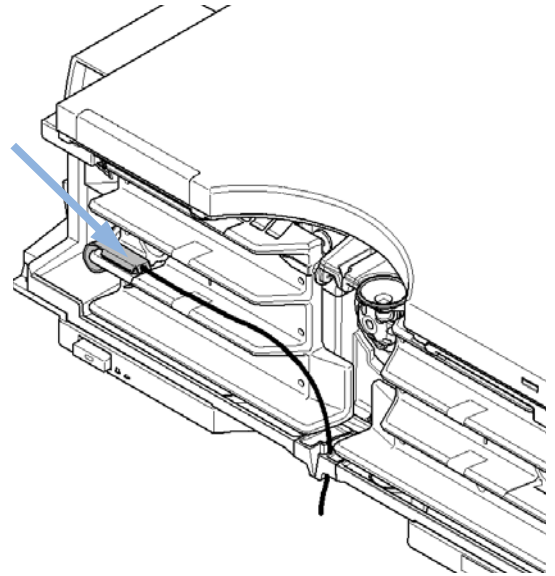
HINWEIS

Die folgenden Abbildungen nehmen Bezug auf einen bestimmten Temperatursensortyp (Heraeus, Quat340, Quartz-Oberflächentemperatursensor). Andere Sensortypen sind möglicherweise anders zu befestigen.

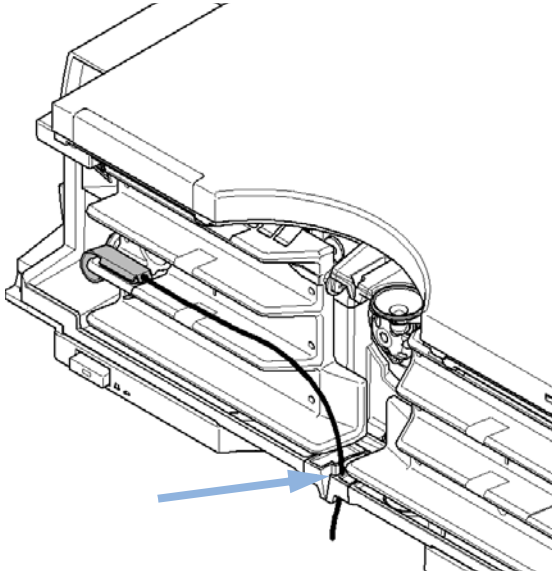
1 Entfernen Sie die Frontplatte.



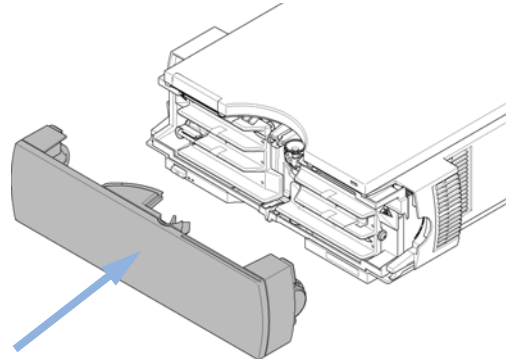
2 Bringen Sie den Temperatursensor an der Messposition am linken Wärmetauscher an.



- 3** Führen Sie das Sensorkabel durch den Spalt im Leckageüberlauf.



- 4** Setzen Sie die Frontplatte wieder ein.



7 Testfunktionen

Temperaturkalibrierung



8 Wartung

Einführung in Wartung und Reparatur	126
Vorsichtshinweise und Warnungen	127
Überblick über die Wartung	129
Reinigen des Säulenthmostats	130
Wechseln von Säulenkenmarken	131
Heizgeräte hinzufügen	133
Installation der Kapillaren	138
Beseitigen von Leckagen	140
Ventilköpfe ersetzen	141
Vorbereiten des Säulenthmostats für den Transport	144
Austauschen der Modul-Firmware	146

In diesem Kapitel wird die Wartung des Säulenthmostats beschrieben. Wenn das Gerät repariert werden muss, wenden Sie sich an Ihren Agilent Kundendienstmitarbeiter.



Einführung in Wartung und Reparatur

Das Modul ist besonders wartungsfreundlich. Die häufigsten Wartungsarbeiten wie der Austausch einer Lampe oder Durchflusszelle können von der Vorderseite des Moduls aus vorgenommen werden, ohne es aus dem Geräteturm herausnehmen zu müssen.

HINWEIS

Das Modul enthält keine Innenteile, die gewartet werden können.

Öffnen Sie das Modul nicht.

Vorsichtshinweise und Warnungen

WARNUNG

Giftige und gesundheitsgefährdende Lösungsmittel und entzündliche Flüssigkeiten
Der Umgang mit Lösungsmitteln und Reagenzien kann Gesundheitsrisiken bergen.

- Beachten Sie bei der Handhabung von Lösungsmitteln die geltenden Sicherheitsvorschriften (z. B. das Tragen von Schutzbrille, Handschuhen und Schutzkittel), die in den Sicherheitsdatenblättern des Herstellers beschrieben sind, speziell beim Einsatz von giftigen oder gesundheitsgefährdenden Lösungsmitteln und entzündlichen Flüssigkeiten.
-

VORSICHT

Heiße Wärmetauscher 

Der Säulenofen besitzt zwei Wärmetauscher, die heiß sein können.

- Lassen Sie die Wärmetauscher vor dem Beginn der Reparaturarbeiten abkühlen.
-

WARNUNG

Stromschlag und Schäden am Modul

Reparaturarbeiten am Modul können zu Personenschäden, z. B. einem Stromschlag, führen, wenn das Gehäuse geöffnet ist.

Elektrostatische Entladungen können Schäden an den elektronischen Komponenten des Moduls verursachen.

- Entfernen Sie nicht die obere Metallabdeckung des Moduls. Das Modul enthält keine Innenteile, die gewartet werden können.
 - Nur zertifizierte Personen sind befugt, Reparaturen im Innenbereich des Moduls durchzuführen.
-

WARNUNG

Auch im ausgeschalteten Zustand fließt im Modul Strom, solange das Netzkabel eingesteckt ist.

Die Durchführung von Reparaturen am Modul kann zu Personenschäden wie z. B. Stromschlag führen, wenn das Gehäuse geöffnet wird, während das Modul an die Netzspannung angeschlossen ist.

- Trennen Sie das Netzkabel vom Gerät, bevor Sie das Gehäuse öffnen.
 - Schließen Sie das Netzkabel keinesfalls an das Gerät an, solange die Abdeckungen nicht wieder aufgesetzt worden sind.
-

WARNUNG

Personenschäden oder Schäden am Produkt

Agilent ist weder ganz noch teilweise für Schäden verantwortlich, die durch unsachgemäße Verwendung, unbefugte Änderungen, Anpassungen oder Modifikationen der Produkte, Nichteinhaltung der in den Benutzerhandbüchern von Agilent beschriebenen Verfahren oder die unrechtmäßige Nutzung der Produkte entstehen.

- Produkte von Agilent dürfen nur gemäß der in den produktspezifischen Benutzerhandbüchern von Agilent beschriebenen Art und Weise verwendet werden.
-

VORSICHT

Sicherheitsstandards für externe Geräte

- Wenn Sie externe Geräte an das System anschließen, stellen Sie sicher, dass diese gemäß den für die Art von externem Gerät geltenden Sicherheitsstandards getestet und zugelassen wurden.
-

Überblick über die Wartung

Auf den folgenden Seiten werden Wartungsarbeiten (einfache Reparaturen) beschrieben, die vorgenommen werden können, ohne das Gehäuse öffnen zu müssen.

Tabelle 16 Wartungsarbeiten

Verfahren	Häufigkeit	Hinweise
„Reinigen des Säulenthmostats“ auf Seite 130	Falls erforderlich	
„Wechseln von Säulenkenmarken“ auf Seite 131	Wenn eine Änderung aufgrund der Säulenleistung oder einer neuen Applikation notwendig ist	
„Heizgeräte hinzufügen“ auf Seite 133	Wenn eine neue Applikation eine Änderung erfordert	
„Installation der Kapillaren“ auf Seite 138	Wenn eine neue Applikation eine Änderung erfordert	
„Beseitigen von Leckagen“ auf Seite 140	Bei Auftreten einer Leckage	Überprüfen Sie auf Leckagen
„Ventilköpfe ersetzen“ auf Seite 141	Wenn das Ventil Anzeichen von Leckagen oder Abnutzung zeigt	
„Vorbereiten des Säulenthmostats für den Transport“ auf Seite 144	Wenn der Säulenthmostat transportiert werden muss	
„Austauschen der Modul-Firmware“ auf Seite 146	Falls erforderlich	

Reinigen des Säulenthmostats

Das Gehäuse des Moduls ist stets sauber zu halten. Die Reinigung sollte mit einem weichen, mit Wasser oder einer milden Spülmittellösung angefeuchteten Lappen erfolgen. Verwenden Sie keine zu nassen Lappen, da sonst Flüssigkeit in das Gerät tropfen könnte.

WARNUNG

Flüssigkeit, die in den Elektronikraum des Moduls tropft.

Flüssigkeit in der Elektronik des Moduls kann zu einem Stromschlag führen und das Modul beschädigen.

- Verwenden Sie für die Reinigung kein übermäßig nasses Tuch.
 - Vor dem Öffnen von Verschraubungen müssen daher alle Lösungsmittelleitungen entleert werden.
-

Wechseln von Säulenkenntmarken

Der Säulenthmostat ist mit einem System zur Säulenerkennung ausgerüstet, mit dem säulenspezifische Informationen gespeichert werden. In den Wärmetauschereinheiten sind zwei Sensoren zur Erkennung der Säulen eingebaut.

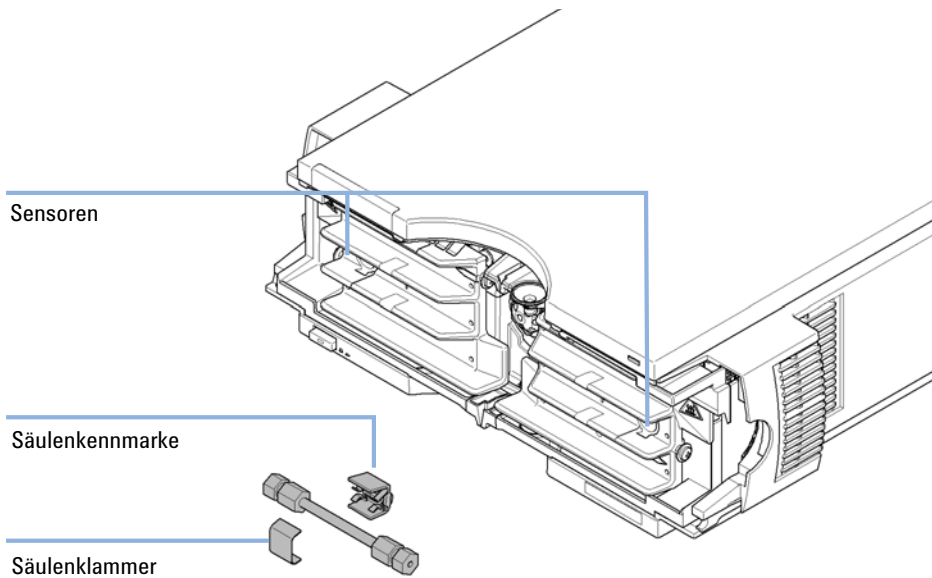


Abbildung 31 System zur Säulenerkennung

Wann erforderlich Wenn die Säule in dem anderen Wärmetauscher verwendet oder eine Kenntmarke an einer neuen Säule befestigt wird

Erforderliche Teile	Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung
	1	5062-8588	Säulenkenntmarke, 3 Stück

- 1 Die Kennmarke kann leicht von der Säule abgenommen werden.
- 2 Die Kennmarke muss an unterschiedlichen Stellen angebracht werden, je nachdem, ob die Säule am linken oder rechten Wärmetauscher montiert wird (siehe [Abbildung 23](#) auf Seite 74 und [Abbildung 24](#) auf Seite 75). Das Agilent-Logo sollte sich immer an der Vorderseite befinden.

Bei korrekter Positionierung der Säule im Wärmetauscher sollte der Abstand zwischen Säulenmarke und Sensor etwa 1-2 mm betragen. Dies ist der optimale Abstand für die richtige Funktionsweise.

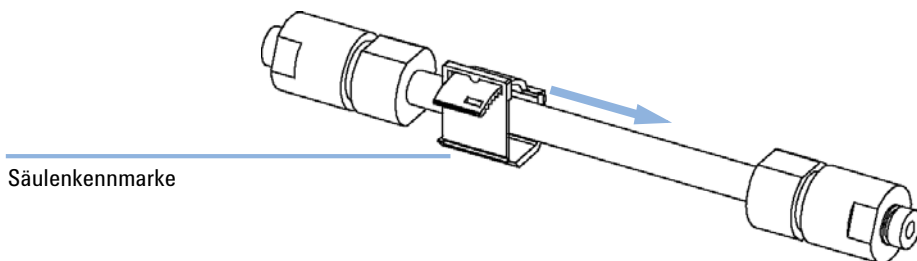


Abbildung 32 Säulenkenntmarke für linken Wärmetauscher

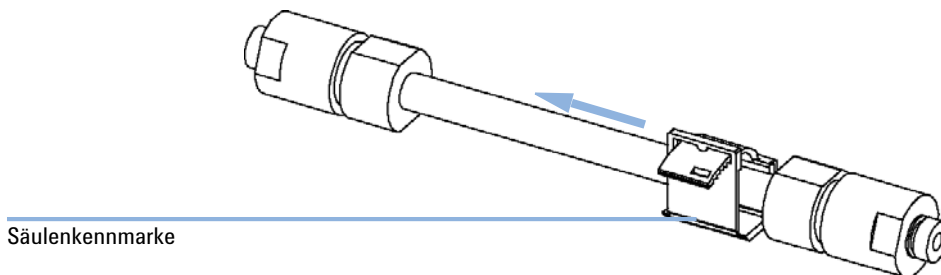


Abbildung 33 Säulenkenntmarke für den rechten Wärmetauscher

- 3 Wickeln Sie bei Säulen mit geringem Durchmesser ein Kabelstück um die Säule, um die Kennmarke an der Säule zu befestigen. Achten Sie darauf, dass die Frontplatte dadurch nicht blockiert wird.

Heizgeräte hinzufügen

Die zusätzlichen Heizgeräte können im G1316C entsprechend den Anforderungen der Anwendung an verschiedenen Stellen platziert werden. Nachfolgend sind einige Möglichkeiten dargestellt.

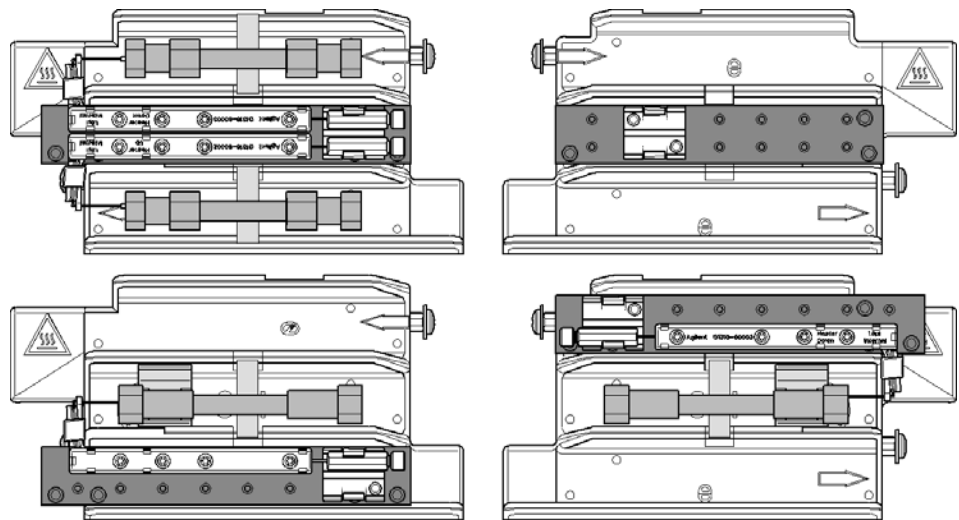


Abbildung 34 Anordnung von Heiz- und Kühlgeräten

8 Wartung Heizgeräte hinzufügen

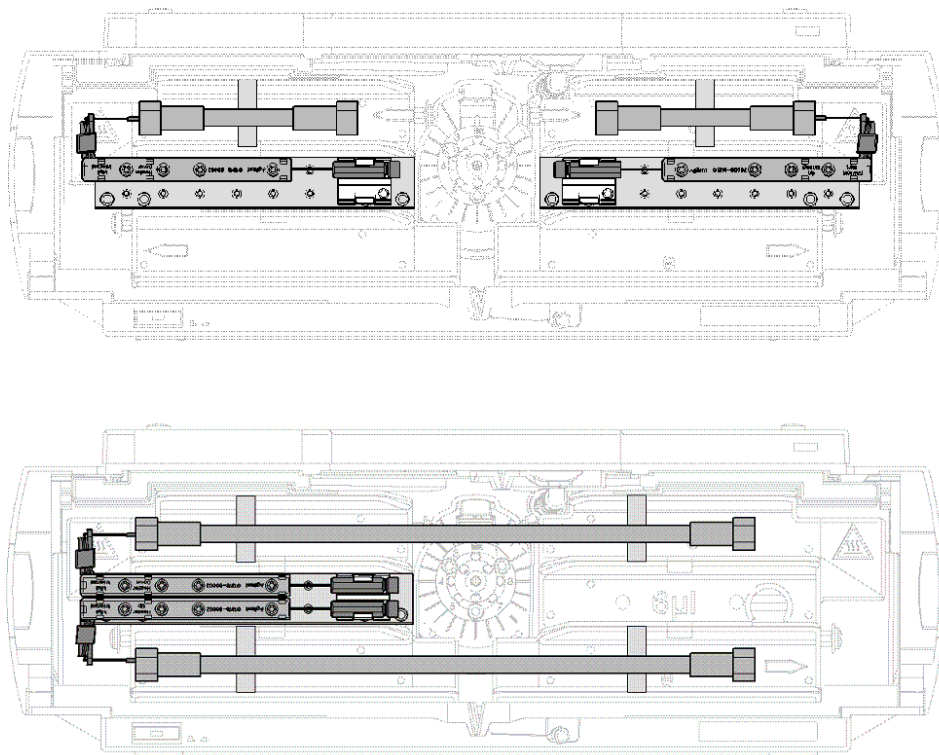


Abbildung 35 Typische Positionen der Wärmetauscher für geringe Dispersion

HINWEIS

Wenn die zusätzlichen Heizgeräte verwendet werden, wie oben dargestellt, ist die Verwendung des Systems zur Säulenerkennung nicht möglich. Ist das System zur Säulenerkennung erforderlich, bringen Sie die Heizgeräte an den unteren oder oberen Positionen an oder montieren Sie sie rechts bzw. links von der aktuellen Position.

Die Heizgeräte werden auf einer Halterung montiert, die am linken und/oder rechten Wärmetauscher angebracht werden kann.

Installation der Wärmetauscher für geringe Dispersion

Die Positionen der Wärmetauscher für geringe Dispersion (Bestellnummer: G1316-80002 oder Bestellnummer: G1316-80003) hängen stark von der gewünschten Applikation und den Säulen ab, die Sie in Ihrem System verwenden möchten. Bei zwei langen Säulen (> 100 mm) müssen Halterung (Bestellnummer: G1316-89200) und Wärmetauscher in einer mittleren Position angebracht werden. Falls Sie Säulen mit einer maximalen Länge von 100 mm verwenden, ist es ratsam, zwei Halterungen mit je einem Wärmetauscher links und rechts vom Säulenthermostat zu platzieren (siehe [Abbildung 35](#) auf Seite 134). Zum Verwenden der Säulen-Tag-Lesegeräte müssen die Halterungen an den oberen oder unteren Positionen montiert werden.

Die Halterungen für die Wärmetauscher für geringe Dispersion müssen an den integrierten Standard-Wärmetauschern des Säulenthermostats befestigt werden (siehe [Abbildung 36](#) auf Seite 136). Entfernen Sie die Schutzfolie von der grauen Thermoleitfolie der Halterung und ziehen Sie die drei Schrauben fest. Bringen Sie die Befestigungshalter-Einheit (Bestellnummer: G1316-68706) an der Halterung an. Die Befestigungsklammern sorgen für einen Abstand zwischen den Kapillarverbindungsstücken und den Wärmetauschern für geringe Dispersion und erleichtern so das Verlegen der Kapillaren. Bringen Sie am Schluss die Wärmetauscher für geringe Dispersion an. Es ist wichtig, sie gut zu befestigen, um eine gute Wärmeleitfähigkeit zu erzielen. Die Säulen werden zur einfacheren Installation von farbcodierten Klammern gehalten (Bestellnummer: 5042-9918). Markieren Sie die Muttern der an den Säulen befestigten Kapillaren ebenfalls mit farbigen Markierungen (kleine Ringe), um die Flusswege im System leichter verfolgen zu können.

Befestigen der Wärmetauscher für geringe Dispersion

Beim G1316C können zusätzliche Wärmetauscher auf der Halterung montiert werden Bestellnummer: G1316-89200 mit 3 Schrauben (Bestellnummer: 0515-1052, passend zur Bestellnummer für die Halterung) befestigt werden, wie in der Abbildung unten dargestellt.

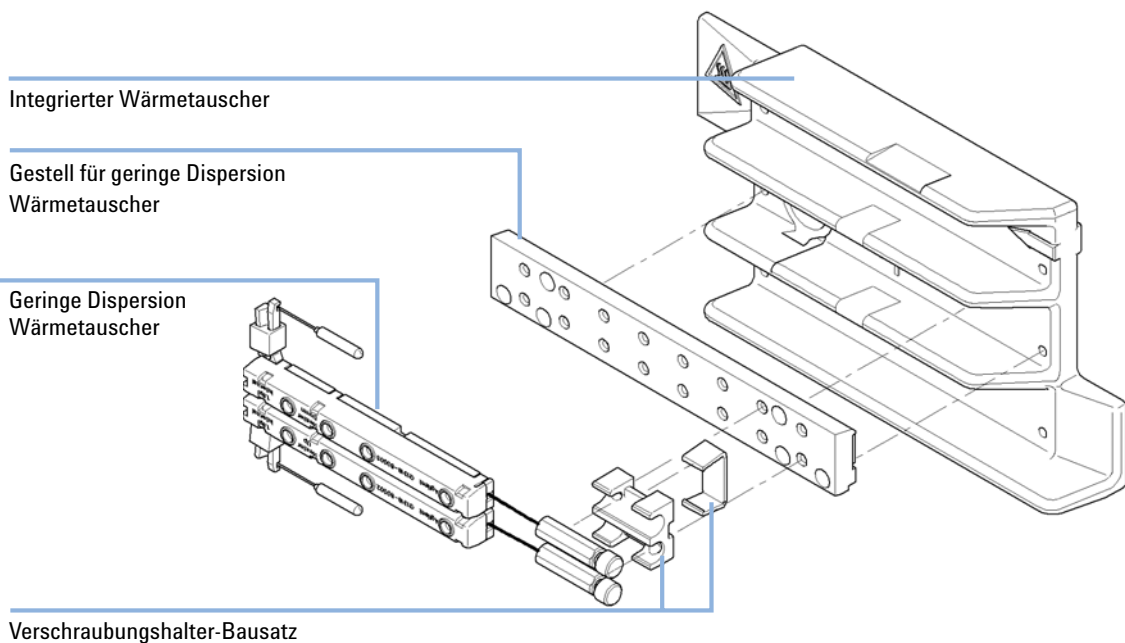
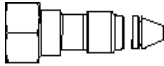


Abbildung 36 Installation der Wärmetauscher für geringe Dispersion

Auswahl passender Verschraubungen

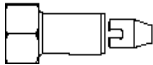
Wählen Sie für die Einlasskapillare der Heizung Verschraubungen, die für die Säule passen.

Swagelock-kompatible Säulen (5065-4454, 10 St./Packung, mit Ferrulen)



Verschraubung, lang

Swagelock-kompatible Säulen, demontierbar (0100-2086)



Dichtung

Abbildung 37 Der Verschraubungstyp ist abhängig vom Säulentyp

HINWEIS

Die Dichtung ist nur bis 600 bar druckdicht!

Installation der Kapillaren

Erforderliche Teile	Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung
	1	5067-4646	Kapillarkit
	1	G4231B	2-Positionen-/6-Anschlüsse-Ventil
	1	G4232B	2-Positionen-/10-Anschlüsse-Ventil

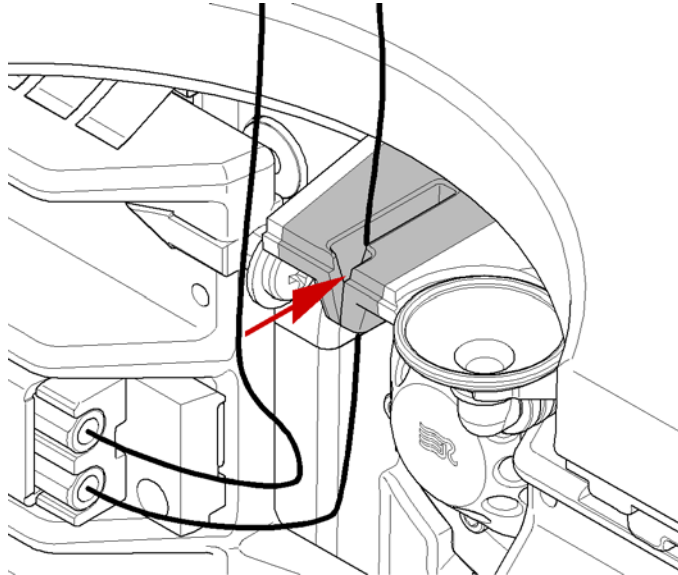
Vorbereitungen Suchen Sie die erforderlichen Kapillaren in Ihren Kapillarkits ("[Allgemeines Kapillarkit \(5067-4646\)](#)" auf Seite 158)

HINWEIS

Achten Sie besonders darauf, keine Totvolumina durch schlechte Anschlüsse zu erzeugen.

- 1 Installieren Sie die Kapillaren entsprechend Ihrer Applikation. Befolgen Sie die schematischen Pläne in den *Anleitungen zum Agilent G4231B und G4232B Ventilkit*, die mit Ihren Ventilkits mitgeliefert wurden.
- 2 Schließen Sie die Kapillaren direkt an eine Säule an und ziehen Sie sie sofort mit einem Spanner fest.
- 3 Ziehen Sie alle übrigen Kapillaren von Hand fest.
- 4 Rasten Sie die Verbindungsstücke in die zugehörigen Klammern der Wärmetauscher für geringe Dispersion ein.
- 5 Ziehen Sie alle Verschraubungen mit einem Spanner fest.
- 6 Ziehen Sie die Verschraubungen am Wärmetauscher fest, beginnend bei Position eins bis sechs (bzw. zehn).
- 7 Ziehen Sie alle Verschraubungen der montierten Module fest (automatischer Probengeber, Detektor, zusätzliche Pumpen). Verschließen Sie alle ungenutzten Ventilanschlüsse mit einem Plastikstopfen.
- 8 Drücken Sie die Ventile in die hinteren Positionen.

- 9** Setzen Sie die Kapillaren, die zu einem anderen Modul oder zum Abfluss führen, in die Kapillarfürungen ein, damit sie beim Schließen der Frontplatte nicht eingeklemmt werden.



- 10** Verstauen Sie besonders lange Kapillaren.
- 11** Führen Sie eine abschließende Dichtigkeitsprüfung durch.

Beseitigen von Leckagen

Wann erforderlich Bei einer Leckage im Bereich des Wärmetauschers, der Kapillarverbindungen oder am Säulenschaltventil.

Erforderliche Werkzeuge Tuch, Pipette

Gabelschlüssel 1/4–5/16 " für Kapillaranschlüsse

HINWEIS

Je nach Säulenposition oder der Verwendung zusätzlicher Wärmeaustauscher kann die Ansicht von [Abbildung 38](#) auf Seite 140 variieren.

- 1 Nehmen Sie die Frontplatte ab.
- 2 Trocknen Sie mit einer Pipette und einem Tuch den Bereich des Leckagesensors.
- 3 Achten Sie bei den Kapillarverbindungen und dem Säulenschaltventil auf Leckagen und beseitigen Sie diese gegebenenfalls.
- 4 Setzen Sie die Frontplatte wieder ein.

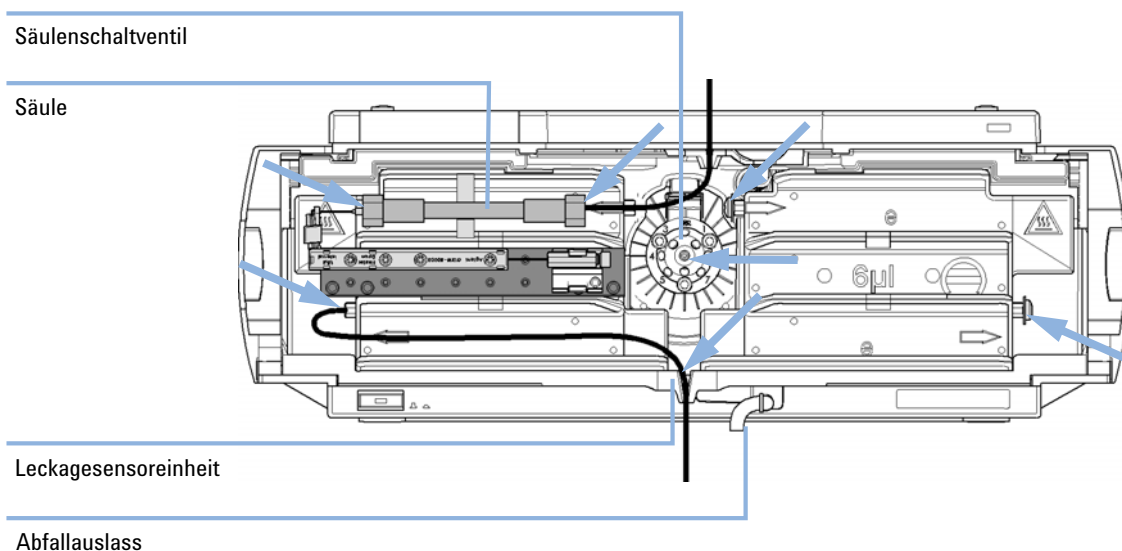


Abbildung 38 Bereiche, in denen möglicherweise Leckagen auftreten

Ventilköpfe ersetzen

Es sind verschiedene optionale Ventilköpfe für den G1316C erhältlich, die sich einfach installieren und austauschen lassen.

Mikroventile bieten kleine Innenvolumina für minimale Peakverbreiterung und sind somit ideal für niedrige Flussraten im nl/min- und µl/min-Bereich geeignet.

Erforderliche Teile	Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung
	1	5067-4121	Hochdruck-Ventilkopf mit 8 Positionen/9 Anschlüssen (1200 bar)
	1	5067-4108	Ventilkopf mit 8 Positionen/9 Anschlüssen (Niederdruck)
	1	5067-4117	Ultrahochdruck-Ventilkopf mit 2 Positionen/6 Anschlüssen (1200 bar)
	1	5067-4118	Ultrahochdruck-Ventilkopf mit 2 Positionen/10 Anschlüssen (1200 bar)

VORSICHT

Ventilschäden

Die Verwendung eines Niederdruckventils auf der Hochdruckseite kann zur Beschädigung des Ventils führen.

→ Stellen Sie bei der Verwendung mehrerer Säulenthmostate im Rahmen einer Methodenentwicklungslösung sicher, dass der Hochdruck-Ventilkopf an den automatischen Probengeber und der Niederdruck-Ventilkopf an den Detektor angeschlossen ist.

HINWEIS

Detaillierte Informationen finden Sie im *Systemhandbuch zum Methodenentwicklungssystem der Agilent Serie 1200* (Bestellnummer: G4230-9000).

VORSICHT

Säulenschäden oder falsche Messergebnisse

Das Umschalten des Ventils in eine falsche Position kann zur Beschädigung der Säule oder zu falschen Messergebnissen führen.

→ Passen Sie die Nase in die Einkerbung ein, um sicherzustellen, dass das Ventil in die richtige Position geschaltet wird.

VORSICHT

Der Ventilaktuator enthält empfindliche optische Teile, die vor Staub und Verunreinigungen geschützt werden müssen. Eine Verschmutzung dieser Teile kann die genaue Auswahl der Ventilanschlüsse beeinträchtigen und so zu falschen Messergebnissen führen.

- Installieren Sie immer einen Ventilkopf für den Betrieb und die Lagerung. Zum Schutz des Aktuators kann eine Ventilkopfattrappe (Teil des Transportsperren-Kits Bestellnummer: G1316-67001) anstelle eines echten Ventils verwendet werden. Berühren Sie keine Teile im Inneren des Aktuators.

HINWEIS

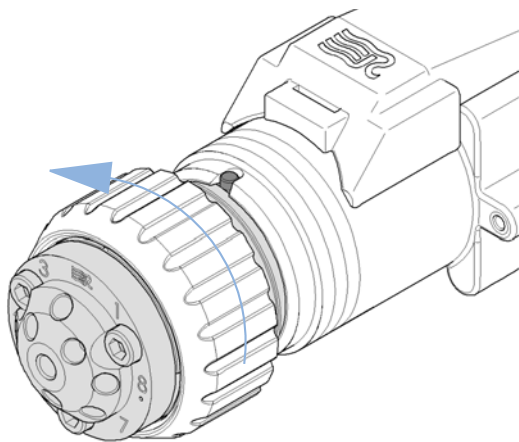
Die Ventileigenschaften werden während der Initialisierung des Moduls vom RFID-Tag am Ventilkopf abgelesen. Die Ventileigenschaften werden nicht aktualisiert, wenn der Ventilkopf bei eingeschaltetem Modul ausgetauscht wird.

Die Auswahl der Ventilanschlusspositionen kann fehlschlagen, wenn das Gerät die Eigenschaften des installierten Ventils nicht kennt.

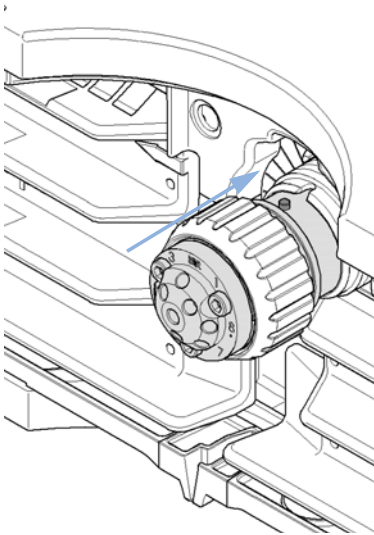
Schalten Sie das Gerät immer aus, wenn Sie den Ventilkopf austauschen.

- 1 Schalten Sie das Modul aus.
- 2 Drücken Sie den Ventilkopf in die äußere Position und schrauben Sie alle Kapillarleitungen vom Ventilkopf ab.

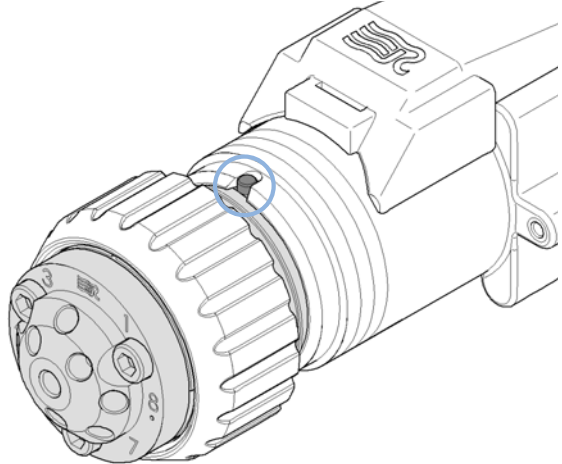
- 3 Schrauben Sie den Ventilkopf ab.



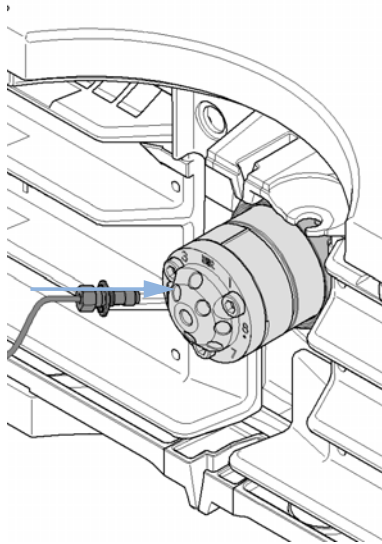
- 4** Setzen Sie den neuen Ventilkopf so auf den Ventilantrieb, dass die Nase in die Einkerbung passt.



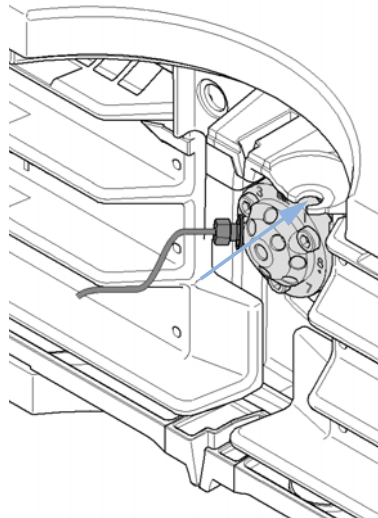
- 5** Schrauben Sie den Ventilkopf mit der Überwurfmutter auf den Ventilantrieb.



- 6** Schließen Sie alle erforderlichen Kapillarleitungen am Ventilkopf an.



- 7** Drücken Sie den Ventilkopf nach hinten, bis er einrastet und fest sitzt.



- 8** Schalten Sie das Modul ein.

Vorbereiten des Säulenthmostats für den Transport

Wann erforderlich Wenn ein Säulenthmostat mit Ventilantriebsoption transportiert werden soll

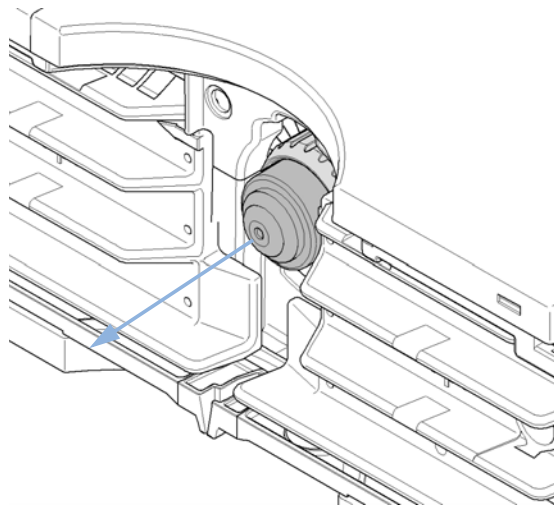
Erforderliche Werkzeuge Kreuzschlitzschraubendreher Pozidriv 1 PT3

Erforderliche Teile	Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung
	1	G1316-67001	Transportsperren-Kit

Das Modul wurde mit einer Transportsperre geliefert, die zum Schutz während des Transports verwendet werden muss. Ein Transportsperren-Kit kann nachbestellt werden. Bestellnummer: G1316-67001

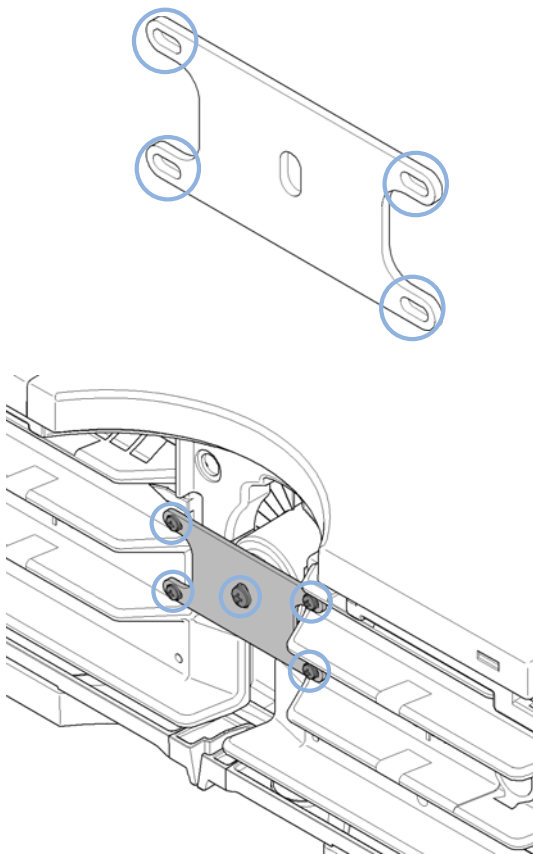
1 Entfernen Sie den Ventilkopf, wie unter **“Ventilköpfe ersetzen”** auf Seite 141 beschrieben.

2 Ersetzen Sie den Ventilkopf durch einen Transport-Ventilkopf. Bringen Sie den Transport-Ventilkopf in die äußere Position.

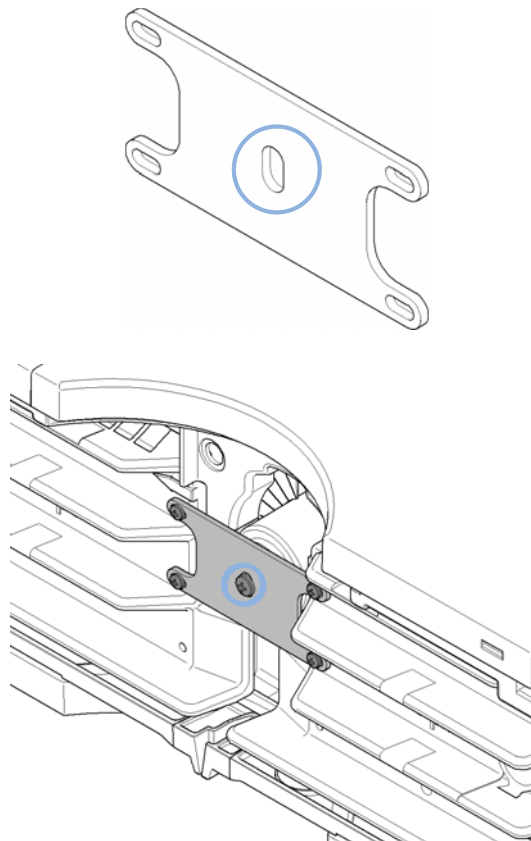


Vorbereiten des Säulenthmostats für den Transport

- 3** Verwenden Sie vier M3x8-Schrauben (Bestellnummer: 0515-0897) zum Befestigen der Sperrplatte (Bestellnummer: G1316-03701) an den Wärmetauschern in den äußeren Positionen der Platte.



- 4** Verwenden Sie eine Schraube (Bestellnummer: 2680-0128) zum Befestigen der Sperrplatte am Transport-Ventilkopf (Bestellnummer: G1316-40002) in der mittleren Position der Platte. Legen Sie den Federring (nicht abgebildet) zwischen Schraube und Sperrplatte.



Austauschen der Modul-Firmware

Wann erforderlich	Die Installation neuerer Firmware kann notwendig sein: • wenn eine neue Version Probleme der aktuell installierten Version behebt, oder • um auf allen Systemen dieselbe (validierte) Version zu nutzen. Die Installation älterer Firmware kann notwendig sein: • um auf allen Systemen dieselbe (validierte) Version zu nutzen, oder • wenn ein neueres Modul mit einer neueren Version in das System eingefügt wird, oder • falls die Steuerungssoftware anderer Hersteller nur mit bestimmten Versionen kompatibel ist.				
Erforderliche Werkzeuge	• LAN/RS-232 Update-Tool für die Firmware oder • Agilent Lab Advisor-Software • Instant Pilot G4208A (nur wenn von diesem Modul unterstützt)				
Erforderliche Teile	<table><tr><th>Anzahl</th><th>Beschreibung</th></tr><tr><td>1</td><td>Firmware, Werkzeuge und Dokumentationen von der Agilent Website</td></tr></table>	Anzahl	Beschreibung	1	Firmware, Werkzeuge und Dokumentationen von der Agilent Website
Anzahl	Beschreibung				
1	Firmware, Werkzeuge und Dokumentationen von der Agilent Website				
Vorbereitungen	Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation, die im Lieferumfang des Update-Tools für die Firmware enthalten ist.				

Führen Sie zur Änderung der Firmware des Moduls folgende Schritte aus:

- 1 Laden Sie die erforderliche Firmware, das neuste LAN/RS-232 FW Update Tool und die Dokumentation von der Agilent Website.
 - http://www.chem.agilent.com/scripts/cag_firmware.asp.
- 2 Laden Sie die Firmware wie in der Dokumentation beschrieben auf das Modul.

Tabelle 17 Modulspezifische Informationen (G1316C)

Gelieferte Firmware (Hauptsystem und residentes System)	A.06.10
Kompatibel mit Modulen der Serie 1100/1200	Alle anderen Module müssen die Firmwareversion A.06.1x, B.06.1x oder höher verwenden (Hauptsystem und residentes System). Andernfalls funktioniert die Kommunikation nicht.
Konvertierung nach/Emulation	Keine Angabe



9

Ersatzteile und -materialien für die Wartung

Übersicht über die Ventiloptionen [148](#)

Heiz- und Kühlgeräte [149](#)

Säulenschaltventil mit 8 Positionen/9 Anschlüssen [152](#)

Ultrahochdruck-Ventilkopf, 2 Positionen/6 Anschlüsse [153](#)

Ultrahochdruck-Ventilkopf, 2 Positionen/10 Anschlüsse [154](#)

Ultrahochdruck-Ventilkopf, 8 Positionen/9 Anschlüsse [155](#)

Zubehörkits [156](#)

Standard-Zubehörkit [156](#)

G1316C Kapillarsystem-Kit [157](#)

Zubehör [159](#)

Kunststoffteile [160](#)

Leckageteile [161](#)

Dieses Kapitel enthält Informationen zu Ersatzteilen.



Übersicht über die Ventiloptionen

Diese Übersicht enthält eine Zusammenfassung der Hauptbestandteile und der Komponenten. Weitere Informationen finden Sie in den Beschreibungen der einzelnen Ventiloptionen in diesem Kapitel.

Tabelle 18 Ventile für G1316C

Kit	Kit-Beschreibung	Ventilkopf	Rotordichtung	Stator
G4230A	Methodenentwicklungs-Ventilkit ¹ , niedriger Druck (400 bar), inkl. 8-Positionen-/9-Anschlüsse-Ventil	5067-4108	5067-4113 ²	5067-4112
G4230B	Methodenentwicklungs-Ventilkit ¹ , Ultrahochdruck (1200 bar), inkl. 8-Positionen-/9-Anschlüsse-Ventil	5067-4121	5068-0002	5068-0001
G4231B	Ultrahochdruck-Ventilkopf mit 2 Positionen/6 Anschlüssen (1200 bar)	5067-4117	5068-0008	5068-0006
G4232B	Ultrahochdruck-Ventilkopf mit 2 Positionen/10 Anschlüssen (1200 bar)	5067-4118	5068-0012	5068-0011

¹ Methodenentwicklungs-Ventilkits umfassen Ventilkopf, Säule, Kapillaren, Handbuch und Services

² Kit mit Statorscheibe und Rotordichtung

Heiz- und Kühlgeräte

Die Verwendung dieser Heizgeräte wird im *Systemhandbuch zum Methodenentwicklungssystem der Agilent Serie 1200* (Bestellnummer: G4230-9000) und in den *Installationsanweisungen für das Ventilkit G4231B/G4232B* beschrieben.

Tabelle 19 Heizgeräte

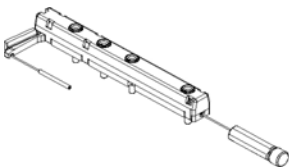
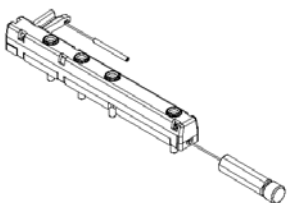
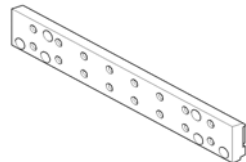
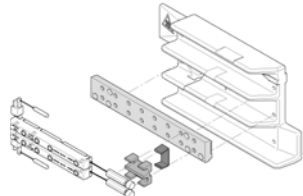
Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
	Heizung lange Ausführung oben (ID 0,12 mm, Innenvolumen 1,6 µl) Teil von "Allgemeines Kapillarkit (5067-4646)" auf Seite 158. Informationen zu Verschraubungen finden Sie unter Tabelle 20 auf Seite 150	Bestellnummer: G1316-80002
	Heizung lange Ausführung unten (ID 0,12 mm, Innenvolumen 1,6 µl) Teil von "Allgemeines Kapillarkit (5067-4646)" auf Seite 158. Informationen zu Verschraubungen finden Sie unter Tabelle 20 auf Seite 150	Bestellnummer: G1316-80003
	Säulenklammern-Satz, 8 Farben	Bestellnummer: 5042-9918
	Halterung für Wärmetauscher des 1290 Infinity Säulenthmostats	Bestellnummer: G1316-89200
	Befestigungshalter-Einheit, bestehend aus folgenden Teilen: • Montagegabel • Montageklammer • Schrauben (Packung mit 4 Stück)	Bestellnummer: G1316-68706

Tabelle 20 Verschraubungen der TCC-Heizung

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
9	Kunststoffverschraubungen	Bestellnummer: 0100-1259
7	Dichtung ¹	
8	Verschraubung, lang ²	
5	Hintere Ferrule ²	
6	Vordere Ferrule ²	

¹ enthalten in Kit 5067-1540 Edelstahlsechskantmutter mit PEEK-Ferrule, 6/Pck., druckdicht nur bis 600 bar

² enthalten in Kit 5065-4454 Lange Verschraubungen und Ferrulen, Edelstahl, 10 Stück

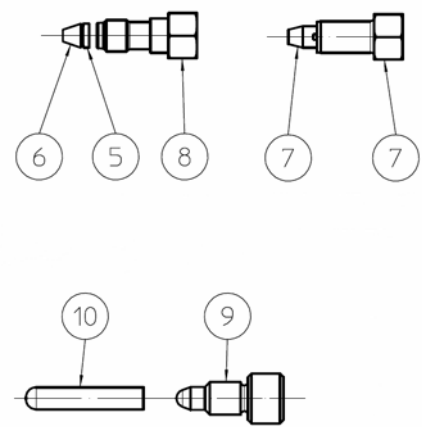


Abbildung 39 Verschraubungen der TCC-Heizung

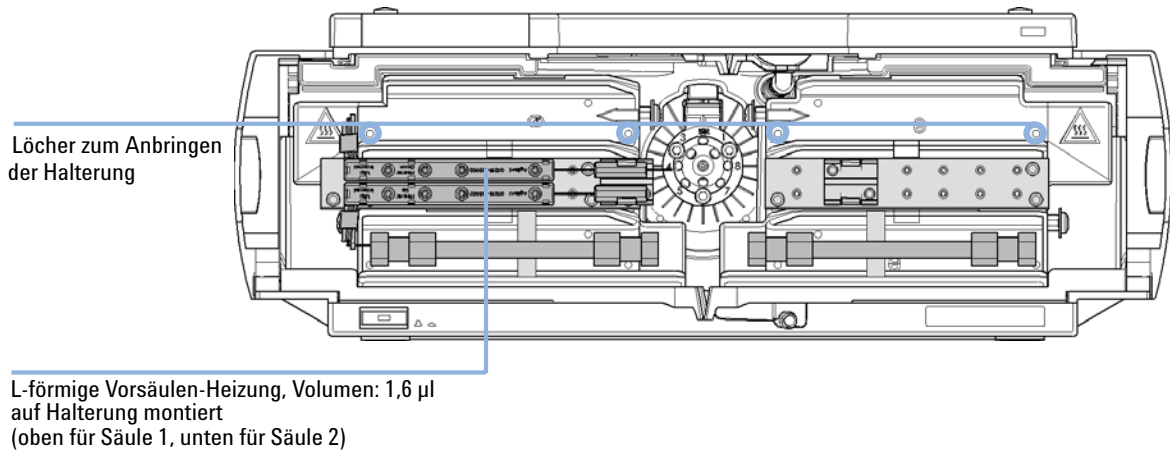


Abbildung 40 Heizgeräte für G1316C

Säulenschaltventil mit 8 Positionen/9 Anschlüssen

Säulenschaltventilteile, 400 bar

Tabelle 21 8-Positionen-/9-Anschlüsse-Ventil, 400 bar

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
	Ventilkopf, 8 Positionen/9 Anschlüsse, 400 bar	Bestellnummer: 5067-4108
1	Statorschrauben, 10 pro Packung	Bestellnummer: 1535-4857
2	Statorkopf	Bestellnummer: 5067-4112
3, 4	Statorscheibe/Rotordichtung, 400 bar	Bestellnummer: 5067-4113
5	Rulon-Lagerring	Bestellnummer: 1535-4045

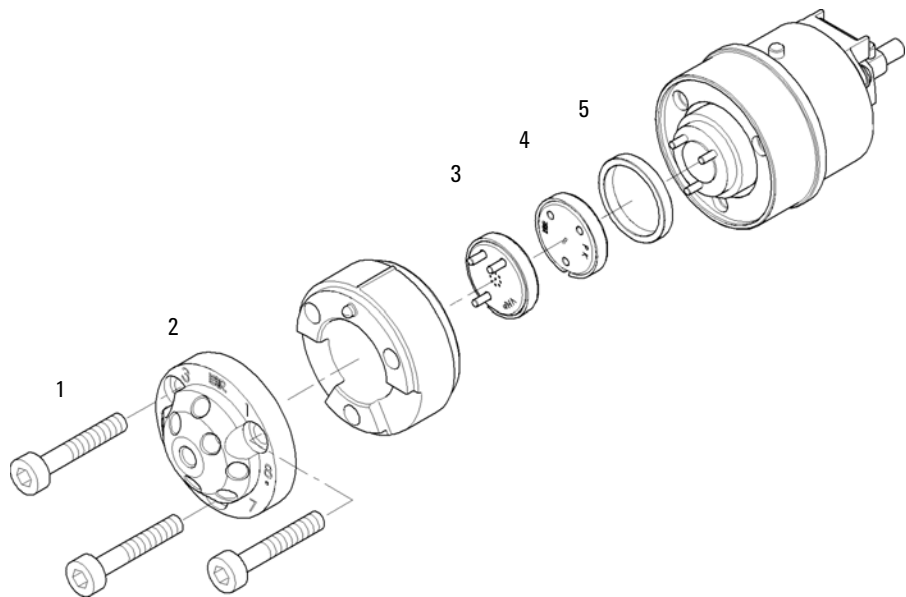


Abbildung 41 Säulenschaltventilteile (5067-4108)

Ultraschall-Druck-Ventilkopf, 2 Positionen/6 Anschlüsse

Tabelle 22 Ultraschall-Druck-Ventilkopf, 2 Positionen/6 Anschlüsse

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
	Ventilkopf	Bestellnummer: 5067-4117
2	Stator	Bestellnummer: 5068-0006
3	Rotordichtung	Bestellnummer: 5068-0008
1	Statorschrauben, 10 pro Packung	Bestellnummer: 1535-4857
4	Rulon-Lagerring	Bestellnummer: 1535-4045

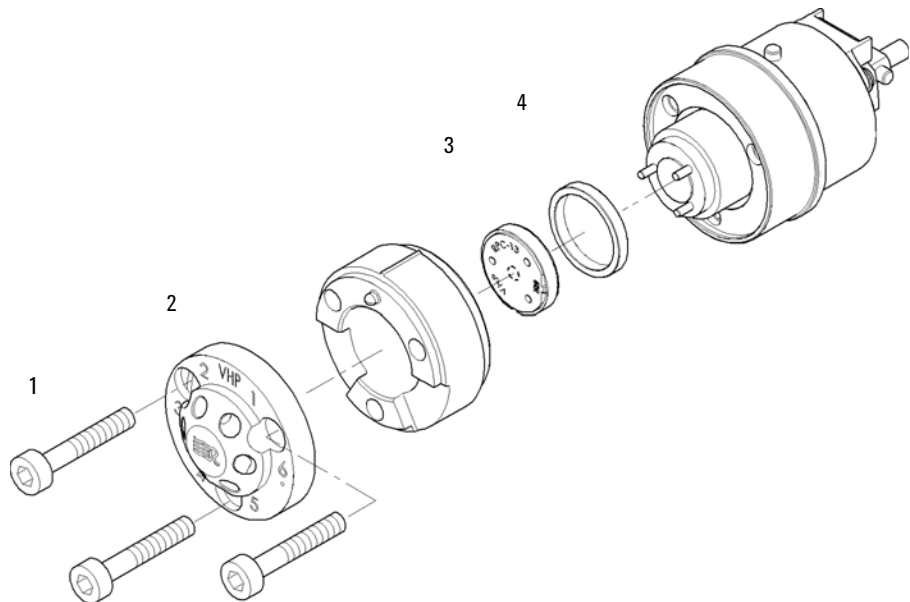


Abbildung 42 Säulenschaltventilteile (5067-4117)

Ultrahochdruck-Ventilkopf, 2 Positionen/10 Anschlüsse

Tabelle 23 Ultrahochdruck-Ventilkopf, 2 Positionen/10 Anschlüsse

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
	Ventilkopf	Bestellnummer: 5067-4118
2	Stator	Bestellnummer: 5068-0011
3	Rotordichtung	Bestellnummer: 5068-0012
1	Statorschrauben	Bestellnummer: 5068-0019
4	Rulon-Lagerring	Bestellnummer: 1535-4045

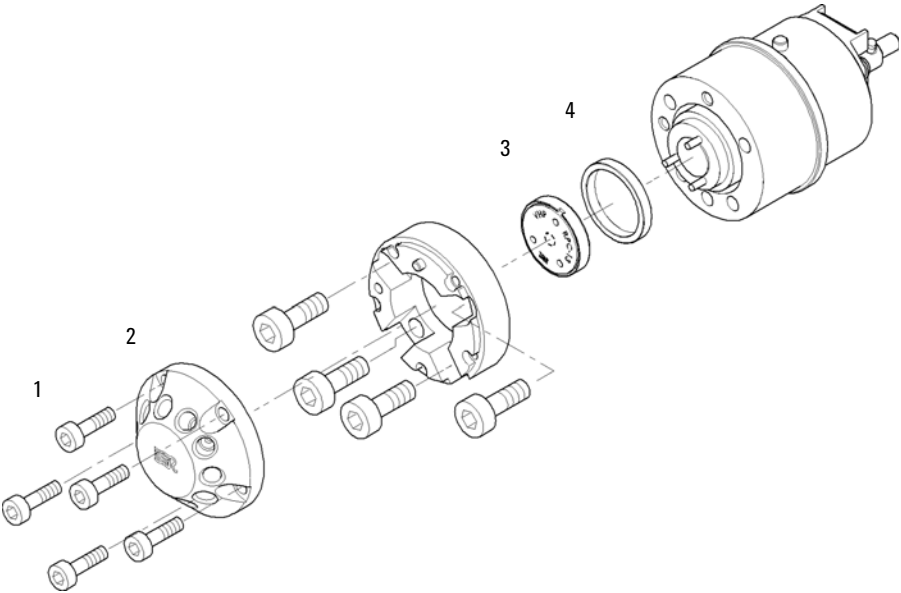


Abbildung 43 Säulenschaltventilteile (5067-4118)

Ultrahochdruck-Ventilkopf, 8 Positionen/9 Anschlüsse

Tabelle 24 Ultrahochdruck-Ventilkopf, 8 Positionen/9 Anschlüsse

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
	Ultrahochdruck-Ventilkopf, 8 Positionen/9 Anschlüsse (1200 bar)	5067-4121
1	Statorschrauben, 10 pro Packung	1535-4857
2	Statorkopf	5068-0001
3	Rotordichtung	5068-0002
4	Rulon-Lagerring	1535-4045

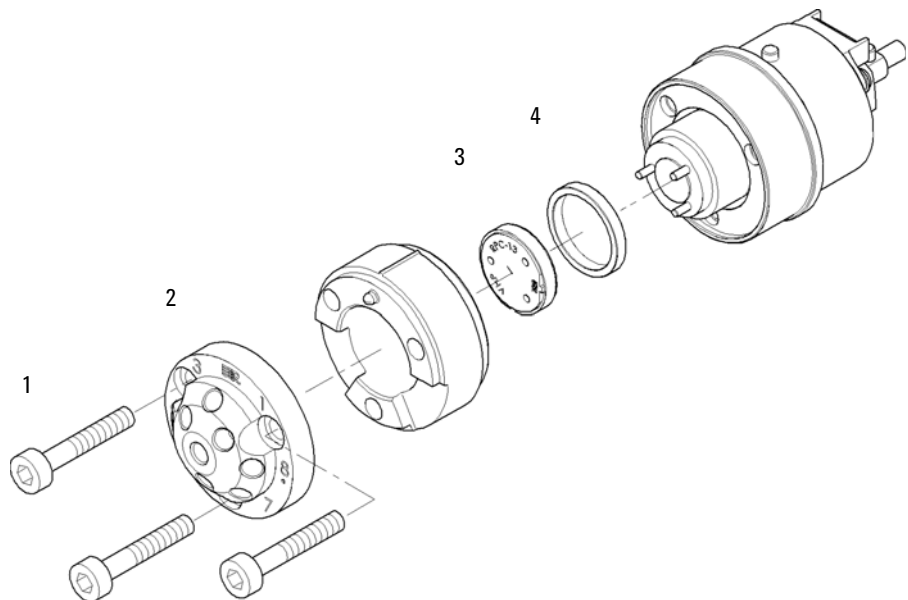


Abbildung 44 Säulenschaltventilteile (5067-4121)

Zubehörkits

Die Zubehörkits enthalten Komponenten und Tools, die für die Installation und Wartung benötigt werden.

Standard-Zubehörkit

Das Standard-Zubehörkit ist im Lieferumfang des Geräts enthalten. Sie sollten einen der folgenden Artikel bestellen, wenn Sie vorhaben, das Gerät zu einem späteren Zeitpunkt erneut zu installieren.

Tabelle 25 Standard-Zubehörkit G1316-6875

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
	Säulenkenntmarke (leer) zur Nachbestellung, 3 Stück	Bestellnummer: 5062-8588
	Säulenklammer, zur Nachbestellung, 6 Stück	Bestellnummer: 5063-6526
	Schlauch, gewellt (für Abfluss), zur Nachbestellung, 5 m	Bestellnummer: 5062-2463
	CAN-Kabel 0,5 m	Bestellnummer: 5181-1516
	Gabelschlüssel offen, 1/4 bis 5/16 Zoll	Bestellnummer: 8710-0510
	Gabelschlüssel offen, 5/16 bis 3/8 Zoll	Bestellnummer: 8710-2409
	Torx-Schraubendreher TX8	Bestellnummer: 8710-2509
	Inbusschlüssel 2,5 mm	Bestellnummer: 5965-0028
	Kapillarsäulen-Wärmetauscher 90 mm Länge, 0,17 ID (nicht zusammengebaut), bestehend aus den Teilen 2, 3 und 4	Bestellnummer: G1316-87300
	Kapillarsäulen-Wärmetauscher 115 mm Länge, 0,17 ID (nicht zusammengebaut), bestehend aus den Teilen 2, 3 und 4	Bestellnummer: G1316-87321

Tabelle 25 Standard-Zubehörkit G1316-6875

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
	Kapillarsäulen-Wärmetauscher 170 mm Länge, 0,17 ID (nicht zusammengebaut), bestehend aus den Teilen 2, 3 und 4	Bestellnummer: G1316-87323
	Vordere Ferrule, Edelstahl (2 Stück)	1
	Hintere Ferrule, Edelstahl (2 Stück)	*
	Verschraubung, Edelstahl (2 Stück)	*

¹ zur Nachbestellung 5062-2418, Verschraubungen, vordere und hintere Ferrule, je 10 Stück

G1316C Kapillarsystem-Kit

Kapillarkit 5067-4633

Tabelle 26 Kapillarkit für geringe Dispersion 5067-4633

Beschreibung	Bestellnummer
1/16 Vordere Ferrule, 316 Edelstahl (2 Stück)	Bestellnummer: 0100-0043
1/16 Hintere Ferrule, 316 Edelstahl (2 Stück)	Bestellnummer: 0100-0044
Dichtung (2 Stück)	Bestellnummer: 0100-2086
Flexibler Schlauch, 280 mm	Bestellnummer: 5021-1822
Verschraubung lang (2 Stück)	Bestellnummer: G1156-22401
Befestigungshalter-Einheit	Bestellnummer: G1316-68706
Halterung für Wärmetauscher	Bestellnummer: G1316-89200
Wärmetauscher lange Ausführung unten	Bestellnummer: G1316-80003

Allgemeines Kapillarkit (5067-4646)

Dieses Kapillarkit wird in der Regel mit dem Gerät geliefert. Es ist im Ventilkit enthalten (Bestellnummer: G4231B oder Bestellnummer: G4232B). Lesen Sie die *Ventilkit-Installationsanweisungen*, die dem Ventilkit beiliegen.

Tabelle 27 Das allgemeine Kapillarkit (Bestellnummer 5067-4646) enthält folgende Teile:

Bestellnummer	Anschluss	Beschreibung	Menge
5067-4647	Probengeber zu Ventil	EST-Kapillare 340 x 0,12 mm vm vm 1ku 1xlg	1
5067-4648	2. Pumpe zu Ventil	EST-Kapillare 700 x 0,17 mm vm vm 1ku 1xlg	1
5067-4649	Ventil zu Wärmetauscher	EST-Kapillare 90 x 0,12 mm vm vm 1ku 1xlg	2
5067-4650	Kurze Säule zu Ventil	EST-Kapillare 150 x 0,12 mm nv vm 1lg 1xlg	2
5067-4651	Lange Säule zu Ventil	EST-Kapillare 280 x 0,12 mm nv vm 1lg 1xlg	2
5067-4652	Ventil zu Ventil	EST-Kapillare 120 x 0,12 mm vm vm 1xlg 1xlg	1
5067-4653	Ventil zu Detektor	EST-Kapillare 200 x 0,12 mm vm vm 1ku 1xlg	1
0890-1713	Ventil zu Abfluss	PTFE-Schlauch flexibel	2 m
G1316-80002		Wärmetauscher lange Ausführung unten	1
G1316-80003		Wärmetauscher lange Ausführung oben	1
G1316-89200		Halterung für Wärmetauscher	2
G1316-68706		Befestigungshalter-Einheit	2
5042-9918		Klammern-Set für Farbkodierung (8 Farben/Pck.)	1
0100-1259		Kunststoffverschraubung	4

Verschraubungen: nv: nicht vormontiert, vm: vormontiert; ku: kurze Verschraubung, lg: lange Verschraubung, xlg: extralange Verschraubung

Zubehör

Dieses Kit ist im Lieferumfang des Geräts enthalten. Sie benötigen dieses Kit zur Vorbereitung des Säulenthmostats für den Transport.

Tabelle 28 Transportsperren-Kit G1316-67001

Beschreibung	Bestellnummer
Sperrplatte	Bestellnummer: G1316-03701
Schraube M4	Bestellnummer: 2680-0128
Schraube M3x8 (4 Stück)	Bestellnummer: 0515-0897
Federring	
Transport-Ventilkopf	Bestellnummer: G1316-40002

Kunststoffteile

Tabelle 29 Kunststoffteile

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
1	Frontplatte G1316C	Bestellnummer: G1316-68754
2	Typenschild, Agilent 1290 Infinity	Bestellnummer: 5042-9964

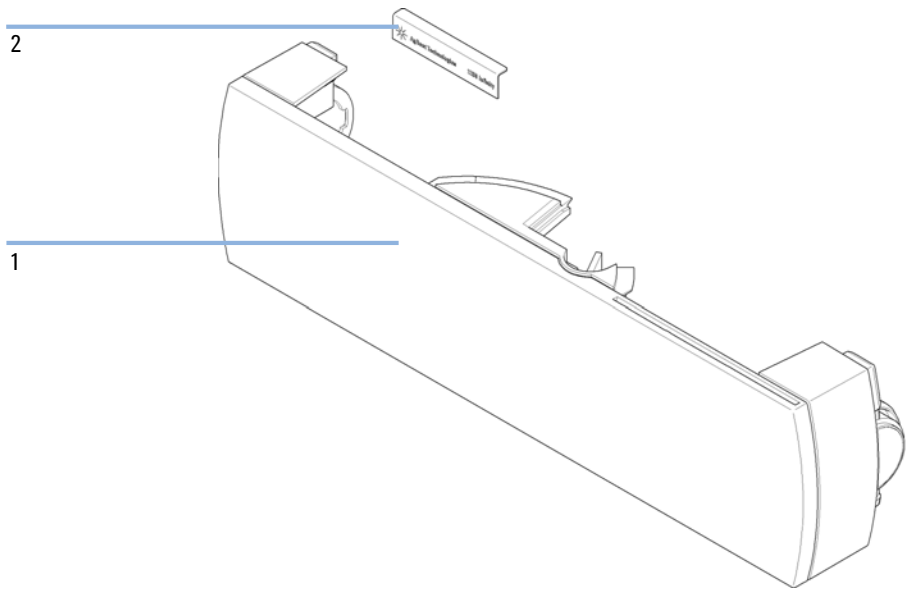


Abbildung 45 Kunststoffteile

Leckageteile

Tabelle 30 Leckageteile G1316C

Nr.	Beschreibung	Bestellnummer
1	Leckage-Schlauchkit, bestehend aus: • Trichterhalterung G1316C • Flexibler Schlauch, Polyethylen • Leckagetrichter	Bestellnummer: G1316-67000
2	Kapillarenführung	Bestellnummer: G1316-42303

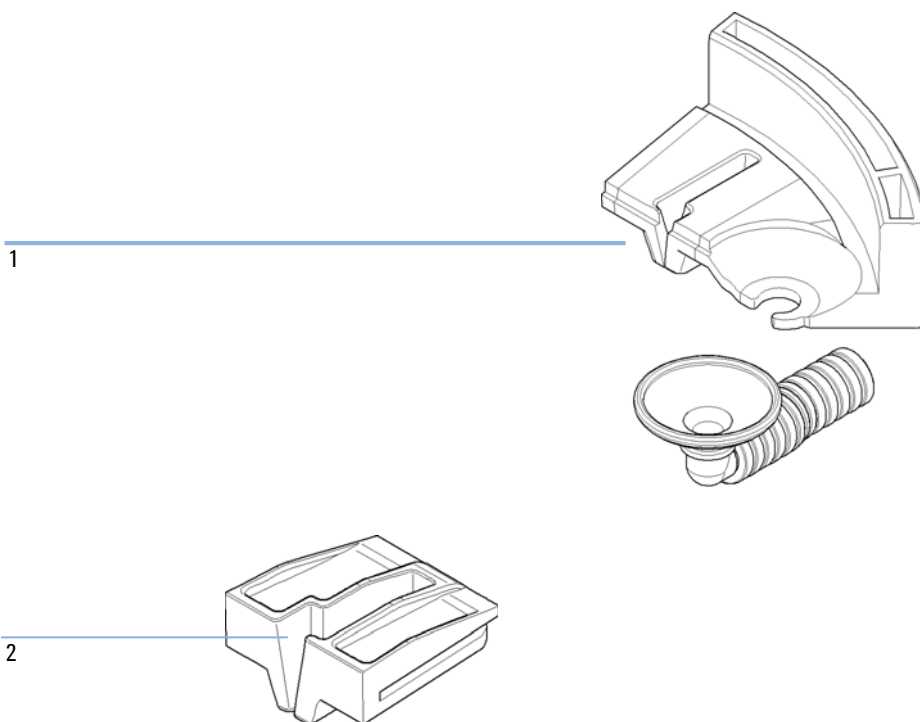


Abbildung 46 Kapillarenführung

9 Ersatzteile und -materialien für die Wartung

Leckageteile



10 Anschlusskabel

Kabelübersicht	164
Analogkabel	165
Remote-Kabel	167
BCD-Kabel	170
CAN-Kabel	172
RS-232-Kabelsatz	173
Agilent Modul an Drucker	174

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zu allen Kabeln.



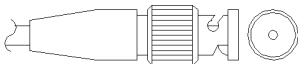
Kabelübersicht

HINWEIS

Verwenden Sie ausschließlich Originalkabel von Agilent Technologies, um eine einwandfreie Funktion und die Einhaltung der Sicherheits- und EMC-Bestimmungen zu gewährleisten.

Typ	Beschreibung	Bestellnummer
Analogkabel	3394/6-Integratoren	Bestellnummer: 35900-60750
	Agilent 35900A A/D-Wandler	Bestellnummer: 35900-60750
	Universalkabel (Kabelschuhe)	Bestellnummer: 01046-60105
Remote-Kabel	3396A-Integrator (Serie I)	Bestellnummer: 03394-60600
	3396 Serie II / 3395A-Integrator, siehe Details in Abschnitt "Remote-Kabel" auf Seite 167	
	3396 Serie III / 3395B-Integrator	Bestellnummer: 03396-61010
	Agilent 35900A A/D-Wandler /1050/1046A	Bestellnummer: 5061-3378
BCD-Kabel	3396-Integrator	Bestellnummer: 03396-60560
	Universalkabel (Kabelschuhe)	Bestellnummer: G1351-81600
CAN-Kabel	Agilent Modul zu Modul, Länge 0,5 m	Bestellnummer: 5181-1516
	Agilent Modul zu Modul, Länge 1 m	Bestellnummer: 5181-1519
RS-232 Kabel	RS-232-Kabel (2 m), Gerät zu PC, 9-polig für Punkt-zu-Punkt-Verbindung (weiblich)	2,0 m - Bestellnummer: G1530-60600
	Dieses Kabel hat eine spezielle Pinbelegung und kann nicht zum Anschließen von Druckern und Plottern verwendet werden. Es wird auch als „Nullmodemkabel“ bezeichnet und verwendet volles Handshaking, d. h. die Pinverbindungen sind wie folgt: 1-1, 2-3, 3-2, 4-6, 5-5, 6-4, 7-8, 8-7, 9-9.	2,5 m - Bestellnummer: RS232-61600
		8,0 m - Bestellnummer: 5181-1561
LAN-Kabel	Twisted-Pair-Crossover-LAN-Kabel, (geschirmt, 3 m lang) (für Punkt-zu-Punkt-Verbindung)	Bestellnummer: 5023-0203
	Twisted-Pair-Crossover-LAN-Kabel, (geschirmt, 7 m lang) (für Punkt-zu-Punkt-Verbindung)	Bestellnummer: 5023-0202

Analogkabel



An einem Ende dieser Kabel befindet sich ein BNC-Stecker für den Anschluss an die Agilent Module. Das andere Ende ist abhängig vom anzuschließenden Gerät.

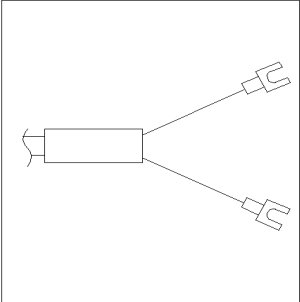
Agilent Modul an 3394/6-Integratoren

Anschluss Bestellnummer: 35900-60750	Pin 3394/6	Pin Agilent Modul	Signalname
A technical drawing of a 3-pin connector. It shows a rectangular block with three pins extending from one side. The pins are numbered 1, 2, and 3 from left to right. Pin 1 is the longest, pin 2 is medium, and pin 3 is the shortest.	1		Nicht belegt
	2	Abschirmung	Analog -
	3	Zentrum	Analog +

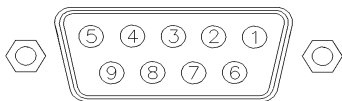
Agilent Modul an BNC-Anschluss

Anschluss Bestellnummer: 8120-1840	Pin BNC	Pin Agilent Modul	Signalname
A technical line drawing showing a BNC connector on the left, which is a cylindrical plug with a threaded outer shell and a central pin. To its right is a circular component, likely a BNC socket or a similar connector, shown from a top-down perspective.	Abschirmung	Abschirmung	Analog -
	Zentrum	Zentrum	Analog +

Agilent Modul an Universalanschluss

Anschluss Bestellnummer: 01046-60105		Pin 3394/6	Pin Agilent Modul	Signalname
		1		Nicht belegt
		2	Schwarz	Analog -
		3	Rot	Analog +

Remote-Kabel



An einem Ende dieser Kabel befindet sich ein Agilent Technologies APG-Remote-Stecker zum Anschluss an Agilent Module. Die Art des Steckers am anderen Kabelende ist von dem anzuschließenden Gerät abhängig.

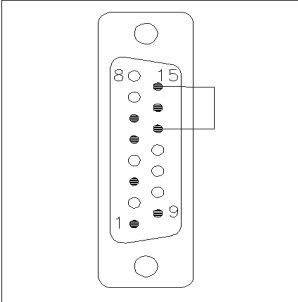
Agilent Modul an 3396A-Integratoren

Anschluss Bestellnummer: 03394-60600	Pin 3394	Pin Agilent Modul	Signalname	Aktiv (TTL-Pegel)
	9	1 - Weiß	Digitale Masse	
	Nicht belegt	2 - Braun	Vorbereitung	Niedrig
	3	3 - Grau	Start	Niedrig
	Nicht belegt	4 - Blau	Abschalten	Niedrig
	Nicht belegt	5 - Rosa	Nicht belegt	
	Nicht belegt	6 - Gelb	Einschalten	Hoch
	5,14	7 - Rot	Bereit	Hoch
	1	8 - Grün	Stopp	Niedrig
	Nicht belegt	9 - Schwarz	Startanfrage	Niedrig
	13, 15		Nicht belegt	

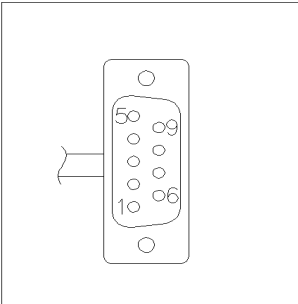
Agilent Modul an 3396 Serie II/3395A-Integratoren

Verwenden Sie das Kabel Bestellnummer: 03394-60600 und trennen Sie Pin Nr. 5 auf der Integratorseite. Andernfalls gibt der Integrator START und nicht BEREIT aus.

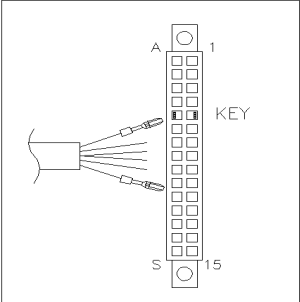
Agilent Module an Agilent 3396 Serie III/3395B-Integratoren

Anschluss Bestellnummer: 03396-61010	Pin 33XX	Pin Agilent Modul	Signalname	Aktiv (TTL-Pegel)
	9	1 - Weiß	Digitale Masse	
	Nicht belegt	2 - Braun	Vorbereitung	Niedrig
	3	3 - Grau	Start	Niedrig
	Nicht belegt	4 - Blau	Abschalten	Niedrig
	Nicht belegt	5 - Rosa	Nicht belegt	
	Nicht belegt	6 - Gelb	Einschalten	Hoch
	14	7 - Rot	Bereit	Hoch
	4	8 - Grün	Stopp	Niedrig
	Nicht belegt	9 - Schwarz	Startanfrage	Niedrig
	13, 15		Nicht belegt	

Agilent Modul an Agilent 35900 A/D-Wandler (oder HP 1050/1046A/1049A)

Anschluss Bestellnummer: 5061-3378	Pin HP 1050/....	Pin Agilent Modul	Signalname	Aktiv (TTL-Pegel)
	1 - Weiß	1 - Weiß	Digitale Masse	
	2 - Braun	2 - Braun	Vorbereitung	Niedrig
	3 - Grau	3 - Grau	Start	Niedrig
	4 - Blau	4 - Blau	Abschalten	Niedrig
	5 - Rosa	5 - Rosa	Nicht belegt	
	6 - Gelb	6 - Gelb	Einschalten	Hoch
	7 - Rot	7 - Rot	Bereit	Hoch
	8 - Grün	8 - Grün	Stopp	Niedrig
	9 - Schwarz	9 - Schwarz	Startanfrage	Niedrig

Agilent Modul an Universalanschluss

Anschluss Bestellnummer: 01046-60201	Pin Universal	Pin Agilent Modul	Signalname	Aktiv (TTL-Pegel)
		1 - Weiß	Digitale Masse	
		2 - Braun	Vorbereitung	Niedrig
		3 - Grau	Start	Niedrig
		4 - Blau	Abschalten	Niedrig
		5 - Rosa	Nicht belegt	
		6 - Gelb	Einschalten	Hoch
		7 - Rot	Bereit	Hoch
		8 - Grün	Stopp	Niedrig
		9 - Schwarz	Startanfrage	Niedrig

BCD-Kabel

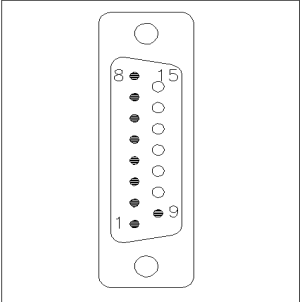


Ein Ende dieser Kabel weist einen 15-poligen Stecker auf, der an die Agilent Module angeschlossen wird. Die Art des Steckers am anderen Kabelende ist von dem anzuschließenden Gerät abhängig.

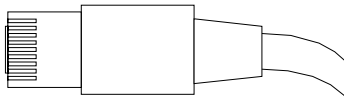
Agilent Modul an Universalanschluss

Anschluss Bestellnummer: G1351-81600	Farbe	Pin Agilent Modul	Signalname	BCD-Ziffer
	Grün	1	BCD 5	20
	Lila	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	Grau
	Grau/rosa	10	BCD 11	800
	Rot/blau	11	BCD 10	400
	Weiß/grün	12	BCD 9	200
	Braun/grün	13	BCD 8	100
	Nicht belegt	14		
	Nicht belegt	15	+ 5 V	Niedrig

Agilent Modul an 3396-Integratoren

Anschluss Bestellnummer: 03396-60560	Pin 3392/3	Pin Agilent Modul	Signalname	BCD-Ziffer
	1	1	BCD 5	20
	2	2	BCD 7	80
	3	3	BCD 6	40
	4	4	BCD 4	10
	5	5	BCD0	1
	6	6	BCD 3	8
	7	7	BCD 2	4
	8	8	BCD 1	2
	9	9	Digitale Masse	
	Nicht belegt	15	+ 5 V	Niedrig

CAN-Kabel



An beiden Kabelenden befindet sich ein Modulstecker für den Anschluss an die CAN- bzw. LAN-Buchsen der Agilent Module.

CAN-Kabel

Agilent Modul zu Modul, Länge 0,5 m	Bestellnummer: 5181-1516
Agilent Modul zu Modul, Länge 1 m	Bestellnummer: 5181-1519

LAN-Kabel

Beschreibung	Bestellnummer
Cross-Over-Netzkabel (geschirmt, 3 m lang) (für Punkt-zu-Punkt-Verbindung)	Bestellnummer: 5023-0203
Twisted-Pair-Netzkabel (geschirmt, 7 m lang) (für Hub-Verbindungen)	Bestellnummer: 5023-0202

RS-232-Kabelsatz

Beschreibung	Bestellnummer
RS-232-Kabel, Gerät zu PC, 9-polig (weiblich). Dieses Kabel hat eine spezielle Pinbelegung und kann nicht zum Anschließen von Druckern und Plottern verwendet werden. Es wird auch als „Nullmodemkabel“ bezeichnet und verwendet volles Handshaking, d. h. die Pinverbindungen sind wie folgt: 1-1, 2-3, 3-2, 4-6, 5-5, 6-4, 7-8, 8-7, 9-9.	Bestellnummer: G1530-60600 (2 m) Bestellnummer: RS232-61600 (2,5 m) Bestellnummer: 5181-1561 (8 m)

Agilent Modul an Drucker

Beschreibung	Bestellnummer
Kabel zum Anschließen von Druckern (seriell und parallel), 9-polig, D-Sub (weiblich) und eine Centronics-Steckverbindung am anderen Ende (NICHT GEEIGNET FÜR FW-UPDATE). Zur Verwendung mit dem G1323-Steuermodul.	Bestellnummer: 5181-1529



11 Anhang

Allgemeine Sicherheitsinformationen [176](#)

Richtlinie 2002/96/EG (WEEE) über die Verwertung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten [179](#)

Lithiumbatterien [180](#)

Funkstörungen [181](#)

Geräuschemission [182](#)

Informationen zu Lösungsmitteln [183](#)

Agilent Technologies im Internet [184](#)

Dieses Kapitel enthält Zusatzinformationen zur Sicherheit und zum Internet sowie rechtliche Hinweise.



Allgemeine Sicherheitsinformationen

Sicherheitssymbole

Tabelle 31 Sicherheitssymbole

Symbol	Beschreibung
	Das Gerät ist mit diesem Symbol markiert, wenn der Benutzer im Handbuch nachlesen sollte, um sich vor Verletzungen und das Gerät vor Beschädigungen zu schützen.
	Weist auf gefährliche Spannungen hin.
	Weist auf einen Schutzkontakt (Erdung) hin.
	Das Licht der Xenon-Lampe in diesem Produkt kann bei direktem Blickkontakt zu Augenverletzungen führen.
	Das Gerät ist mit diesem Symbol versehen, wenn heiße Oberflächen vorhanden sind, mit denen der Benutzer nicht in Berührung kommen sollte.

WARNUNG

Der Sicherheitshinweis **WARNUNG**

weist Sie auf Situationen hin, die zu Personenschäden (u. U. mit Todesfolge) führen können.

- Fahren Sie bei einer Kennzeichnung durch einen Sicherheitshinweis erst fort, wenn Sie den Hinweis vollständig verstanden und entsprechende Maßnahmen getroffen haben.

VORSICHT

Der Sicherheitshinweis **ACHTUNG**

weist Sie auf Situationen hin, die zu einem möglichen Datenverlust oder zu einer Beschädigung des Geräts führen können.

- Fahren Sie bei einer Kennzeichnung durch diesen Sicherheitshinweis erst fort, wenn Sie diesen vollständig verstanden und entsprechende Maßnahmen getroffen haben.

Allgemeine Sicherheitsinformation

Die folgenden allgemeinen Sicherheitshinweise sind in allen Betriebsphasen sowie bei der Wartung und Reparatur des Gerätes zu beachten. Die Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmassnahmen bzw. der speziellen Warnungen innerhalb dieses Handbuchs verletzt die Sicherheitsstandards der Entwicklung, Herstellung und vorgesehenen Nutzung des Gerätes. Agilent Technologies übernimmt bei Nichteinhaltung dieser Vorschrift durch den Kunden keine Haftung.

WARNUNG

**Stellen Sie die ordnungsgemäße Verwendung der Geräte sicher.
Der vom Gerät bereitgestellte Schutz kann beeinträchtigt sein.**

→ Der Bediener sollte dieses Gerät in Übereinstimmung mit der Beschreibung laut Handbuch verwenden.

Sicherheitsstandards

Dies ist ein Gerät der Sicherheitsklasse I (mit Erdungsanschluss). Es wurde entsprechend internationaler Sicherheitsstandards gefertigt und getestet.

Betrieb

Beachten Sie vor dem Anlegen der Netzspannung die Installationsanweisungen. Darüber hinaus sind folgende Punkte zu beachten:

Während des Betriebs darf das Gehäuse des Gerätes nicht geöffnet werden. Vor dem Einschalten des Gerätes müssen sämtliche Massekontakte, Verlängerungskabel, Spartransformatoren und angeschlossenen Geräte über eine geerdete Netzsteckdose angeschlossen werden. Bei einer Unterbrechung des Erdungsanschlusses besteht die Gefahr eines Stromschlags, der zu ernsthaften Personenschäden führen kann. Das Gerät muss außer Betrieb genommen und gegen jede Nutzung gesichert werden, sofern der Verdacht besteht, dass die Erdung beschädigt ist.

Vergewissern Sie sich, dass nur Sicherungen mit dem korrekten Nennstrom and dem richtigen Typ (normale Schmelzsicherung, träge Sicherungen usw.) verwendet werden. Die Benutzung reparierter Sicherungen sowie das Kurzschließen von Sicherungshaltern sind nicht zulässig.

Einige in diesem Handbuch beschriebenen Einstellarbeiten werden bei an das Stromnetz angeschlossenem Gerät und abgenommener Gehäuseabdeckung durchgeführt. Dabei liegen im Gerät an vielen Punkten hohe Spannungen an, die im Falle eines Kontaktschlusses zu Personenschäden führen können.

Sämtliche Einstellungs-, Wartungs- und Reparaturarbeiten am geöffneten Gerät sollte nach Möglichkeit nur durchgeführt werden, wenn das Gerät von der Netzspannung getrennt ist. Solche Arbeiten dürfen nur von erfahrenem Personal durchgeführt werden, das über die Gefahren ausreichend informiert ist. Wartungs- und Einstellarbeiten an internen Gerätekomponenten sollten nur im Beisein einer zweiten Person durchgeführt werden, die im Notfall Erste Hilfe leisten kann. Tauschen Sie keine Komponenten aus, solange das Netzkabel am Gerät angeschlossen ist.

Das Gerät darf nicht in Gegenwart brennbarer Gase oder Dämpfe betrieben werden. Ein Betrieb von elektrischen Geräten unter diesen Bedingungen stellt immer eine eindeutige Gefährdung der Sicherheit dar.

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

Kondensatoren in diesem Gerät können noch geladen sein, obwohl das Gerät von der Netzversorgung getrennt worden ist. In diesem Gerät treten gefährliche Spannungen auf, die zu ernsthaften Personenschäden führen können. Die Handhabung, Überprüfung und Einstellung des Gerätes ist mit äußerster Vorsicht auszuführen.

Beachten Sie bitte beim Arbeiten mit Lösungsmitteln die geltenden Sicherheitsvorschriften (z. B. Tragen von Schutzbrille, Arbeitshandschuhen und Sicherheitskleidung), wie sie in den Sicherheitsdatenblättern des Herstellers beschrieben sind; dies gilt speziell für der Handhabung giftiger oder gesundheitsgefährdender Lösungsmittel.

Richtlinie 2002/96/EG (WEEE) über die Verwertung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten

Zusammenfassung

Mit der am 13. Februar 2003 von der EU-Kommission verabschiedeten Richtlinie über Elektro- und Elektronikaltgeräte (2002/96/EC) wird ab dem 13. August 2005 die Herstellerverantwortung für alle Elektro- und Elektronikgeräte eingeführt.

HINWEIS

Dieses Produkt entspricht den Kennzeichnungsanforderungen der WEEE-Richtlinie (2002/96/EG). Der auf dem Produkt angebrachte Aufkleber zeigt an, dass dieses Elektro-/Elektronikprodukt nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden darf.

Produktkategorie:

Gemäß den in der WEEE-Richtlinie, Anhang I, aufgeführten Gerätetypen ist dieses Produkt als „Überwachungs- und Kontrollgerät“ klassifiziert.



HINWEIS

Entsorgen Sie es nicht im normalen Hausmüll.

Wenn Sie unerwünschte Produkte zurückgeben möchten, setzen Sie sich bitte mit der nächstgelegenen Agilent Niederlassung in Verbindung oder informieren Sie sich im Internet unter www.agilent.com.

Lithiumbatterien

WARNUNG

Gebrauchte Lithiumbatterien sind Sondermüll und dürfen nicht mit Restmüll entsorgt werden. Der Transport entladener Lithiumbatterien durch Transportunternehmen, die den Vorschriften der IATA/ICAO, ADR, RID oder IMDG unterliegen, ist nicht zulässig.

Bei Verwendung falscher Batterien besteht Explosionsgefahr.

- Beachten Sie bei der Entsorgung gebrauchter Lithiumbatterien die gesetzlichen Richtlinien des jeweiligen Landes.
- Verwenden Sie als Ersatz den vom Gerätehersteller empfohlenen Batterietyp bzw. einen äquivalenten Typ.



WARNUNG

Lithiumbatteri - Eksplosionsfare ved fejlagtig håndtering.

Udskiftning må kun ske med batteri af samme fabrikat og type.

- Lever det brugte batteri tilbage til leverandøren.

WARNUNG

Lithiumbatteri - Eksplosionsfare.

Ved udskiftning benyttes kun batteri som anbefalt av apparatfabrikanten.

- Brukt batteri returneres apparatleverandøren.

HINWEIS

Bij dit apparaat zijn batterijen geleverd. Wanneer deze leeg zijn, moet u ze niet weggooien maar inleveren als KCA.

Funkstörungen

Die von Agilent Technologies gelieferten Kabel sind bestens gegen Störstrahlung abgeschirmt. Alle Kabel entsprechen den Sicherheits- und EMC-Anforderungen.

Tests und Messungen

Wenn Test- und Messgeräte mit nicht abgeschirmten Kabeln verwendet werden und/oder Messungen an offenen Aufbauten durchgeführt werden, hat der Benutzer sicherzustellen, dass unter diesen Betriebsbedingungen die Anlage der oben genannten Genehmigung entspricht.

Geräuschemission

Herstellerbescheinigung

Diese Erklärung dient der Erfüllung der Bedingungen der deutschen Richtlinie für Geräuschemissionen vom 18. Januar 1991.

Dieses Gerät hat einen Schallpegel von weniger als 70 dB (Bedienerposition).

- Schallpegel $L_p < 70$ dB (A)
- Am Arbeitsplatz
- Im Normalbetrieb
- Gemäß ISO 7779:1988/EN 27779/1991 (Typprüfung)

Informationen zu Lösungsmitteln

Beachten Sie die folgenden Empfehlungen bei der Wahl der Lösungsmittel.

- Braune Glasware kann Algenwachstum verhindern.
- Kleine Partikel können die Kapillarleitungen und Ventile dauerhaft verstopfen. Filtern Sie Lösungsmittel daher immer mit 0,4-µm-Filtern.
- Vermeiden Sie den Gebrauch der folgenden Stahl korrodierenden Lösungsmittel:
 - Lösungen von Alkalihalogeniden und ihren entsprechenden Säuren (z. B. Lithiumjodid, Kaliumchlorid).
 - Hohe Konzentrationen anorganischer Säuren wie Schwefelsäure und Salpetersäure speziell bei höheren Temperaturen sollten vermieden werden (falls es Ihre chromatographische Methode zulässt). Stattdessen sollten Phosphorsäure- oder Phosphatpufferlösungen eingesetzt werden, die weniger korrosiv auf Edelstahl wirken.
 - Halogenierte Lösungsmittel oder Gemische, die Radikale und/oder Säuren bilden, wie beispielsweise:
$$2\text{CHCl}_3 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{COCl}_2 + 2\text{HCl}$$
Diese Reaktion, die wahrscheinlich durch Edelstahl katalysiert wird, läuft in getrocknetem Chloroform schnell ab, wenn der Trocknungsprozess den als Stabilisator fungierenden Alkohol entfernt.
 - Chromatographiereine Ether, die Peroxide enthalten können (z. B. THF, Dioxan, Di-Isopropylether). Filtrieren Sie solche Ether über trockenem Aluminiumoxid, an dem die Peroxide adsorbiert werden.
 - Lösungsmittel, die komplexbildende Mittel enthalten (z. B. EDTA).
 - Mischungen von Tetrachlorkohlenstoff mit 2-Propanol oder THF.

Agilent Technologies im Internet

Die neuesten Informationen über Produkte und Dienstleistungen von Agilent Technologies erhalten Sie im Internet unter

<http://www.agilent.com>

Wählen Sie Products/Chemical Analysis

Auf diesem Wege können Sie auch die aktuellste Firmware der Agilent 1200 Modulserie herunterladen.

Begriffserklärung

C

Column Temperature 0:
Säulentemperatur 0:
Column Temperature 2:
Säulentemperatur 2:

D

Defective Temperature Sensor 0:
Defekter Temperatursensor 0:
Defective Temperature Sensor 1
Defekter Temperatursensor 1
Defective Temperature Sensor 2
Defekter Temperatursensor 2
Defective Temperature Sensor 3
Defekter Temperatursensor 3
Defective Temperature Sensor 4
Defekter Temperatursensor 4

H

Heater Profile 0
Heizungsprofil 0
Heater Profile 2
Heizungsprofil 2
Heatsink Temperature 0:
Temperatur des Kühlelements 0:
Heatsink Temperature 2:
Temperatur des Kühlelements 2:

T

TEMPERATURE NOT READY
TEMPERATUR NICHT BEREIT

Index

8

- 8-Bit-Konfigurationsschalter
 - integriertes LAN 34
 - ohne integriertes LAN 36

A

- Abdeckung offen 105
- Abkühlvorgang 11
- Abkühlzeit 46
- Abmessungen 45
- Agilent Diagnose-Software 92
- Agilent Lab Advisor 92
- Agilent Lab Advisor-Software 92
- Agilent
 - im Internet 184
- Algen 183
- Altgeräte
 - Elektro- und Elektronikgeräte 179
- Analog
 - Kabel 164, 165
- Analogsignal 32
- APG-Remote 32
- Aufheizvorgang 11
- Aufheizzeit 46

B

- Batterien
 - Sicherheitsinformationen 180
- BCD
 - Kabel 164, 170
- Benutzeroberflächen 91
- Betriebstemperatur 45

C

- CAN 30, 30
 - Kabel 172

D

- Defekter Heizungsschaltkreis 112
- Defekter Temperatursensor 108
- Diagnose-Software 92

E

- Eigenschaften
 - GLP 46, 46
 - Sicherheit und Wartung 46
- Einführung
 - Konzept des Heizens und Kühlens 11
 - Systemüberblick 11
- Elektrische Anschlüsse
 - Beschreibung 26
- Elektronik-Altgeräte 179
- EMF
 - Wartungsvorwarnfunktion 24
- Externes Messgerät
 - Informationen 120
- Extrasäulenvolumen
 - Beschreibung 81

F

- Fehlende Abdeckung 106
- Fehlerbehebung
 - Fehlermeldungen 88, 94
 - Statusanzeigen 88, 89
- Fehlermeldungen
 - Abdeckung offen 105
 - Defekter Heizungsschaltkreis 112

- Defekter Temperatursensor 108
- Fehlende Abdeckung 106
- Heizungsprofil 109
- Leckage 99
- Lecksensor kurzgeschlossen 101
- Lecksensor offen 100
- Linker Lüfter ausgefallen 104
- Rechter Lüfter ausgefallen 105
- Remote Timeout 97
- Säulentemperatur 110
- Sensor zur Temperaturkompensation kurzgeschlossen 103
- Sensor zur Temperaturkompensation offen 102
- Shut-down 96
- Synchronisationsverlust 98
- Timeout 95
- Zeitüberschreitung beim Temperatur-sollwert für linken Wärmetauscher 106
- Zeitüberschreitung beim Temperatur-sollwert für rechten Wärmetauscher 107

- Firmware
 - Aktualisierungen 146
 - Upgrade/Downgrade 146
- Frequenzbereich 45
- Funkstörungen 181
- Funktionen 10
- Funktionstest
 - Ergebnis 116

G

- Geräteaufbau 25
- Geräuschemission 182
- Gewicht 45

Index

GLP-Eigenschaften 46

H

Heizungsprofil 109
Hinweise zum Aufstellort 42
 Netzkabel 43

I

Installation
 Kapillaren und Abflussschläuche 68, 72
 Platzbedarf 44
 Säule 67, 68, 71, 71
 Temperatursensor 122
Internet 184

K

Kabel
 Analog 164, 165
 BCD 164, 170
 CAN 172
 LAN 164, 172
 Remote 164, 167
 RS-232 164, 173
 Übersicht 164

Kalibrierung
 Temperatur 88, 119

Kennmarke
 Installation 74

Kommunikationseinstellungen
 RS-232C 37

Kondensation 44

Konfiguration
 ein Turm 51
 zwei Türme, Rückansicht 55
 zwei Türme, Vorderansicht 54
 zwei Türme 54

L

LAN 30, 30
 Kabel 164, 172
Leckage 99
Leckagen beseitigen 140
Lecksensor kurzgeschlossen 101
Lecksensor offen 100
Leistung
 Optimierung 77, 78
Leistungsaufnahme 45
Leistung
 Spezifikationen und Funktionen 46
Linker Lüfter ausgefallen 104
Lithiumbatterien 180
Lösungsmittel 183
Luftfeuchtigkeit 45

M

Max. Höhe bei Betrieb 45
Max. Höhe bei Nichtbetrieb 45
Meldung
 Remote Timeout 97

N

Netzkabel 43
Netzspannung 45

O

Optimierung der Leistung 78
Optimierung 77

P

Physikalische Spezifikationen 45
Platzbedarf 44

R

Rechter Lüfter ausgefallen 105

Reinigung 130

Remote
 Kabel 164, 167

Reparaturen
 Austauschen der Säule 131
 Definition 126
 Einführung 126
 Firmware austauschen 146
 Leckagen beseitigen 140
 Überblick 129
 Warnungen und
 Vorsichtshinweise 126
Richtlinie 2002/96/EG 179
RS-232C 30
 Kabel 173
 Kommunikationseinstellungen 37
RS-232
 Kabel 164

S

Säule
 Austauschen von Säule und
 Kennmarken 131
Säulenerkennung 13
 Kennmarke 74
Säulenklammer 75
Säulenschaltventil
 Beschreibung 15
 Rückspülung der Vorsäule 17
 Wahl zwischen zwei Säulen 16
Säulentemperatur 110
Schäden bei Anlieferung 50
Schnittstelle
 Agilent 1290 Infinity 29
Schnittstellen
 Überblick 30
Sensor zur Temperaturkompensation
 kurzgeschlossen 103
Sensor zur Temperaturkompensation
 offen 102

Index

Seriennummer
 Beschreibung 27
Shut-down (Herunterfahren) 96
Sicherheit
 Allgemeine Informationen 177
Sicherheitshinweise
 Lithiumbatterien 180
Sicherheitsklasse I 177
Sicherheitsriegel 58
Sicherheit
 Standards 45
 Symbole 176
Spannungsbereich 45
Spezial-Schnittstellen 33
Spezielle Einstellungen
 Boot-resident 39
 erzwungener Kaltstart 40
Spezifikationen 46
Spezifikation
 technische Daten 45
Statusanzeige 90
Stromanschluss 42
Stromversorgungsanzeige 89
Synchronisationsverlust 98
Systemüberblick 11

T

Technische Daten 45
Teilebezeichnung
 Leckageteile 161
Temperatur bei Nichtbetrieb 45
Temperatur des Kühlelements
 Fehlermeldungen 111
Temperatur
 Bereich 46
Temperaturkalibrierung
 Beschreibung 119
 Probleme 121
 Vorgehensweise 120

Temperaturüberprüfung
 Externes Messgerät 120
 Prinzip 122
Test
 Thermostatfunktionstestergebnis 11
 6
 Thermostatfunktionstest 88
Totvolumen
 Beschreibung 80

Ü

Überprüfung
 Temperatur 88

U

Umgebungstemperatur bei Betrieb 45
Umgebungstemperatur bei
Nichtbetrieb 45

V

Verpackung
 beschädigt 50
Vorsäule
 Wärmetauscher 48

W

Wärmetauscher
 Vorsäule 48
Wartung
 Austausch der Firmware 146
 Vorwarnfunktion 24

Z

Zeilenfrequenz 45
Zeitlimitüberschreitung 95
Zeitüberschreitung beim Temperatursoll-
wert für linken Wärmetauscher 106
Zeitüberschreitung beim Temperatursoll-
wert für rechten Wärmetauscher 107

Zubehörkits 156

Inhalt dieses Buchs

Das Handbuch enthält technische Referenzinformationen zum Agilent 1290 Infinity Säulenthmostat.

Das Handbuch umfasst:

- Einführung und Spezifikationen
- Installation
- Verwendung und Optimierung
- Fehlerbehebung und Diagnose
- Wartung
- Teilebezeichnung
- Sicherheitshinweise und weitere Informationen

© Agilent Technologies 2008, 2009

Printed in Germany
07/09



G1316-92030



Agilent Technologies