



Agilent 1260 Infinity Automatischer Hochleistungsprobengeber

Benutzerhandbuch



Agilent Technologies

Hinweise

© Agilent Technologies, Inc. 2010, 2012

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

G1367-92013

Ausgabe

01/2012

Gedruckt in Deutschland

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

Dieses Produkt kann als Komponente eines In-vitro-Diagnosesystems eingesetzt werden, sofern das System bei den zuständigen Behörden registriert ist und den einschlägigen Vorschriften entspricht. Andernfalls ist es nur für den allgemeinen Laborgebrauch vorgesehen.

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.

Inhalt dieses Handbuchs

Dieses Handbuch gilt für den Agilent 1260 Infinity automatischen Hochleistungsprobengeber (G1367E).

1 Einführung

Dieses Kapitel bietet eine Einführung zum automatischen Probengeber.

2 Hinweise zum Aufstellort und Spezifikationen

Dieses Kapitel enthält Informationen zu Umgebungsanforderungen sowie technische Daten und Leistungsspezifikationen.

3 Installation des Probengebers

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

4 LAN-Konfiguration

Dieses Kapitel enthält Informationen zum Anschluss des automatischen Probengebers an den Agilent ChemStation-PC.

5 Verwenden des Moduls

Dieses Kapitel enthält Informationen zur Einrichtung des automatischen Probengebers für eine Analyse sowie eine Beschreibung der Grundeinstellungen.

6 Optimierung der Leistungsfähigkeit

Dieses Kapitel gibt Hinweise, wie die Leistung optimiert oder zusätzliche Geräte verwendet werden können.

7 Fehlerbehebung und Diagnose

Dieses Kapitel bietet einen Überblick über die Fehlerbehebungs- und Diagnosefunktionen und die verschiedenen Benutzeroberflächen.

8 Fehlerbeschreibungen

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

9 Testfunktionen

In diesem Kapitel werden die Tests für das Modul beschrieben.

10 Wartung

In diesem Kapitel wird die Wartung des automatischen Probengebers beschrieben.

11 Wartungzubehör

Dieses Kapitel bietet Informationen über Ersatzteile und -materialien, die für die Module benötigt werden.

12 Anschlusskabel

Dieses Kapitel enthält Informationen zu den Kabeln, die bei der Agilent 1260 Serie mit HPLC-Modulen verwendet werden.

13 Hardware-Informationen

Dieses Kapitel beschreibt den automatischen Probengeber mit weiteren Einzelheiten zu Hardware und Elektronik.

14 Anhang

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

Inhalt

1	Einführung	9
	Funktionen	10
	Überblick über das Modul	11
	Prinzip der automatischen Probenaufgabe	13
	Wartungsvorwarnfunktion	19
	Geräteaufbau	20
2	Hinweise zum Aufstellort und Spezifikationen	21
	Hinweise zum Aufstellort	22
	Technische Daten	25
	Spezifikationen	26
3	Installation des Probengebers	29
	Auspacken des Probengebers	30
	Optimieren der Geräteanordnung	32
	Installation des Probengebers	37
	Flussleitungen zum automatischen Probengeber	39
4	LAN-Konfiguration	41
	Einrichtung des Moduls in einer LAN-Umgebung	42
	Anschluss des Moduls über LAN	43
5	Verwenden des Moduls	45
	Vorbereiten des Probengebers	46
	Einrichtung des automatischen Probengebers mit der Agilent ChemStation	48
	Hauptbildschirme des automatischen Probengebers mit Agilent Instant Pilot (G4208A)	58

6	Optimierung der Leistungsfähigkeit	61
	Verzögerungsvolumen und Extrasäulenvolumen	62
	Konfiguration des optimalen Verzögerungsvolumens	63
	Erzielen höherer Injektionsvolumina	66
	Erzielen eines höheren Durchsatzes	69
	Erzielen einer höheren Auflösung	70
	Erzielen einer höheren Empfindlichkeit	73
	Erzielung der geringstmöglichen Verschleppung	74
7	Fehlerbehebung und Diagnose	77
	Überblick über die Anzeigen und Testfunktionen des Moduls	78
	Statusanzeigen	79
	Benutzeroberflächen	81
	Agilent Diagnose-Software	82
8	Fehlerbeschreibungen	83
	Was sind Fehlermeldungen?	85
	Allgemeine Fehlermeldungen	86
	Fehlermeldungen Modul	95
9	Testfunktionen	111
	Einführung	112
	Systemdichtigkeitstest	113
	Probentransport-Selbstausrichtung	116
	Wartungspositionen	118
	Injektorschritte	122

10 Wartung 125

Einführung in die Wartung	126
Warnungen und Vorsichtshinweise	128
Überblick über die Wartung	130
Reinigung des Moduls	131
Abbau der Nadeleinheit	132
Installieren der Nadeleinheit	135
Austausch des Nadelsitzes	138
Austausch der Rotordichtung	140
Entfernen der Dosierdichtung	143
Installation der Dosierdichtung	146
Austausch der Schlauchpumpenkartusche	148
Installation der Schnittstellenkarte	151
Austauschen der Modul-Firmware	153

11 Wartungzubehör 155

Überblick über die Ersatzteile	156
Probenteller	157
Empfohlene Platten und Verschlussmatten	158
Empfohlene Flaschenteller	159
Kits	160
Analytische Dosierkopfeinheit	161
Injektionsventilbaugruppe	162
Abdeckteile	163
Leckagesystemteile	164

12 Anschlusskabel 165

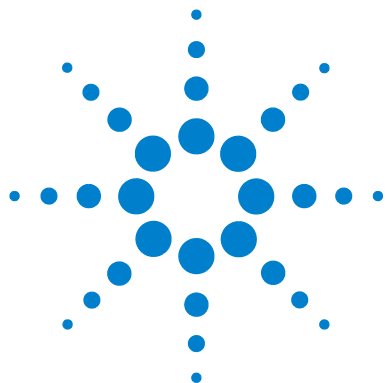
Kabelübersicht	166
Analogkabel	168
Remote-Kabel	170
BCD-Kabel	173
CAN/LAN-Kabel	175
Kabel für externen Kontakt	176
Agilent Modul an PC	177
Agilent 1200 Modul an Drucker	178

13 Hardware-Informationen 179

- Firmware-Beschreibung 180
- Systemstart und Initialisierungsprozess 183
- Elektrische Anschlüsse 185
- Schnittstellen 187
- Einstellen des 8-Bit-Konfigurationsschalters 194

14 Anhang 199

- Allgemeine Sicherheitsinformationen 200
- Lithiumbatterien 203
- Richtlinie 2002/96/EG (WEEE) über die Verwertung von Elektro- und Elektronik-Altgeräten 204
- Funkstörungen 205
- Schallemission 206
- Umgang mit Lösungsmitteln 207
- Agilent Technologies im Internet 208



1

Einführung

Funktionen	10
Überblick über das Modul	11
Prinzip der automatischen Probenaufgabe	13
Wartungsvorwarnfunktion	19
Geräteaufbau	20

Dieses Kapitel bietet eine Einführung zum automatischen Probengeber.



Funktionen

Der 1260 Infinity automatische Hochleistungsprobengeber verfügt über einen vergrößerten Druckbereich (bis zu 600 bar), was den Einsatz der Säulentechologie von heute (Narrow-Bore-Säulen unter 2 µm) mit dem Agilent 1260 Infinity LC-System ermöglicht. Verbesserte Stabilität wird durch optimierte Teile, hohe Geschwindigkeit mit geringster Verschleppung mittels Durchflussdesign, erhöhte Probeninjektion für einen hohen Probendurchsatz, erhöhte Produktivität durch überlappenden Injektionsmodus und flexible und bequeme Probenhandhabung mit verschiedenen Probenbehälterarten wie beispielsweise Flaschen und Mikrotiterplatten. Die Verwendung von 384-Mikrotiterplatten ermöglicht die unbeaufsichtigte Verarbeitung von bis zu 768 Proben.

Spezifikationen finden Sie unter [“Spezifikationen”](#) auf Seite 26

HINWEIS

Dieser 1260 Infinity automatische Probengeber wurde zusammen mit dem Agilent 1260 Infinity Flüssigchromatographen eingeführt.

Überblick über das Modul

Der Transportmechanismus des automatischen Probengebers verwendet einen X-Z-Theta-Roboter, um die Positionierung des Probennahmearms auf der Mikrotiterplatte zu optimieren. Wenn der Probennahmearm über der programmierten Probenposition positioniert ist, wird das programmierte Probenvolumen von der Dosiereinheit in die Probennahmenadel gezogen. Der Probennahmearm geht dann in die Injektionsposition, wo die Probe in die Säule gespült wird.

Der automatische Probengeber verwendet einen Flaschen-/Plattendruckermechanismus, um die Flasche bzw. die Platte unten zu halten, während die Nadel vom Probenbehälter zurückgezogen wird (unerlässlich, falls ein Septum verwendet wird). Dieser Flaschen-/Plattendrucker erkennt das Vorliegen eines Proben Tellers mithilfe eines Sensors und gewährleistet so die akkurate Bewegung, ganz gleich welcher Proben teller verwendet wird.

Alle Achsen des Transportmechanismus (X-, Z-, Theta-Roboter) werden von Schrittmotoren angetrieben. Optische Encoder gewährleisten den korrekten Bewegungsablauf.

Die Standarddosiereinheit liefert Injektionsvolumina von 0,1 – 100 µL. Der gesamte Flussweg, einschließlich der Dosiereinheit, wird nach der Injektion immer von der mobilen Phase für minimale interne Verschleppung gespült.

Eine zusätzliche Nadelspülstation mit einer Schlauchpumpe ist integriert, um die Nadelaußenseite zu reinigen. Damit wird die schon geringe Verschleppung bei sehr empfindlichen Analysen weiter reduziert.

Die Flasche mit der mobilen Phase für das Waschverfahren ist im Kasten für Lösungsmittelflaschen untergebracht. Beim Waschvorgang erzeugter Abfall wird sicher durch einen Abfluss abgeleitet.

Das Injektionsventil mit 6 Anschlüssen (von denen nur 5 verwendet werden) wird durch einen Hochgeschwindigkeits-Hybridschrittmotor angetrieben. Während der Probennahmesequenz umgeht das Injektionsventil den automatischen Probengeber und leitet den Fluss von der Pumpe direkt zur Säule. Während der Injektion und der Analyse leitet das Ventil den Fluss durch den automatischen Probengeber. Dadurch wird die gesamte Probe in die Säule injiziert und die Dosiereinheit und die Nadel bleiben für die nächste Probeninjektion frei von Probenrückständen.

Die Steuerung der Flaschen-/Plattentemperatur erfolgt beim thermostatisierbaren automatischen Probengeber durch ein zusätzliches Modul der Agilent 1290 Infinity Serie; der Thermostat der Agilent 1290 Infinity Serie für ALS/FC/Melder. Der Thermostat enthält Peltier-kontrollierte Wärmetauscher. Ein Lüfter zieht Luft vom Bereich über dem Probensteller des automatischen Probengebers ab. Diese wird dann durch die Rippen des Kühl-/Heizmoduls geblasen. Dort wird sie abgekühlt bzw. aufgewärmt, je nach der Temperatureinstellung. Die thermostatisierte Luft dringt in den automatischen Probengeber durch eine Aussparung unter dem speziell konstruierten Probenständer ein. Die Luft wird dann gleichmäßig durch den Probenständer verteilt, wobei eine wirksame Temperaturkontrolle gewährleistet wird, ganz gleich, wie viele Flaschen sich im Ständer befinden. Im Kühlmodus wird Kondensation auf der gekühlten Seite des Peltier-Elements erzeugt. Dieses kondensierte Wasser wird sicher in die Abfallflasche für kondensiertes Wasser geleitet.

Prinzip der automatischen Probenaufgabe

Die Bewegungen der einzelnen Elemente des automatischen Probengebers werden während der Probennahmesequenz kontinuierlich vom zugehörigen Prozessor des automatischen Probengebers überwacht. Der Prozessor gibt die Zeitspannen und Wegbereiche jeder Bewegung vor. Wird ein bestimmter Schritt der Probennahmesequenz nicht vollständig durchgeführt, wird eine Fehlermeldung ausgegeben. Während der Probennahmesequenz wird das Lösungsmittel vom Injektionsventil am automatischen Probengeber vorbeigeleitet. Die Nadel bewegt sich an die gewünschte Probenposition und wird in die Probenflüssigkeit der Probe gesenkt, damit die Dosiereinheit das gewünschte Volumen abziehen kann, indem der Kolben eine bestimmte Distanz zurückgezogen wird. Die Nadel wird wieder angehoben und auf den Sitz gesetzt, um so die Probenschleife zu schließen. Diese Probe wird auf die Säule aufgetragen, wenn das Injektionsventil am Ende der Probennahme in die Injektionsstellung schaltet.

Der Standardablauf der Probennahme geschieht in folgender Reihenfolge:

- 1 Das Injektionsventil schaltet in die Nebenflussstellung.
- 2 Der Kolben der Dosiereinheit fährt in die Initialisierungsposition.
- 3 Die Nadelsperre bewegt sich nach oben.
- 4 Die Nadel bewegt sich zur gewünschten Probenflaschen- (oder Mikrotiterplatten-) position.
- 5 Die Nadel senkt sich in die Probenflasche (oder die Mikrotiterplatte).
- 6 Die Dosiereinheit entnimmt das voreingestellte Probenvolumen.
- 7 Die Nadel wird aus der Probenflasche (oder der Mikrotiterplatte) herausgehoben.
- 8 Die Nadel wird dann in den Sitz gesetzt, um so die Probenschleife zu schließen.
- 9 Die Nadelsperre bewegt sich nach unten.
- 10 Die Injektionssequenz ist abgeschlossen, wenn das Injektionsventil in die Injektionsstellung schaltet.

Eine Nadelreinigung ist bei Bedarf zwischen Schritt 7 und 8 vorzunehmen.

Injektionssequenz

Vor Beginn der Injektionssequenz und während der Analyse befindet sich das Injektionsventil in der Injektionsstellung. In dieser Position fließt die mobile Phase durch die Dosiereinheit, die Probenschleife und die Nadel des automatischen Probengebers. Dadurch wird sichergestellt, dass alle Teile, die mit der Probe in Berührung kommen, während des Laufs gespült werden, wodurch Verschleppungen minimiert werden.

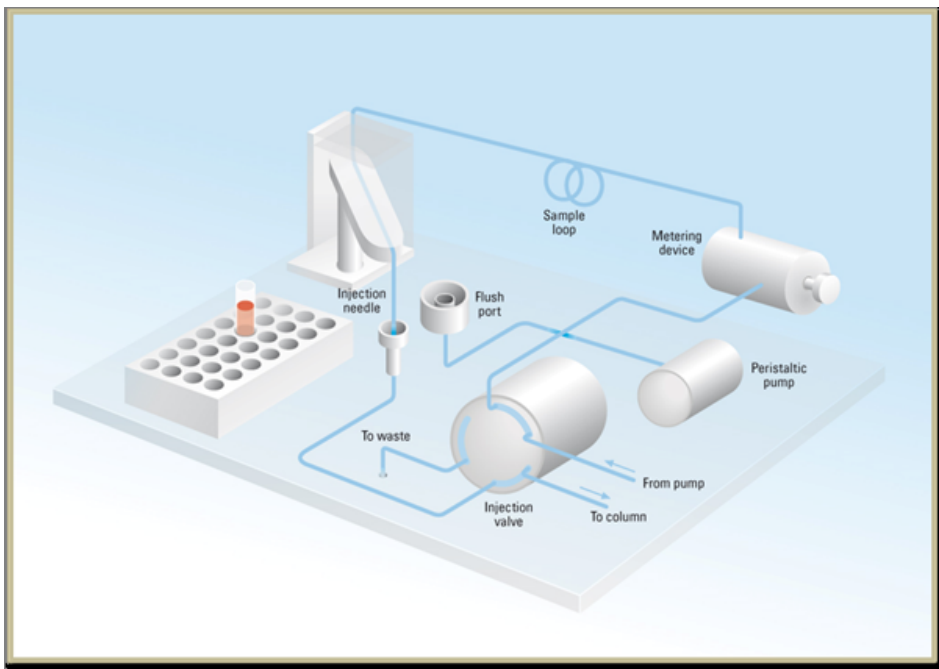


Abbildung 1 Injektionsstellung

Zu Beginn der Probennahmesequenz schaltet das Ventil in die Nebenflussstellung. Lösungsmittel von der Pumpe tritt am Anschluss 1 in das Ventil ein und fließt direkt über Anschluss 6 zur Säule.

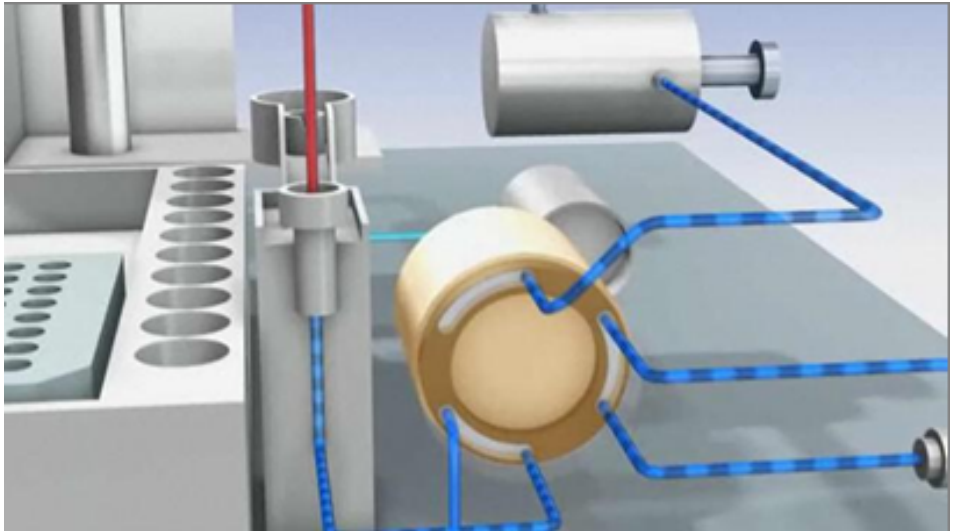


Abbildung 2 Nebenflussschleife

Die Standardinjektion startet mit dem *Aufziehen der Probe aus der Flasche*. Zu diesem Zweck bewegt sich die Nadel zur gewünschten Probenposition und wird in die Probenflüssigkeit der Probe gesenkt, damit die Dosiereinheit das gewünschte Volumen abziehen kann, indem der Kolben eine bestimmte Distanz zurückgezogen wird. Die Nadel wird wieder angehoben und auf den Sitz gesetzt, um so die Probenschleife zu schließen. Bei einem Injektorprogramm werden an dieser Stelle mehrere zusätzliche Schritte eingefügt.

1 Einführung

Prinzip der automatischen Probenaufgabe

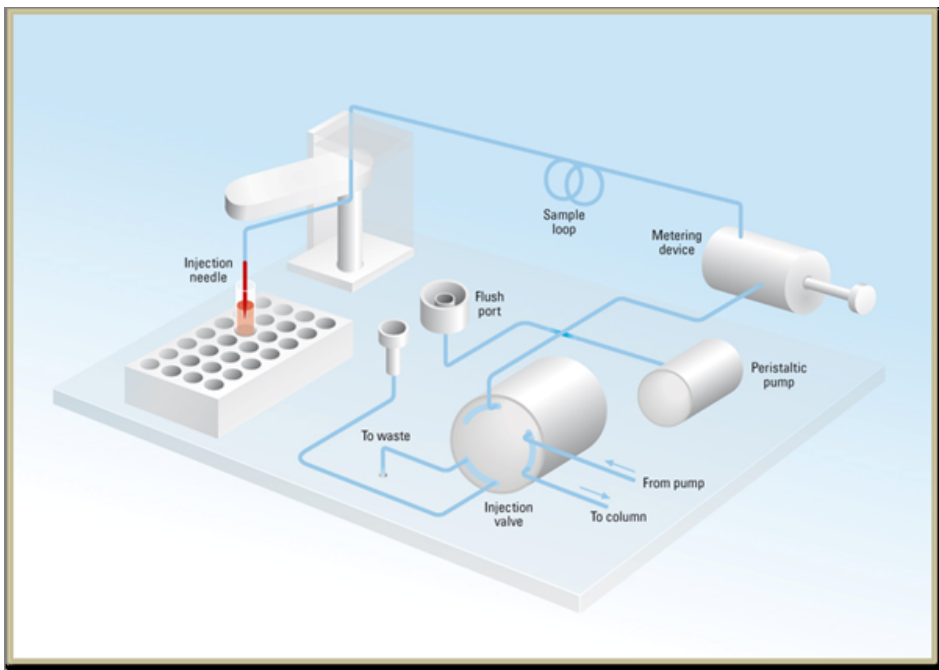


Abbildung 3 Aufziehen der Probe

Reinigen der Nadel

Vor der Injektion und um die Verschleppung bei einer sehr empfindlichen Analyse zu reduzieren, kann die Nadelaußenseite in einem Spülanschluss, der sich hinter dem Injektoranschluss auf der Probennahmeeinheit befindet, gereinigt werden. Sobald die Nadel im Spülanschluss sitzt, fördert eine Schlauchpumpe für eine bestimmte Zeit etwas Lösungsmittel, um die Außenseite der Nadel zu reinigen. Am Ende dieses Verfahrens fährt die Nadel zum Injektionsanschluss zurück.

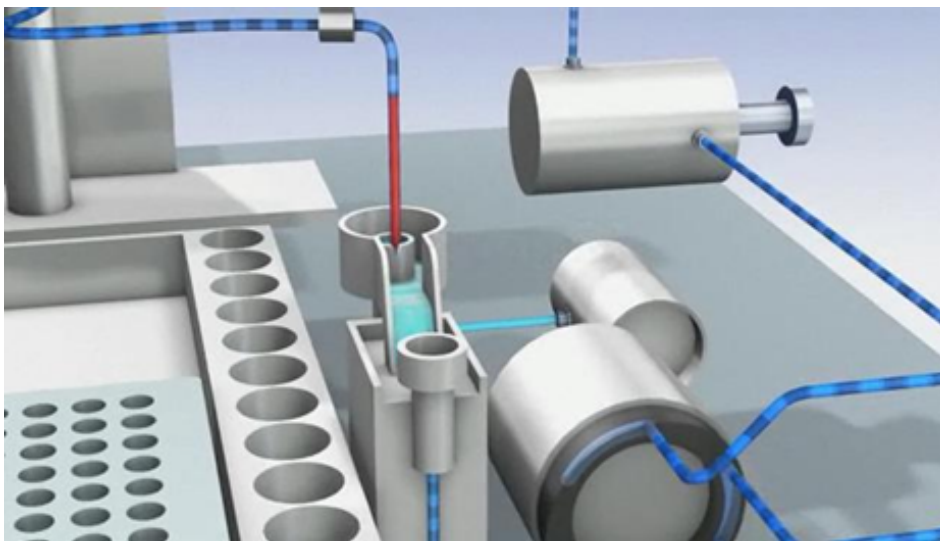


Abbildung 4 Reinigen der Nadel

Einspritzen und Analysenlauf

Der letzte Schritt umfasst die Injektion und den Analysenlauf. Das Ventil mit 6 Anschlüssen wird in die Injektionsstellung geschaltet und leitet den Fluss zurück in die Probenschleife, die jetzt eine bestimmte Probenmenge enthält. Der Lösungsmittelfluss transportiert die Probe auf die Säule und die Trennung beginnt. Dies ist der Beginn eines *Analysenlaufs* innerhalb einer Analyse. Zu diesem Zeitpunkt werden alle wichtigen, die Leistung beeinflussenden Komponenten, intern vom Lösungsmittelfluss gespült. Bei Standardanwendungen ist kein zusätzliches Spülverfahren erforderlich.

1 Einführung

Prinzip der automatischen Probenaufgabe

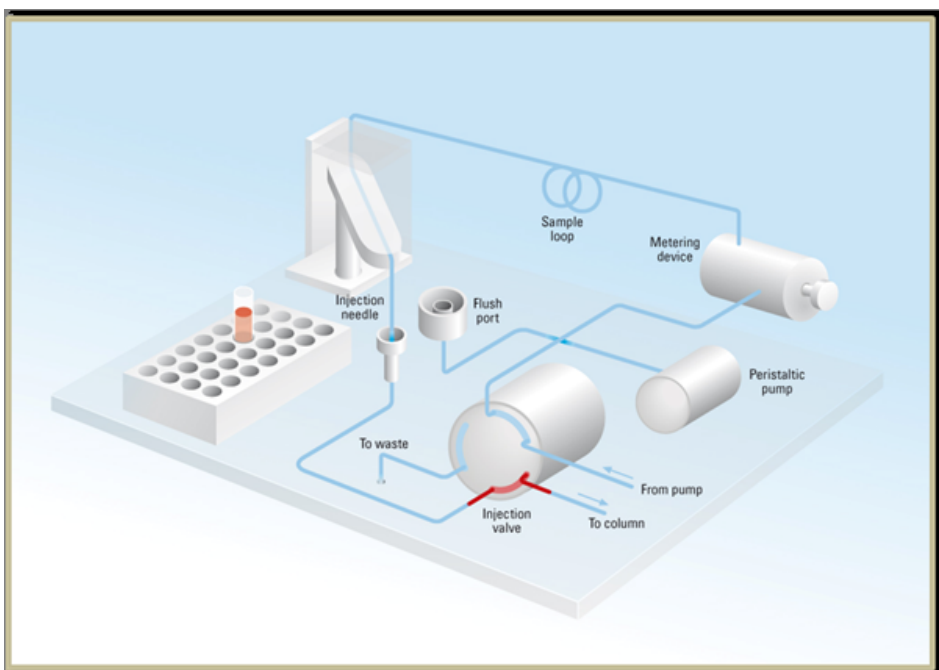


Abbildung 5 Einspritzen und Analysenlauf

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 spezifischer 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 Counters

Die **EMF counters** werden mit der Nutzungsdauer erhöht. Es können Maximalwerte zugeordnet werden, bei deren Überschreitung ein Hinweis in der Benutzeroberfläche erscheint. Einige Zähler können nach einer planmäßigen Wartung auf Null zurückgesetzt werden.

Verwendung der EMF Counters

Die vom Anwender einstellbaren Maximalwerte für die **EMF Counters** erlauben die Anpassung des Frühwarnsystems für fällige Wartungen an die Anforderungen des Anwenders. Der empfohlene Wartungszyklus hängt von den Einsatzbedingungen ab. Die Wahl der Maximalwerte muss daher auf Grundlage der spezifischen Betriebsbedingungen des Geräts erfolgen.

Einstellung des EMF Limits

Die Einstellung der **EMF-Werte** muss über ein oder zwei Wartungszyklen optimiert werden. Anfänglich sollte der Standard-**EMF-Grenzwert** eingestellt werden. Wenn aufgrund der Geräteleistung eine Wartung notwendig wird, notieren Sie den vom EMF-Betriebsstundenzähler angezeigten Wert. Geben Sie diese Werte (oder etwas geringere) als **EMF-Höchstwerte** ein und stellen Sie die **EMF counters** auf Null zurück. Sobald die **EMF counters** das nächste Mal die eingestellten **EMF Höchstwerte** 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.



2 Hinweise zum Aufstellort und Spezifikationen

Hinweise zum Aufstellort 22

Technische Daten 25

Spezifikationen 26

Dieses Kapitel enthält Informationen zu Umgebungsanforderungen sowie technische Daten und Leistungsspezifikationen.



Hinweise zum Aufstellort

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

Stromversorgung

Das Netzteil des Moduls kann sich automatisch unterschiedlichen Netzspannungen in einem weiten Bereich gemäß den Angaben unter [Tabelle 1](#) auf Seite 25 anpassen. Aus diesem Grund befindet sich auf der Rückseite des Moduls kein Spannungswahlschalter. Es gibt keine von außen zugänglichen Sicherungen, da automatische elektronische Sicherungen im Netzteil eingebaut sind.

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.

- Stellen Sie daher immer einen freien Zugang zum Netzstecker sicher.
- 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

Falsche Netzspannung am Modul

Wird das Gerät an höhere Spannungen angeschlossen, kann dies zu Stromschlag oder zu einer Beschädigung des Geräts führen.

- Schließen Sie das Modul an der angegebenen Netzspannung an.
-

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 einfach zugänglich ist und vom Stromnetz getrennt werden kann.
 - Lassen Sie hinter der Netzbuchse des Geräts genügend Platz zum Herausziehen des Steckers.
-

Netzkabel

Zum Modul werden verschiedene Netzkabel angeboten. Die Buchse ist bei allen Netzkabeln gleich. Sie wird an die Netzdose an der Geräterückseite angeschlossen. Die Stecker der Kabel sind den länderspezifischen und regional unterschiedlichen Wandsteckdosen angepasst.

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 die Einhaltung EMC-gemäßer Sicherheitsbestimmungen zu gewährleisten.
-

WARNUNG

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung der mitgelieferten Netzkabel

Nicht bestimmungsgemäße Verwendung von Kabeln kann zu Personenschaden und Beschädigung elektronischer Geräte führen.

- Verwenden Sie Kabel, die Agilent Technologies mit diesem Gerät geliefert hat, niemals anderweitig.
-

Platzbedarf

Aufgrund seiner Abmessungen und seines Gewichts (siehe [Tabelle 1](#) auf Seite 25) 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 HPLC 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

Eine Kondensation im Geräteinneren kann die Elektronik beschädigen.

- Vermeiden Sie die Lagerung, den Versand oder den Betrieb des Moduls unter Bedingungen, die zu einer Kondensation im Modul führen könnten.
 - 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 1 Physikalische Spezifikationen

Typ	Spezifikation	Anmerkungen
Gewicht	15,5 kg (35 lbs)	
Abmessungen (Höhe × Breite × Tiefe)	200 x 345 x 440 mm (8 x 13,5 x 17 Zoll)	
Netzspannung	100 – 240 VAC, ± 10 %	weiter Bereich
Netzfrequenz	50 oder 60 Hz, ± 5 %	
Stromverbrauch	300 VA / 200 W / 683 BTU	Maximal
Umgebungstemperatur bei Betrieb	4–55 °C (41–131 °F)	
Umgebungstemperatur bei Nichtbetrieb	-40 – 70 °C (-4 – 158 °F)	
Luftfeuchtigkeit	< 95 %, bei 25 – 40 °C (77 – 104 °F)	nicht kondensierend
Betriebshöhe	Bis zu 2000 m (6562 ft)	
Max. Höhe bei Nichtbetrieb	Bis zu 4600 m (15091 ft)	Zur Aufbewahrung des Moduls
Sicherheitsstandards: IEC, CSA, UL	Installationskategorie II, Verschmutzungsgrad 2	Nur für den Einsatz im Innenbereich geeignet.

Spezifikationen

Tabelle 2 Leistungsspezifikationen (G1367E)

Typ	Spezifikation	Anmerkungen
Injektionsvolumen	0,1 – 100 µL in 0,1 µL Schritten. Bis zu 40 µL mit Kit für reduziertes Injektionsvolumen (Hardware-Anpassung erforderlich). Bis zu 1500 µL mit Multi-Draw (Hardware-Anpassung erforderlich).	
Genauigkeit	<0,25 % Von 5 – 40 µL <0,5 % Von 2 – 5 µL <0,7 % Von 1 – 2 µL <1,5 % Von 0,5 – 1 µL	
Injektionsgenauigkeit	1 % (10 µL, n=10)	
Druckbereich	Bis zu 600 bar (8700 psi)	
Probenviskosität	0,2 – 5 cp	
Probenanzahl	Kapazität 2 x Mikrotiterplatten (MTP) + 10 x 2 ml Flaschen, 108 x 2 ml Flaschen in 2 x 54 Flaschenteller plus 10 zusätzliche 2 ml Flaschen, 30 x 6 ml Flaschen in 2 x 15 Flaschenteller, 100 Mikroprobenteller, plus 10 zusätzliche 2 ml Flaschen, 54 Eppendorf-Röhrchen (0,5/1,5/2 ml) in 2 x 27 Eppendorf-Röhrchenteller.	Auch kompatibel mit der Probenkapazitätserweiterung der Agilent 1200 Serie für die Erweiterung der Probenanzahl.
Injektionsgeschwindigkeit	Normalerweise <21 s unter Standardbedingungen und Injektionsvolumen von 5 µL	
Verschleppung	Normalerweise <0,004 %	Für Messbedingungen siehe ^{1, 2, 3}
Steuerung und Datenauswertung	Agilent ChemStation für LC EZChrom Elite MassHunter TOF/QTOF und QQQ	B.04.02 SP1 DSP3 oder höher 3.3.2 SP2 oder höher B.04.00 oder höher B.03.01 SP2 oder höher
Lokale Steuerung	Agilent Instant Pilot (G4208A)	B.020.11 oder höher

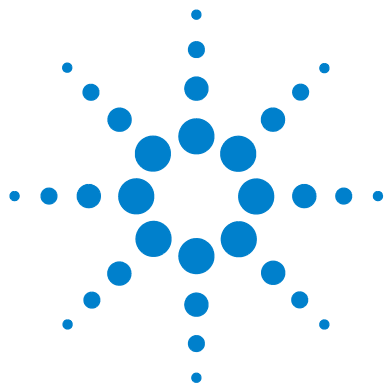
Tabelle 2 Leistungsspezifikationen (G1367E)

Typ	Spezifikation	Anmerkungen
Datenübertragung	Controller-Area Network (CAN), RS-232C, APG-Remote: Signale Bereit, Start, Stopp und Shut-down, optionale vier externe Kontaktverschlüsse und BCD-Flaschennummerausgabe.	
Sicherheit und Wartung	Umfangreiche Diagnosefunktionen lassen sich durchführen mithilfe des Steuerungsmoduls und der Agilent LabAdvisor Diagnostic Software, Fehlererkennung und -anzeige (über Steuermodul und ChemStation), Leckagedetektion, sichere Handhabung von Leckagen, Signal zum Abschalten des Pumpensystems bei Leckagen. Geringe Spannungen in den wichtigsten Wartungsbereichen.	
GLP-Eigenschaften	Frühwarnsystem für fällige Wartungen (EMF, Early Maintenance Feedback) zur kontinuierlichen Verfolgung der Gerätenutzung mit vom Benutzer einstellbaren Höchstwerten und Rückmeldung an den Benutzer. Elektronische Aufzeichnung von Wartungsarbeiten und Fehlermeldungen.	
Gehäuse	Alle Materialien sind recyclebar.	

- ¹ Chromatographische Bedingungen: Säule: Agilent ZORBAX SB-C18, 2,1 x 50 mm 1,8 µm (p/n 827700-902); mobile Phase: A: 0,1 % TFA in Wasser, B: 0,1 % TFA in Acetonitril; isokratisch: %B=35 %; Flussrate: 0,5 mL/min; Temperatur: 30 °C
- ² UV-Nachweis: Probe : 1200 ng/µl Chlorhexidin (aufgelöst in mobiler Phase A), 1 µL injiziert und gemessen auf G4212A DAD (10 mm Zelle); Wellenlänge: 257 nm +/- 4 nm; Ref. 360 nm +/- 16 nm; Schlitz 4 nm, 10 Hz
- ³ MS-Nachweis: Probe : 50 ng/µl Chlorhexidin (aufgelöst in mobiler Phase A), 1 µL injiziert und gemessen auf Agilent 6460 QQQ (bei spezifizierten Bedingungen); MRM 1: 505,5 ? 170 (CE: 36 V); MRM 3: 505,5 ? 201.2 (CE: 20 V); Fragmentor: 150 V, Delta EMV(+): 200 V

2 Hinweise zum Aufstellort und Spezifikationen

Spezifikationen



3 Installation des Probengebers

Auspacken des Probengebers	30
Beschädigte Verpackung	30
Checkliste Lieferumfang	30
Inhalt des Zubehörkits für den automatischen Probengeber	31
Optimieren der Geräteanordnung	32
Geräteanordnung mit einem Turm	32
Konfiguration mit zwei Türmen	35
Installation des Probengebers	37
Flussleitungen zum automatischen Probengeber	39

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



Auspacken des Probengebers

Beschädigte Verpackung

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.

Checkliste Lieferumfang

Vergewissern Sie sich, dass sämtliche Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien zusammen mit dem Probengeber geliefert worden sind. Vergleichen Sie dafür den Packungsinhalt mit der Checkliste in jeder Geräteverpackung. Im Fall fehlender oder defekter Teile richten Sie sich bitte an die zuständige Niederlassung von Agilent Technologies.

Tabelle 3 Checkliste für automatischen Probengeber

Beschreibung	Anzahl
Automatischer Probengeber	1
Netzkabel	1
Benutzerhandbuch auf Dokumentations-CD (Teil der Lieferung - nicht modulspezifisch)	1
Zubehörkit	1

Inhalt des Zubehörkits für den automatischen Probengeber

Best.-Nr.	Beschreibung
G1367-68755	Zubehörkit
5181-1519	CAN-Kabel, Modul zu Modul 1 m
G1367-87304	SS-Kapillare 250 x 0,17 mm, m/m, ps/ps
01090-87306	Kapillare für Wärmetauscher (SS-Kapillare 380 nm x 0,17 mm)
G1329-43200	Luftkanaladapter
5063-6527	Schlaucheinheit, Ø innen 6 mm, Ø außen 9 mm, 1,2 m (zum Auslass)

Optimieren der Geräteanordnung

Wenn Ihr Modul Teil eines kompletten Agilent 1260 Infinity LC-Systems ist, erzielen Sie mit folgenden Konfigurationen eine optimale Leistung. Diese Konfigurationen stellen einen optimalen Fluss mit minimalem Totvolumen sicher.

Geräteanordnung mit einem Turm

Sie erzielen eine optimale Leistung, wenn Sie die Module des Agilent 1260 Infinity LC-Systems in folgender Anordnung installieren (siehe [Abbildung 6](#) auf Seite 33 und [Abbildung 7](#) auf Seite 34). Diese Konfiguration optimiert den Flussweg hinsichtlich minimalem Verzögerungsvolumen und minimiert den erforderlichen Platzbedarf.

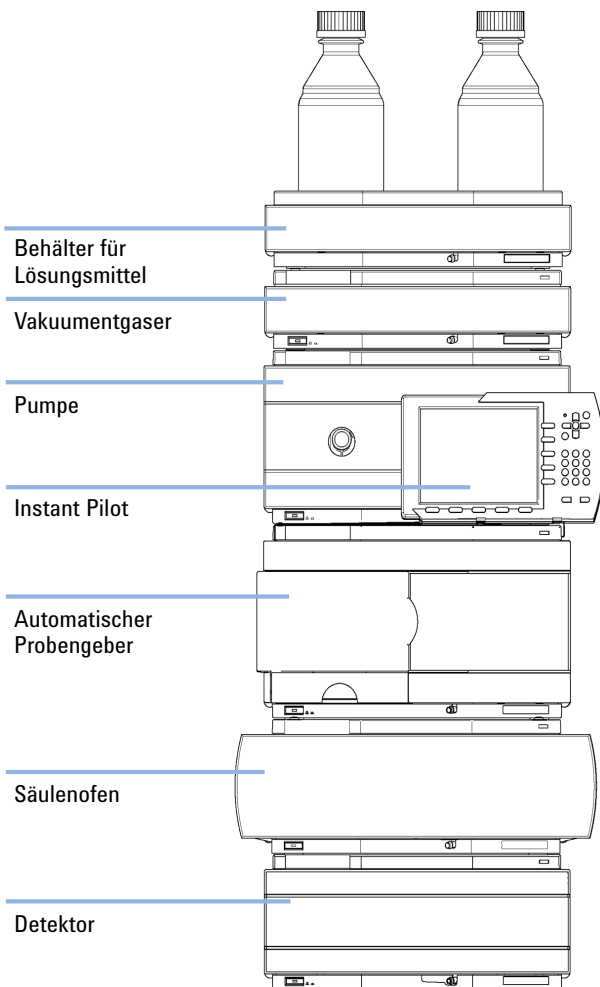


Abbildung 6 Empfohlene Geräteanordnung für 1260 Infinity (Vorderansicht)

3 Installation des Probengebers

Optimieren der Geräteanordnung

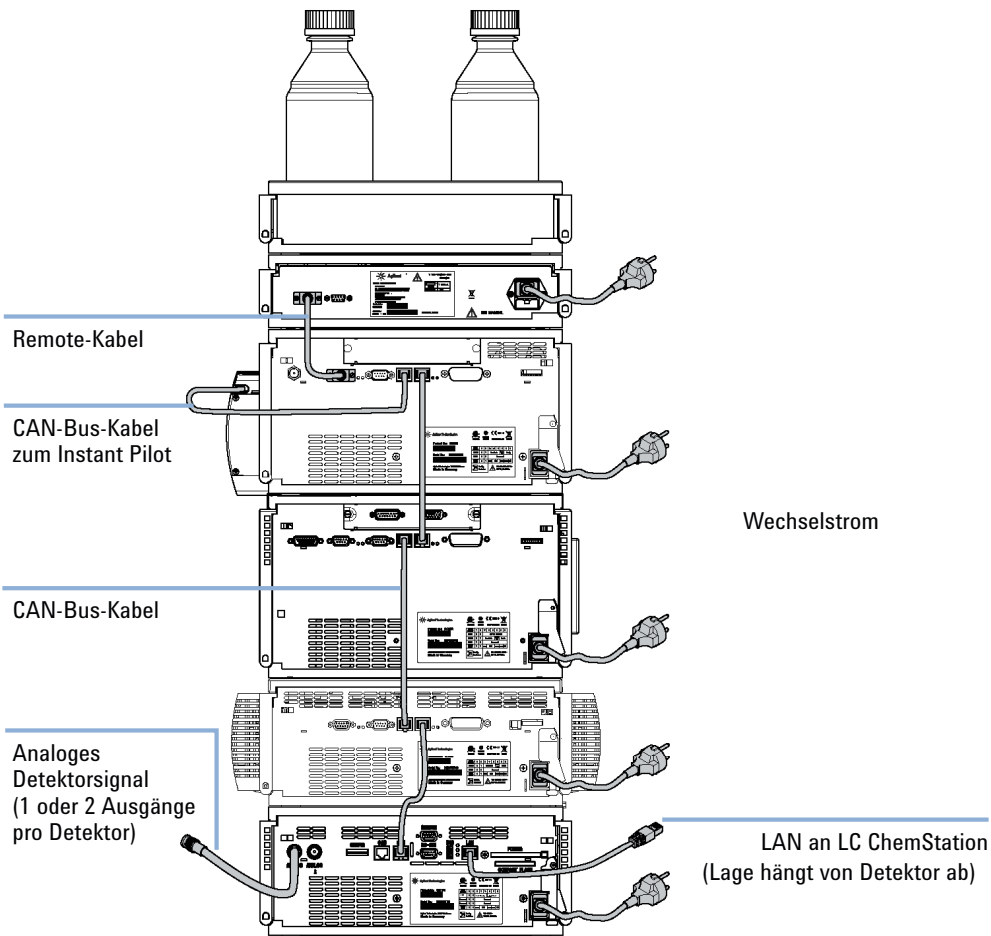


Abbildung 7 Empfohlene Geräteanordnung für 1260 Infinity (Rückansicht)

Konfiguration mit zwei Türmen

Damit der Turm nicht zu hoch wird, wenn die Thermostateinheit des automatischen Probengebers zum System hinzugefügt wird, sollten zwei Türme gebildet werden. Einige Benutzer bevorzugen die niedrigere Höhe dieser Anordnung auch ohne Thermostateinheit des automatischen Probengebers. Es wird eine etwas längere Kapillare zwischen der Pumpe und dem automatischen Probengeber benötigt. (Siehe [Abbildung 8](#) auf Seite 35 und [Abbildung 9](#) auf Seite 36).

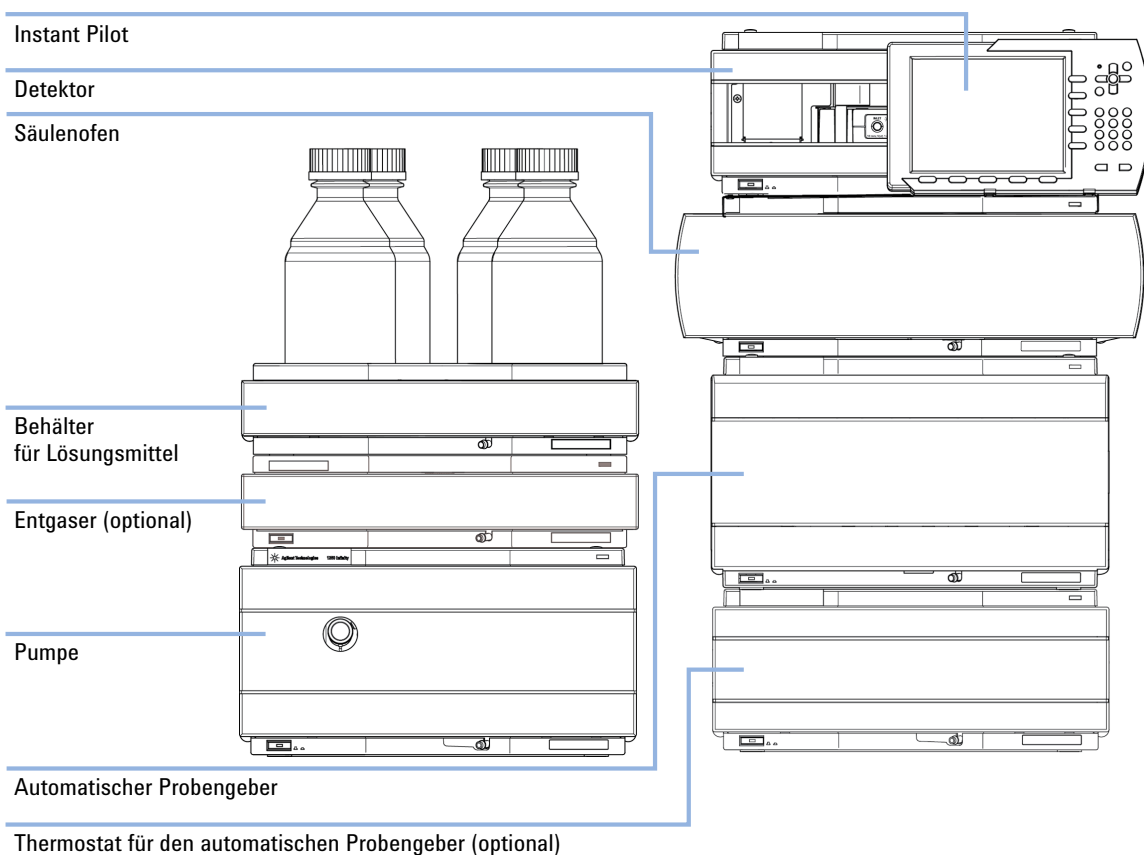


Abbildung 8 Empfohlene Geräteanordnung für 1260 Infinity mit zwei Türmen (Vorderansicht)

3 Installation des Probengebers

Optimieren der Geräteanordnung

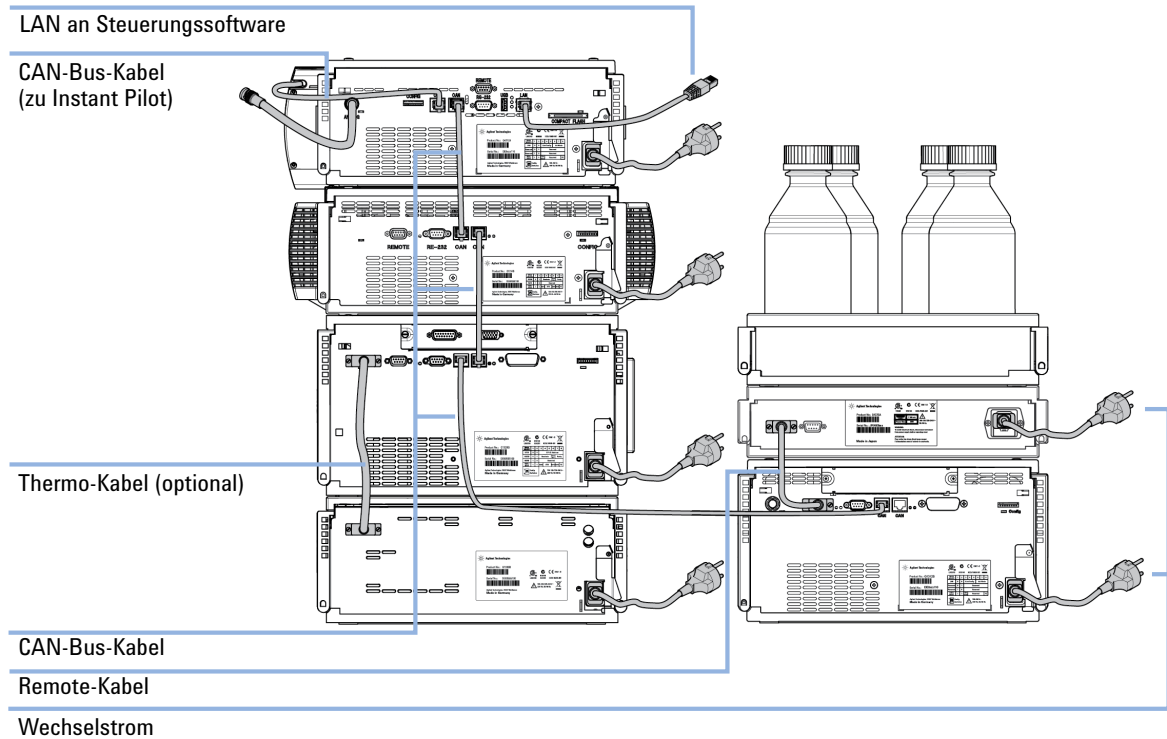


Abbildung 9 Empfohlene Geräteanordnung für 1260 Infinity mit zwei Türmen (Rückansicht)

Installation des Probengebers

Erforderliche Teile	Beschreibung Automatischer Probengeber Netzkabel
Erforderliche Hardware	Sonstige Kabel, siehe unten und Abschnitt "Kabelübersicht" auf Seite 166
Erforderliche Software	Informationen zur ChemStation und/oder dem Instant Pilot G4208A mit den entsprechenden Versionen finden Sie unter Tabelle 2 auf Seite 26

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.

- Stellen Sie daher immer einen freien Zugang zum Netzstecker sicher.
- 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.

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.

3 Installation des Probengebers

Installation des Probengebers

- 1 Installieren Sie den Probengeber im Geräteturm, siehe [“Optimieren der Geräteanordnung”](#) auf Seite 32.
- 2 Vergewissern Sie sich, dass der Netzschalter an der Vorderseite des Moduls auf OFF steht (Schalter ragt heraus).
- 3 Schließen Sie das Netzkabel an den Netzanschluss auf der Rückseite des Moduls an.

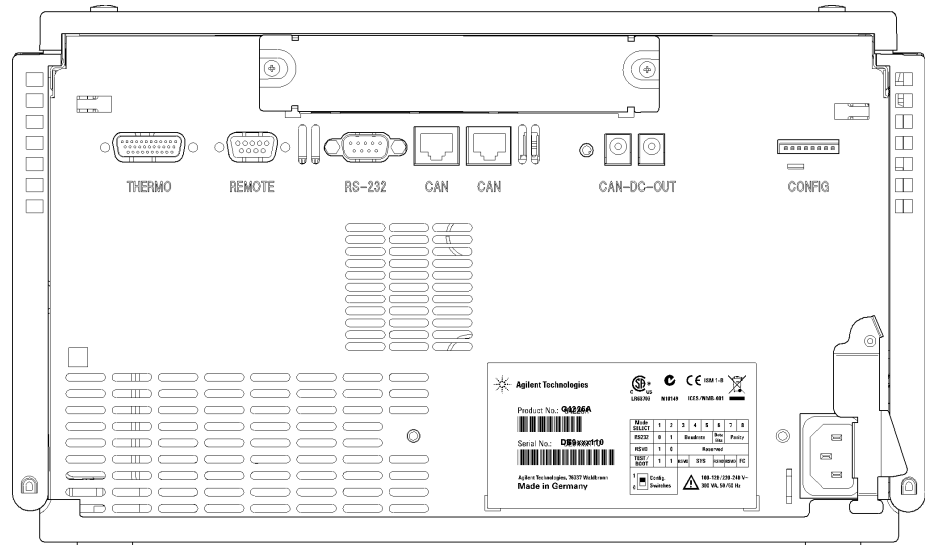


Abbildung 10 Rückansicht des Probengebers

- 4 Schließen Sie das CAN-Kabel an die anderen Agilent 1260 Infinity Module an.
- 5 Schließen Sie das APG-Remote-Kabel (optional) bei Geräten von anderen Herstellern an.
- 6 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, siehe *Einstellen des 8-Bit-Konfigurationsschalters*.

Flussleitungen zum automatischen Probengeber

Erforderliche Teile	Beschreibung System Kapillaren und Schläuche aus dem Zubehörkit.
Vorbereitungen	Der automatische Probengeber wird in das System installiert.

HINWEIS

In einem Agilent 1260 Infinity LC-System befindet sich der automatische Probengeber zwischen einer Pumpe (oben) und dem Säulenthmostat (TCC) (unten). Siehe [“Optimieren der Geräteanordnung”](#) auf Seite 32

WARNUNG

Giftige, entzündliche und gesundheitsgefährliche Lösungsmittel, Proben und Reagenzien

Der Umgang mit Lösungsmitteln, Proben und Reagenzien kann Gesundheits- und Sicherheitsrisiken bergen.

- Beachten Sie bei der Handhabung dieser Substanzen die geltenden Sicherheitsvorschriften (z. B. durch Tragen von Schutzbrille, Handschuhen und Schutzkleidung), die in den Sicherheitsdatenblättern des Herstellers beschrieben sind, und befolgen Sie eine gute Laborpraxis.
- Das Volumen an Substanzen sollte auf das für die Analyse erforderliche Minimum reduziert werden.
- Das Gerät darf nicht in einer explosionsgefährdeten Umgebung betrieben werden.

- 1 Öffnen Sie die Frontabdeckung durch Drücken der Taste rechts auf dem Modul.
- 2 Verbinden Sie die Kapillare des Pumpenauslasses mit dem Anschluss 1 des Injektionsventils.
- 3 Verbinden Sie die Kapillare vom Anschluss 6 des Injektionsventils mit dem TCC.

HINWEIS

Der automatische Probengeber kann nur mit geschlossenen Vorder- und Seitenabdeckungen betrieben werden.

3 Installation des Probengebers

Flussleitungen zum automatischen Probengeber



4 LAN-Konfiguration

Einrichtung des Moduls in einer LAN-Umgebung 42

Anschluss des Moduls über LAN 43

Dieses Kapitel enthält Informationen zum Anschluss des automatischen Probengebers an den Agilent ChemStation-PC.



Einrichtung des Moduls in einer LAN-Umgebung

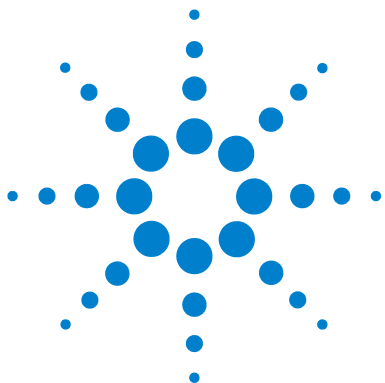
Es empfiehlt sich nicht, ein Agilent 1260 Infinity System über den G1367E automatischen Probengeber anzuschließen. Der Detektor erzeugt die meisten Daten im Turm, gefolgt von der Pumpe. Daher empfiehlt es sich strengstens, eines dieser beiden Module für den LAN-Anschluss zu verwenden.

Anschluss des Moduls über LAN

Wenn das Modul als alleinstehendes Modul betrieben wird oder wenn ein Anschluss über LAN erforderlich ist, ungeachtet der oben erwähnten Empfehlung, muss eine G1369B/C LAN-Karte verwendet werden. Für die Installation und Konfiguration, siehe die G1369B/C-Dokumente.

4 LAN-Konfiguration

Anschluss des Moduls über LAN



5 Verwenden des Moduls

Vorbereiten des Probengebers 46

Einrichtung des automatischen Probengebers mit der Agilent
ChemStation 48

Steuerungseinstellungen 52

Methodenparametereinstellungen 53

Modulkonfiguration 57

Hauptbildschirme des automatischen Probengebers mit Agilent Instant
Pilot (G4208A) 58

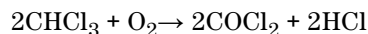
Dieses Kapitel enthält Informationen zur Einrichtung des automatischen Probengebers für eine Analyse sowie eine Beschreibung der Grundeinstellungen.



Vorbereiten des Probengebers

Für eine optimale Leistung des automatischen Probengebers

- Wenn der Probengeber in einem System mit einem Vakuumentgasergerät verwendet wird, entgasen Sie Ihre Proben kurz vor deren Verwendung im automatischen Probengeber.
- Filtern Sie Proben vor der Verwendung im 1260 System. Verwenden Sie Hochdruckfilter-Satz (5067-4638) für Inlinefilterung.
- Spülen Sie beim Einsatz von Pufferlösungen das System vor dem Ausschalten mit Wasser.
- Überprüfen Sie die Kolben des Probengebers auf Kratzer, Nuten und Dellen, wenn Sie die Kolbendichtungen austauschen. Beschädigte Kolben führen zu winzigen Leckagen und einer deutlich verringerten Lebensdauer der Dichtungen.
- Informationen zu Lösungsmitteln - Beachten Sie die folgenden Empfehlungen zur Verwendung von Lösungsmitteln.
 - Filtern Sie Lösungsmittel immer mit 0,4 µm-Filtern. Kleine Partikel können die Kapillarleitungen und Ventile dauerhaft verstopfen. Vermeiden Sie den Gebrauch der folgenden Stahl korrodierenden Lösungsmittel:
 - Lösungen von Alkalihalogeniden und deren entsprechenden Säuren (z. B. Lithiumjodid, Kaliumchlorid usw.),
 - hohe Konzentrationen anorganischer Säuren wie Schwefelsäure und Salpetersäure, speziell bei höheren Temperaturen (falls die chromatographische Methode dies zulässt, sollten stattdessen Phosphorsäure- oder Phosphatpufferlösungen eingesetzt werden, die weniger korrosiv auf Edelstahl wirken),
 - halogenierte Lösungsmittel oder Gemische, die Radikale und/oder Säuren bilden, wie beispielsweise:



(Reaktion, die wahrscheinlich durch Edelstahl katalysiert wird und in getrocknetem Chloroform schnell abläuft, wenn der Trocknungsprozess den als Stabilisator fungierenden Alkohol entfernt hat),

- Ether für die Chromatographie, welche Peroxide enthalten können (z. B. THF, Dioxan, Di-Isopropylether), weshalb sie über trockenem Aluminiumoxid, an dem die Peroxide adsorbiert werden, filtriert werden sollten,
- Lösungsmittel, die komplexbildende Mittel enthalten (z. B. EDTA),
- Mischungen von Tetrachlorkohlenstoff mit Isopropanol oder THF.
- Initialisierung und Spülen des Systems - Nach dem Wechsel von Lösungsmitteln oder bei einem längeren Stillstand der Anlage (z. B. über Nacht) gelangt Sauerstoff durch Diffusion wieder in den Lösungsmittelkanal. Daher ist das Initialisieren und Spülen des Systems vor dem Start einer Applikation erforderlich.

Tabelle 4 Auswahl von Lösungsmitteln zum Erstbetrieb für verschiedene Zwecke

Zeitpunkt	Eluenten	Anmerkungen
Nach einer Installation	Isopropanol	Bestes Lösungsmittel zum Entfernen von Luft aus dem System
Beim jeweiligen Wechsel zwischen Normalphase und Umkehrphase	Isopropanol	Bestes Lösungsmittel zum Entfernen von Luft aus dem System
Nach einer Installation	Ethanol oder Methanol	Als Alternative und zweite Wahl anstelle von Isopropanol, wenn dieses nicht zur Verfügung steht
Zur Reinigung des Systems beim Einsatz von Pufferlösungen	Bidestilliertes Wasser	Bestes Lösungsmittel zum Lösen auskristallisierter Puffersalze
Nach einem Lösungsmittelwechsel	Bidestilliertes Wasser	Bestes Lösungsmittel zum Lösen auskristallisierter Puffersalze

Einrichtung des automatischen Probengebers mit der Agilent ChemStation

Die Einrichtung des automatischen Probengebers wird mit dem Agilent ChemStation B.04.02. SP1 DSP3 gezeigt. Je nach Controller (z. B. Agilent Instant Pilot, EZChrom Elite) sehen die Anzeigen unterschiedlich aus. Informationen zur Verwendung des Instant Pilot finden Sie unter [“Hauptbildschirme des automatischen Probengebers mit Agilent Instant Pilot \(G4208A\)”](#) auf Seite 58.

HINWEIS

In diesem Abschnitt werden nur die Einstellungen für den automatischen Probengeber beschrieben. Informationen zur Agilent ChemStation oder zu anderen 1260 Infinity-Modulen finden Sie in der jeweiligen Dokumentation.

Einrichtung des automatischen Probengebers mit der Agilent ChemStation

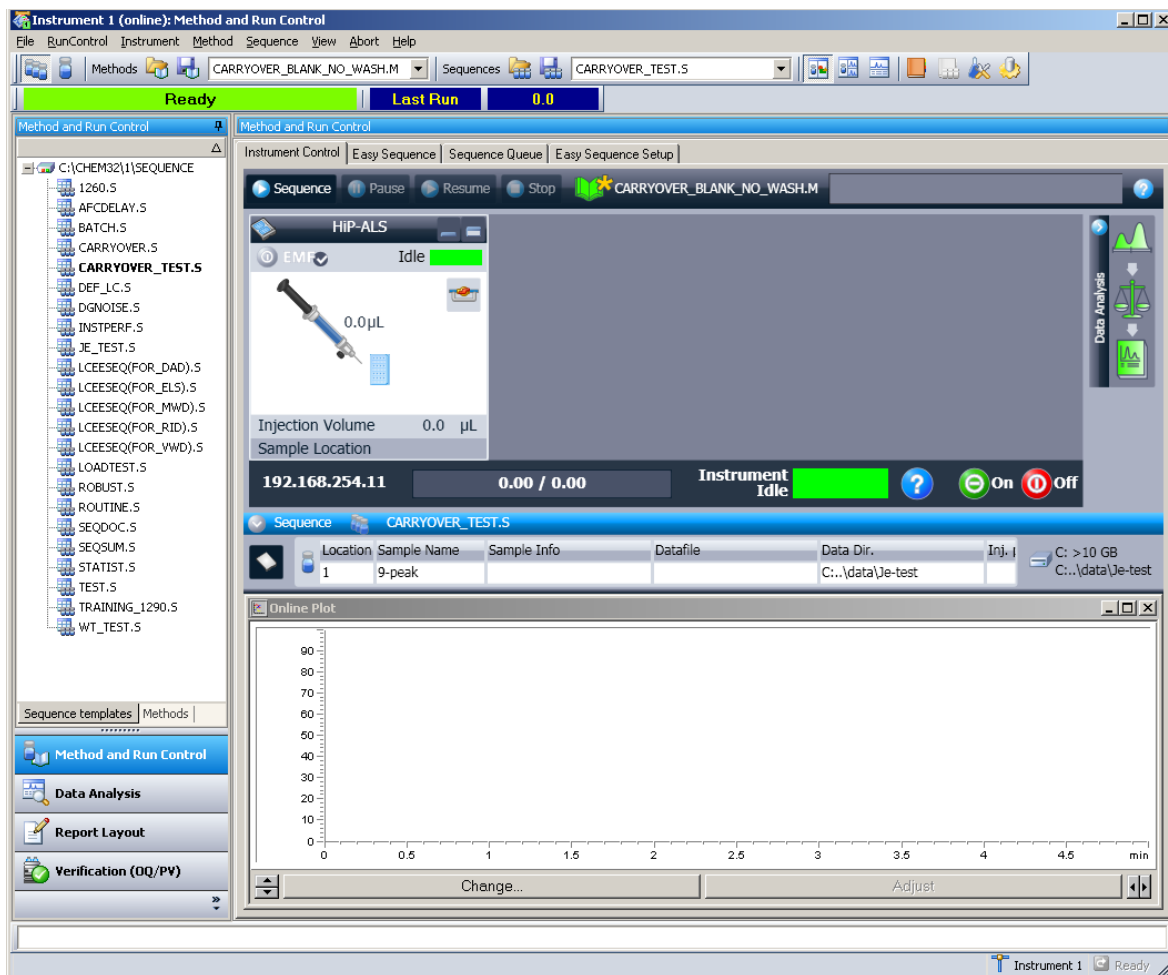


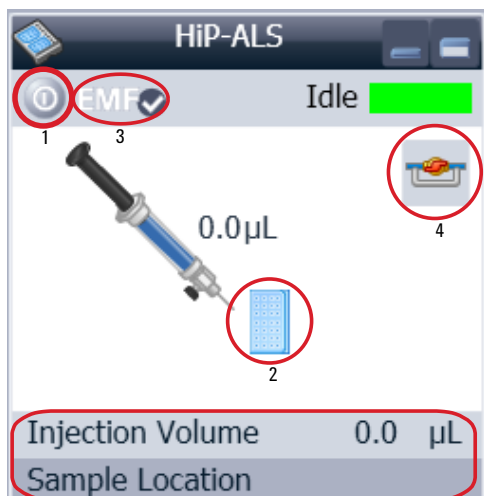
Abbildung 11 ChemStation Methoden- und Analysenlaufsteuerung

Nach dem erfolgreichen Laden der ChemStation sollte das Modul als aktives Element auf der graphischen Benutzeroberfläche (GUI) angezeigt werden.

5 Verwenden des Moduls

Einrichtung des automatischen Probengebers mit der Agilent ChemStation

Die Benutzeroberfläche für den automatischen Probengeber

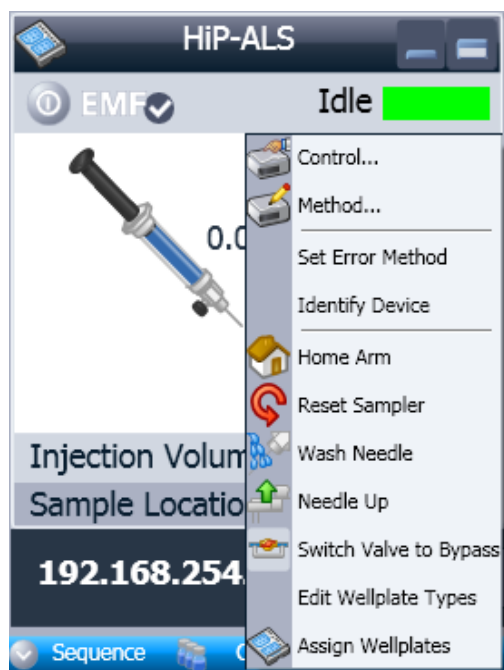


Innerhalb der Benutzeroberfläche des automatischen Probengebers gibt es aktive Bereiche. Wenn Sie den Cursor über die Symbole (Einstellplätze, EMF-Taste) bewegen, ändert der Cursor seine Form und Sie können auf das Symbol klicken, um

- den automatischen Probengeber ein-/auszuschalten (1)
- die Probeneller zu konfigurieren (2)
- den Status der EMF (Frühwarnsystem für fällige Wartungen) zu erhalten (3)
- das Injektionsventil in die Injektionsstellung / den Nebenfluss umzuschalten (4)

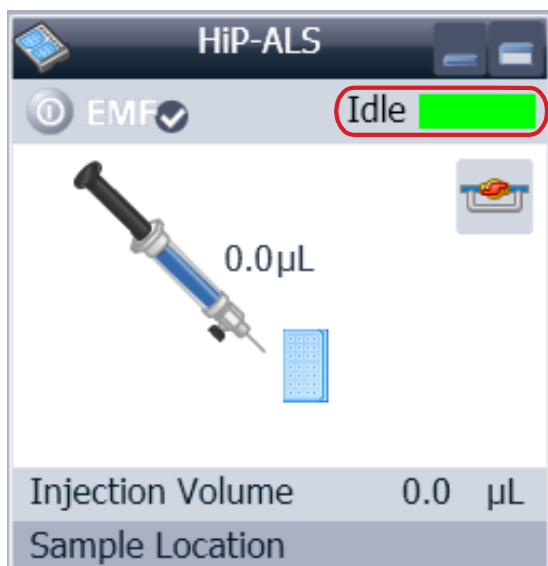
Aktuelle Information zum Gerät

- Injektionsvolumen
- Probenposition



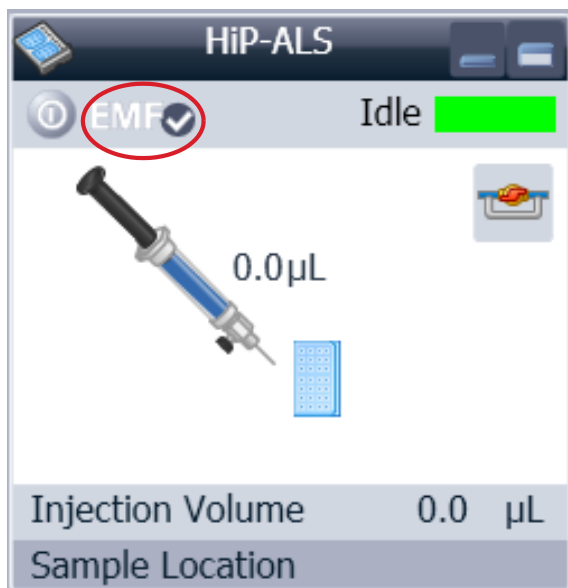
Klicken Sie mit der rechten Maustaste in den **Active Area**, um ein Kontextmenü mit folgenden Optionen zu öffnen:

- **Control** anzeigen (spezielle Moduleinstellungen)
- **Method** anzeigen (ähnlich wie über das Menü Gerät – G1367E einrichten)
- **Set Error Method**
- **Identify Device**
- **Home Arm**
- **Reset Sampler**
- **Wash Needle**
- **Needle Up**
- Ventil Injektionsstellung / Nebenfluss (dasselbe wie Klick auf Ventilsymbol)
- **Switch on Tray Illumination**
- **Edit Well Plate Types**
- Mikrotiterplattenkonfiguration (dasselbe wie Klick auf Tellersymbol)



Module Status zeigt den Status "Lauf/Bereit/Fehler" und "Nicht bereit"-Text oder "Fehler"-Text.

- Fehler (rot)
- Nicht bereit (gelb)
- Bereit (grün)
- Vor/Nach Analysenlauf (lila)
- Analysenlauf (blau)
- Leerlauf (grün)
- Offline (dunkelgrau)
- Standby (hellgrau)



EMF Status zeigt den Status "Lauf/Bereit/Fehler" und "Nicht bereit"-Text oder "Fehler"-Text.

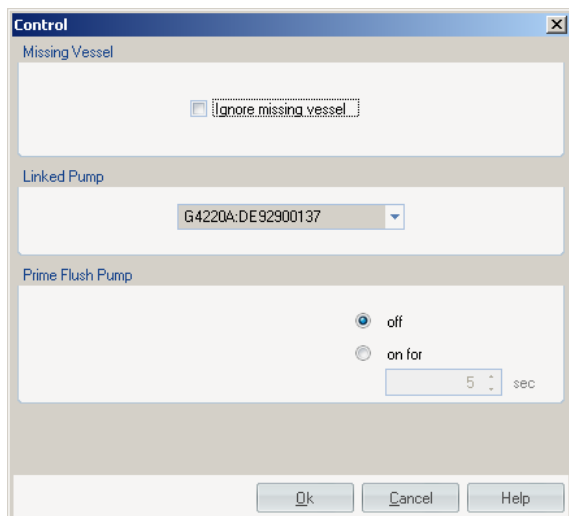
- Offline (grau)
- OK. Keine Wartung erforderlich (grün)
- EMF-Warnung. Wartung ist möglicherweise erforderlich (gelb)
- EMF-Warnung. Wartung ist erforderlich (rot)

5 Verwenden des Moduls

Einrichtung des automatischen Probengebers mit der Agilent ChemStation

Steuerungseinstellungen

Diese Einstellungen stehen über einen Rechtsklick der Maustaste auf dem aktiven Bereich der ALS GUI zur Verfügung.



Missing Vessel: Die Handhabung von fehlenden Behältern kann konfiguriert werden.

Linked Pump: Zur Konfiguration der Pumpe, die Fluss an den Probengeber zuführt.

Prime Flush Pump: Initialisieren der Nadelwaschspülpumpe.

Methodenparametereinstellungen

Diese Einstellungen können über **Menu > Geräte > Einrichtung Agilent 1260 Infinity automatischer Probengeber** oder durch einen rechten Mausklick im aktiven Bereich aufgerufen werden.

HINWEIS

Das Signalfenster im unteren Teil wird nicht gezeigt, wenn die Parametereinstellungen über die rechte Maustaste auf der Benutzeroberfläche des Probengebers geöffnet werden.

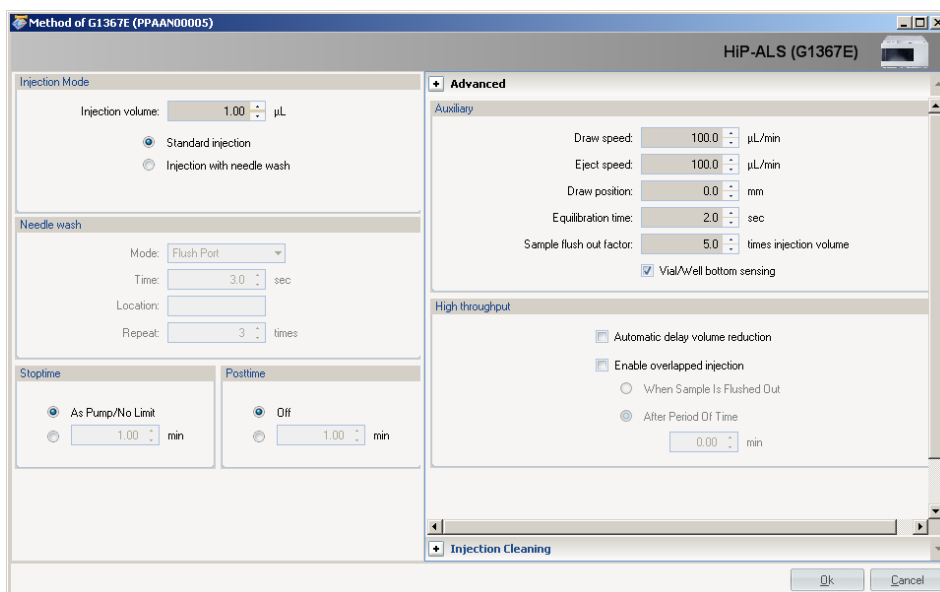


Abbildung 12 Methodenparametereinstellungen

5 Verwenden des Moduls

Einrichtung des automatischen Probengebers mit der Agilent ChemStation

Injection Mode

The screenshot shows the 'Injection Mode' window. At the top, it says 'Injection Mode'. Below that, there is a label 'Injection volume:' followed by a numeric input field set to '1.00' and a unit selector 'µL'. Below the volume field, there are two radio button options: 'Standard injection' and 'Injection with needle wash'. The 'Injection with needle wash' option is selected and highlighted with a dashed border.

Der einstellbare **Injection volume** Bereich ist von 0,1 bis 20,0 µL. Wählen Sie die Verwendung **Standard injection** oder **Injection with Needle wash**.

Needle wash

The screenshot shows the 'Needle wash' window. At the top, it says 'Needle wash'. Below that, there are four settings: 'Mode:' with a dropdown menu set to 'Flush Port'; 'Time:' with a numeric input field set to '3.0' and a unit selector 'sec'; 'Location:' with an empty text input field; and 'Repeat:' with a numeric input field set to '3' and a unit selector 'times'.

Es ist möglich zwischen der Verwendung des integrierten Spülanschlusses des Probengebers oder der Verwendung einer unverschlossenen Flasche zu wählen. Die Durchführung der **Needle wash** ist erforderlich, um eine möglichst geringe Verschleppung zu erzielen.

Stop Time

The screenshot shows the 'Stop Time' window. At the top, it says 'Stop Time'. Below that, there are two radio button options: 'No Limit' and a numeric input field set to '1.00' followed by a unit selector 'min'. The 'No Limit' option is selected.

Es kann eine **Stop Time** für den Probengeber eingestellt werden.

Injection Cleaning

Advanced
Injection Cleaning

Injection Valve Cleaning

☒ Time 1: 0.01 min (Bypass)

Time 2: ☐ 0.01 min (Mainpass/Bypass)

Time 3: ☐ 0.01 min (Mainpass/Bypass)

Time 4: ☐ 0.01 min (Mainpass/Bypass)

Valve movements: 0

Im Abschnitt **Injection Valve Cleaning** können Sie die Ventilwechselzeiten am Ende der Überlappung oder Probenspülung angeben.

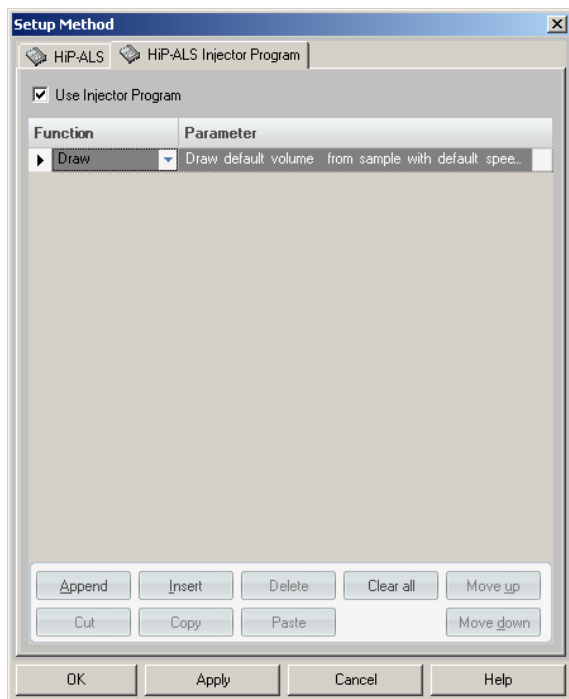
Zeiten 1 ... 4 sind die Zeiten, in denen das Ventil auf Nebenfluss (für Zeit 1) oder auf Injektionsstellung und Nebenfluss (für Zeiten 2, 3 und 4) wechselt. Sie können die Zeiten auch abschalten. Zwischen dem ersten und zweiten und dem zweiten und dritten Ventilwechsel, wird eine Spülung mit dem im Abschnitt Injektorreinigung angegebenen Spülvolumen durchgeführt.

Valve movements gibt die Anzahl der Ventilwechsel von Injektionsstellung auf Nebenfluss zu den Zeiten 2, 3 und 4 im Feld an. Der Maximalwert ist 2; Standard ist 1.

5 Verwenden des Moduls

Einrichtung des automatischen Probengebers mit der Agilent ChemStation

Injection Program



Das Vorbehandlungs-/Injektorprogramm umfasst eine Reihe von nummerierten Zeilen, von denen jede einen Durchlauf angibt, den der Probengeber sequentiell durchführt. Wenn Sie ein Vorbehandlungs-/Injektorprogramm aktivieren, ersetzt dies den Standardinjektionszyklus.

Wählen Sie **Append**, um den Inhalt der Bearbeitungszeile an das Ende der Tabelle anzuhängen.

Wählen Sie **Insert**, um den Inhalt der Bearbeitungszeile in die aktuell gewählte Zeile einzufügen.

Wählen Sie **Delete**, um die aktuell gewählte Zeile zu löschen.

Wählen Sie **Clear All**, um alle Vorbehandlungs-/Injektorprogrammfunktionen der Tabelle zu löschen.

Wählen Sie **Move up**, um die aktuell gewählte Zeile eine Position in der Ausführungsreihenfolge nach oben zu verschieben.

Wählen Sie **Move down**, um die aktuell gewählte Zeile eine Position in der Ausführungsreihenfolge nach unten zu verschieben.

Wählen Sie **Cut**, um die aktuell gewählte Zeile zu löschen und auf das Clipboard zu setzen.

Wählen Sie **Copy**, um die aktuell gewählte Zeile auf das Clipboard zu kopieren.

Wählen Sie **Paste**, um die Zeile an der aktuellen Position im Clipboard einzufügen.

Modulkonfiguration

Diese Einstellungen sind über das Menü **Geräte > Mehr 1260 Infinity ALS > Konfiguration automatischer Probengeber** verfügbar.

Device name: basierend auf dem Modul.

Type ID: basierend auf dem Modul (Produktnummer). Einige Module ermöglichen ggf. das Ändern des Typs anhand der Hardware/Firmware. Dies führt zu einer Änderung der Funktionen und Eigenschaften.

Serial number: basierend auf dem Modul.

Firmware revision: basierend auf dem Modul.

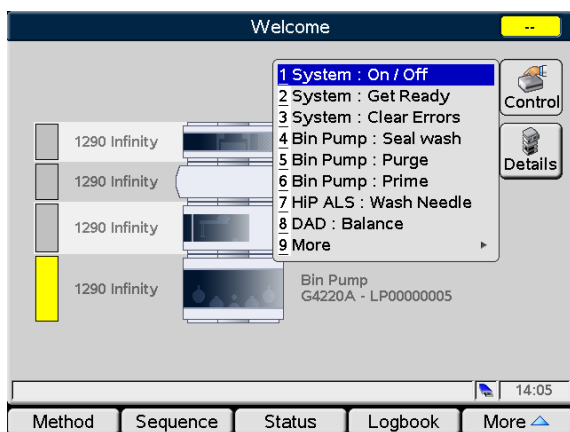
Options: listet installierte Optionen auf.

5 Verwenden des Moduls

Hauptbildschirme des automatischen Probengebers mit Agilent Instant Pilot (G4208A)

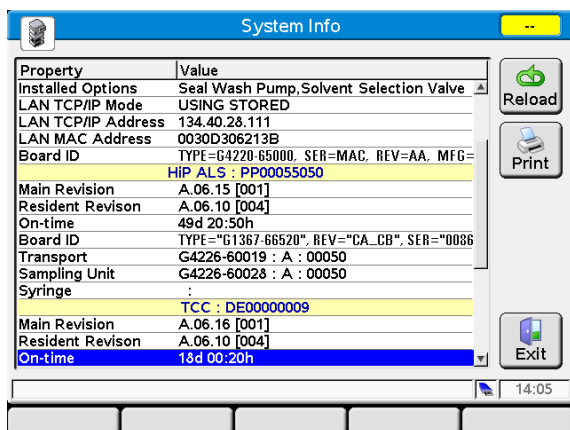
Hauptbildschirme des automatischen Probengebers mit Agilent Instant Pilot (G4208A)

Im Folgenden sind die Hauptbildschirme zur Verwendung des automatischen Probengebers abgebildet.



Im Bildschirm **Control** können Sie folgende Einstellungen vornehmen:

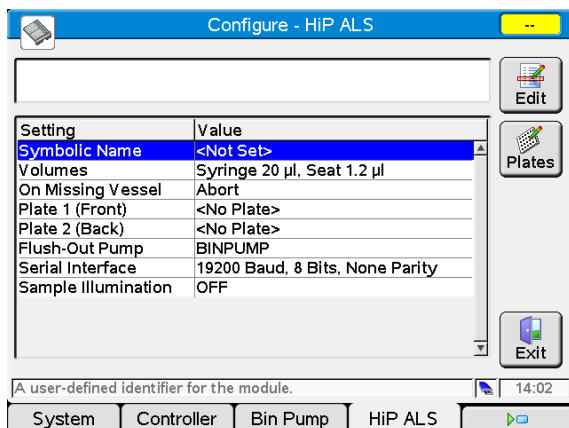
- System: Ein-/Ausschalten
- System: Gerät bereit machen
- System: Fehler löschen
- HiP-ALS: Nadel reinigen



Der Bildschirm **System Info** führt Details zum automatischen Probengeber auf:

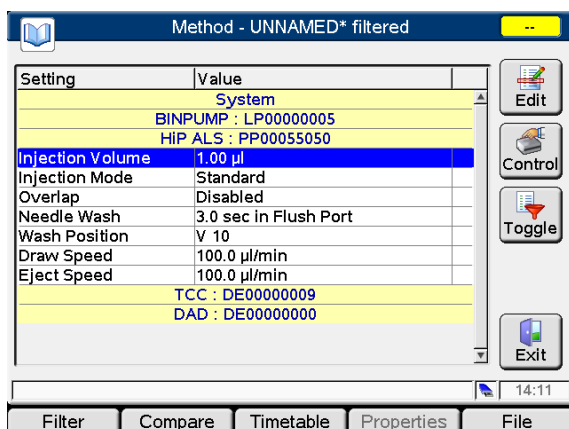
- Firmware-Version
- Betriebsdauer
- Hauptplatinendaten
- Transporteinheitinformationen
- Probennahmeeinheit-Informationen
- Spritzeninformationen

Hauptbildschirme des automatischen Probengebers mit Agilent Instant Pilot (G4208A)



Im Bildschirm **Configure** können Sie Folgendes konfigurieren:

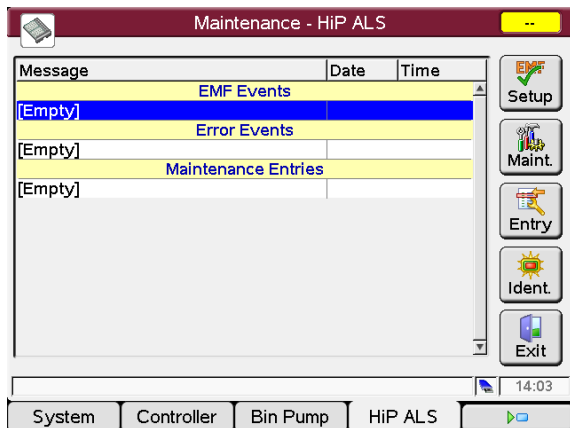
- Symbolischen Namen des Moduls
- Volumen
- Verhalten bei fehlenden Behältern
- Plattenkonfiguration
- Ausspülpumpe
- Konfiguration der seriellen Schnittstelle
- Probenbeleuchtung



Im Bildschirm **Method** werden alle Methodenparameter des Probengebers aufgelistet. Diese können bearbeitet werden.

5 Verwenden des Moduls

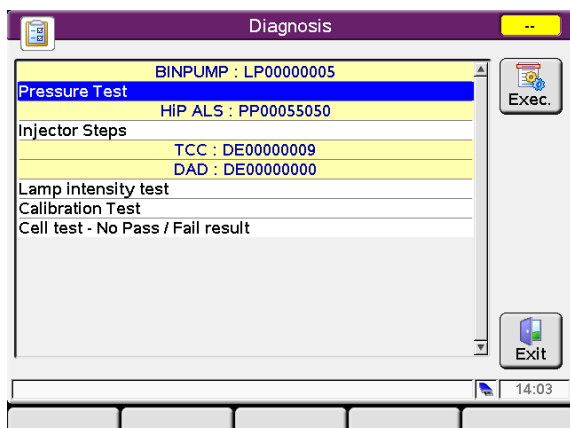
Hauptbildschirme des automatischen Probengebers mit Agilent Instant Pilot (G4208A)



Der Bildschirm **Maintenance** ermöglicht Ihnen Folgendes:

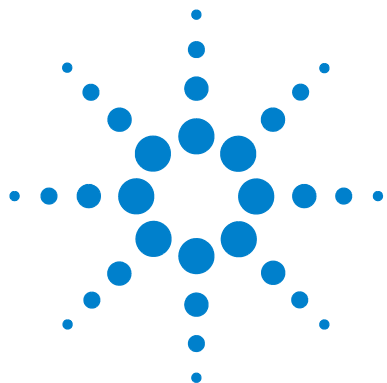
- EMF-Einrichtung
- Protokollierung von Wartungsaktivitäten
- Modulidentifizierung (blinkende LED)

Firmware-Aktualisierungen können über den Systemwartungsbildschirm durchgeführt werden.



Der Bildschirm **Diagnosis** bietet Zugriff auf modulspezifische Tests:

- Injektorschritte



6 Optimierung der Leistungsfähigkeit

Verzögerungsvolumen und Extrasäulenvolumen	62
Verzögerungsvolumen	62
Konfiguration des optimalen Verzögerungsvolumens	63
Erzielen höherer Injektionsvolumina	66
Erzielen eines höheren Durchsatzes	69
Erzielen einer höheren Auflösung	70
Erzielen einer höheren Empfindlichkeit	73
Erzielung der geringstmöglichen Verschleppung	74

Dieses Kapitel gibt Hinweise, wie die Leistung optimiert oder zusätzliche Geräte verwendet werden können.



Verzögerungsvolumen und Extrasäulenvolumen

Das *Totvolumen*, oder Verzögerungsvolumen, ist definiert als das Systemvolumen zwischen dem Mischpunkt in der Pumpe und dem Säulenkopf.

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

Verzögerungsvolumen

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 Verzögerungsvolumen 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 Verzögerungsvolumen 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 Verzögerungsvolumina zu haben, insbesondere bei Narrow-Bore-Säulen (z. B. mit einem ID von 2,1 mm), die häufig in der Massenspektrometrie verwendet werden.

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

Konfiguration des optimalen Verzögerungsvolumens

Bei sehr schnellen Gradienten von über 0,5 min kann das Verzögerungsvolumen des Systems problemlos reduziert werden, ohne die physische Konfiguration des Systems verändern zu müssen. Diese Änderung wird durch das Ändern des Probengeberverhaltens erzielt.

Das Verzögerungsvolumen von 270 µL des Probengebers ist bedingt durch den Flussweg vom Injektionsventil durch Dosiereinheit, Nadel, Nadelsitz und Verbindungskapillaren zurück zum Injektionsventil (siehe ()). Für eine Injektion schaltet das Ventil von der Injektionsstellung in die Nebenflussstellung, sodass die Dosiereinheit die Probe in die Nadelkapillare ziehen kann. Die Injektion erfolgt, wenn das Ventil zurück in die Injektionsstellung wechselt und die Probe in die Säule gespült wird. Das Ventil verbleibt während der Analyse in dieser Position, sodass der Probengeber kontinuierlich gespült wird und daher muss der Gradient durch dieses Verzögerungsvolumen fließen, um die Säule zu erreichen. Dies kann verhindert werden, indem das Injektionsventil von der Injektionsstellung in die Nebenflussstellung geschaltet wird, nachdem die Injektion erfolgt ist und die injizierte Probe in die Säule gespült wurde. In der Praxis kann dies einige Sekunden nach der Injektion getan werden. Diese Option wird durch Auswahl der Funktion "Automatische Reduktion des Verzögerungsvolumens" (ADVR) im Setup-Menü des Probengebers aktiviert. Der Ausspülfaktor (üblicherweise das fünffache Injektionsvolumen) stellt sicher, dass genügend Zeit zum Spülen der Probe aus dem Injektor bleibt, bevor das Ventil in die Nebenflussstellung schaltet. Beispielsweise reduziert eine 1 µL Injektion unter Standardbedingungen das Verzögerungsvolumen des Systems um rund 250 µL.

6 Optimierung der Leistungsfähigkeit

Konfiguration des optimalen Verzögerungsvolumens

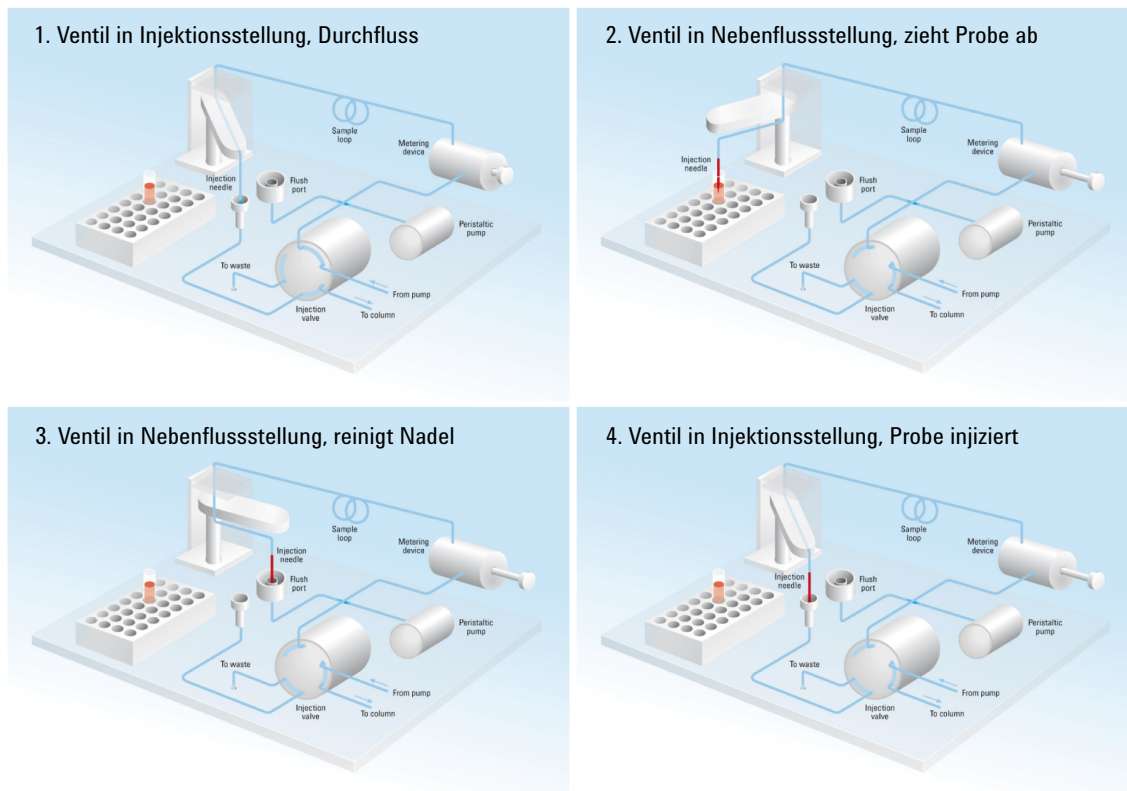


Abbildung 13 Diagramm der Injektionsschritte beim 1260 Infinity automatischen Probengeber

Bei Verwendung der ADVF-Funktion sollte beachtet werden, dass der Gradient an der Pumpe bereits zum Zeitpunkt der Injektion gestartet wurde. Es sollte geprüft werden, ob der Gradient den Probengeber schon erreicht hat. In diesem Fall kommt es zu einer kleinen Stufe im Gradienten. Dies passiert, wenn das Verzögerungsvolumen kleiner als das Ausspülvolumen ist. Dies stellt nicht zwangsläufig ein Problem dar, sollte bei einem Methodentransfer aber berücksichtigt werden. Bei einem Ausspülfaktor von 5 und einem Injektionsvolumen von 10 μL lässt der Probengeber 50 μL durchfließen, bevor das Ventil in die Nebenflussstellung wechselt. Dies bedeutet bei einem Verzögerungsvolumen von 50 μL , dass der Gradient gerade das Injektionsventil erreicht hat. Bei kleineren Injektionsvolumina hat dies keine Auswirkungen, bei größeren Volumina führt dies jedoch zu einer kleinen Stufe im Gradienten.

Die verwendete Flussrate hat ebenfalls Auswirkungen auf die Entscheidung, ob ADVR verwendet werden soll oder nicht. Bei 0,2 mL/min beträgt die gesparte Verzögerungszeit 21 Sekunden, bei 1,0 mL/min beträgt sie 4 Sekunden.

Die ADVR-Funktion ist vermutlich nicht für Applikationen mit Substanzen geeignet, die für Verschleppungsprobleme bekannt sind.

Die beste Lösung zur Reduktion des Verzögerungsvolumens ist die Installation von Injektor-Aktualisierungskit (G4215A). Die Standarddosiereinheit wird von einem 40 µL mikroanalytischen Dosierkopf ersetzt und es wird eine neue 40 µL Schleife installiert. Für die besten Ergebnisse wird auch empfohlen, Geringes Dispersionskit (G1316-68744) und die Mikro-Flusszelle für UV zu bestellen. Damit wird das Verzögerungsvolumen um 120 µL reduziert.

Erzielen höherer Injektionsvolumina

Die Standardkonfiguration des Agilent 1260 Infinity automatischen Probengebers kann ein Maximalvolumen von 100 µL mit der Standardschleifenkapillare injizieren. Um das Injektionsvolumen zu erhöhen, kann Multi-Draw-Aktualisierungskit (G1313-68711) installiert werden. Mit dem Kit können Sie maximal 400 µL oder 1400 µL zum Injektionsvolumen Ihres Injektors hinzufügen. Das Gesamtvolumen beträgt dann 500 µL oder 1500 µL für den 1260 Infinity automatischen Probengeber mit 100 µL analytischem Dosierkopf. Beachten Sie, dass das Verzögerungsvolumen Ihres automatischen Probengebers vergrößert wird, wenn die verlängerten Injektorkapillaren vom Multi-Draw-Kit verwendet werden. Bei der Kalkulation des Verzögerungsvolumens des Probengebers, müssen Sie das Volumen der verlängerten Kapillaren verdoppeln. Das Verzögerungsvolumen des Systems nimmt aufgrund des automatischen Probengebers entsprechend zu.

Wenn eine Methode von einer größeren Säule auf eine kleinere Säule herunterskaliert wird, ist es wichtig, dass die Methodenumwandlung einen Spielraum zur Reduzierung des Injektionsvolumens im Verhältnis zum Säulenvolumen lässt, um die Leistungsfähigkeit der Methode aufrechtzuerhalten. Ziel hierbei ist es, das Volumen der Injektion prozentual bezogen auf die Säule im selben Verhältnis zu halten. Dies ist vor allem dann wichtig, wenn das zu injizierende Lösungsmittel stärker (mehr eluotrop) als die mobile Startphase ist und eine Erhöhung die Trennung insbesondere bei frühen Peaks (geringer Retentionsfaktor) beeinflusst. In einigen Fällen ist dies die Ursache für Peakverzerrungen. Im Allgemeinen sollte das Injektionslösungsmittel gleich oder schwächer als die anfängliche Gradientenzusammensetzung sein. Dies hat Auswirkungen darauf, ob oder um wie viel das Injektionsvolumen erhöht werden kann. Der Benutzer sollte beim Versuch, das Injektionsvolumen zu vergrößern, auf Anzeichen einer erhöhten Dispersion achten (breitere oder schiefere Peaks und eine reduzierte Peakauflösung). Wenn eine Injektion in einem schwachen Lösungsmittel erfolgt, kann das Volumen möglicherweise weiter erhöht werden, da dies dazu führt, dass die Substanz zu Beginn des Gradienten auf dem Säulenkopf konzentriert wird. Wenn hingegen die Injektion in einem stärkeren Lösungsmittel als die anfängliche mobile Phase erfolgt, führt das erhöhte Injektionsvolumen zu einer Verteilung der Substanzbande entlang der Säule vor dem Gradienten, was zu Peakdispersion und Auflösungsverlust führt.

Der Hauptfaktor bei der Ermittlung des Injektionsvolumens ist möglicherweise der Durchmesser der Säule, da dieser einen großen Einfluss auf die Peakdispersion hat. Peakhöhen können bei einer schmalen Säule höher sein als bei einer größeren Injektionsmenge und einer breiteren Säule, da hier die Peakdispersion geringer ausfällt. Bei Säulen mit einem ID von 2,1 mm liegen die typischen Injektionsvolumina zwischen 5 und 10 µl, hängen jedoch stark von der chemischen Zusammensetzung des Analyts und der mobilen Phase ab, wie oben beschrieben. In einer Gradiententrennung können Injektionsvolumina von etwa 5 % des Säulenvolumens erzielt werden, ohne die Auflösung oder Peakdispersion zu beeinträchtigen.

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 abgegeben wird (siehe [Abbildung 14](#) auf Seite 68). Das Ventil kann praktischerweise im Säulenthmostat platziert werden.

6 Optimierung der Leistungsfähigkeit

Erzielen höherer Injektionsvolumina

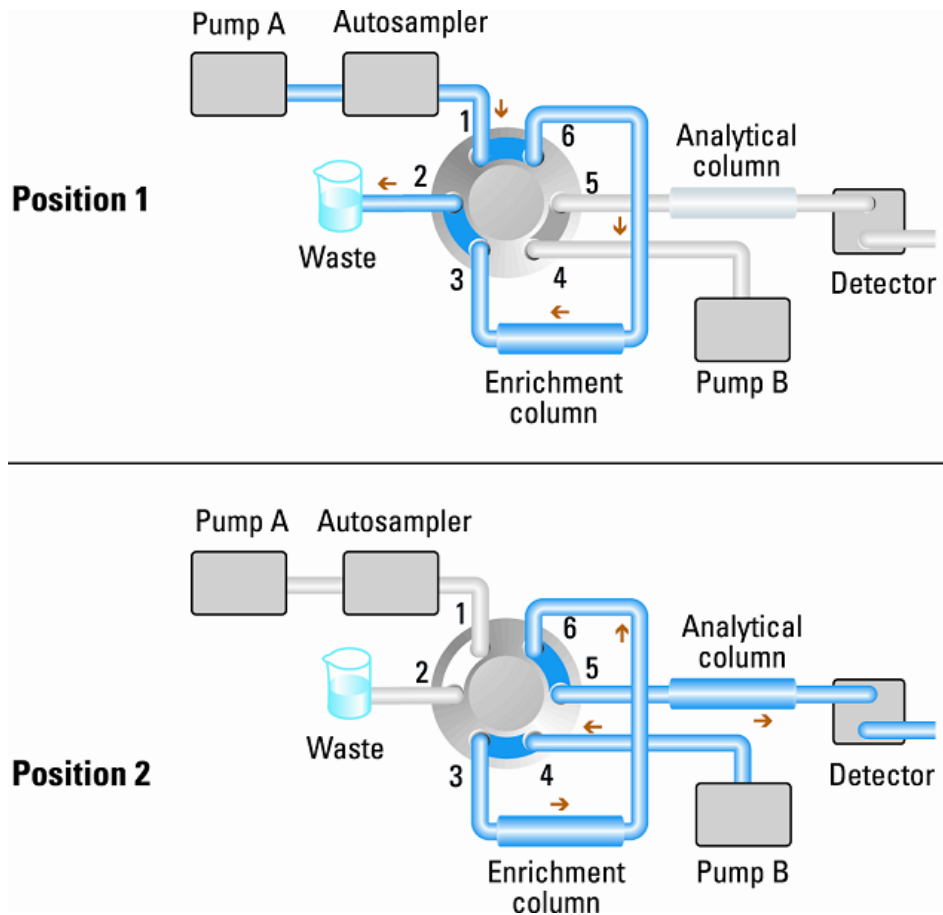


Abbildung 14 Probenanreicherung

Erzielen eines höheren Durchsatzes

Die Geschwindigkeit der Injektion kann optimiert werden, mit dem Vorbehalt, dass eine zu schnelle Probenziehung die Reproduzierbarkeit verringert. Hier lassen sich aber nur marginale Verbesserungen erzielen, da die Probenvolumina in jedem Fall zum niedrigeren Ende des Bereichs tendieren. Ein beträchtlicher Anteil der Injektionszeit wird von den Nadelbewegungen in die und aus der Probenflasche und in den Spülanschluss in Anspruch genommen. Diese Vorgänge lassen sich durchführen, während die vorhergehende Trennung läuft. Man bezeichnet dies als "überlappende Injektion". Sie kann auf dem Probengeber über den Setup-Bildschirm in der ChemStation-Steuerungssoftware eingerichtet werden. Der Probengeber kann so eingerichtet werden, dass der Fluss durch den Probengeber nach der Injektion auf Nebenfluss umgeschaltet wird. Danach, beispielsweise nach 3 Minuten, erfolgt ein 4 Minuten langer Durchgang, um den Vorgang des Ansaugens der nächsten Probe und der Vorbereitung auf die Injektion zu starten. Damit wird im Normalfall pro Injektion der Vorgang um eine halbe bis eine Minute verkürzt.

Erzielen einer höheren Auflösung

Eine erhöhte Auflösung in einer Trennung wird die qualitative und quantitative Datenanalyse verbessern, die Trennung von mehr Peaks ermöglichen oder einen weiteren Spielraum für die Beschleunigung der Trennung bieten. Dieser Abschnitt bespricht, wie die Auflösung durch die Überprüfung der folgenden Punkte erhöht werden kann:

- Optimieren der Selektivität
- Kleinere Partikelgrößenpackung
- Längere Säulen
- Flachere Gradienten, schnellerer Fluss

Die Auflösung zwischen zwei Peaks wird von der Auflösungsgleichung beschrieben:

$$R_s = \frac{1}{4} \sqrt{N} \frac{(\alpha - 1)}{\alpha} \frac{(k_2 + 1)}{k_2}$$

wobei

- R_s =Auflösung,
- N =Bodenzahl (Maßstab für Säuleneffizienz),
- α =Selektivität (zwischen zwei Peaks),
- k_2 =Retentionsfaktor des zweiten Peak (ehemals Kapazitätsfaktor genannt).

Der Faktor, der die signifikanteste Wirkung auf die Auflösung hat, ist die Selektivität, α , und die Veränderung dieses Faktors umfasst praktisch die Änderung der stationären Phase (C18, C8, Phenyl, Nitril etc.), der mobilen Phase und der Temperatur, um die Selektivitätsdifferenzen zwischen den zu trennenden, gelösten Stoffen zu maximieren. Das ist mit viel Arbeit verbunden, die am Besten mit einem Automatikmethodenentwicklungssystem erfolgt, das die Bewertung eines breiten Bereichs an Bedingungen in verschiedenen Säulen und mobilen Phasen in einem geordneten Aufklärungsprotokoll ermöglicht. Dieser Abschnitt bespricht, wie eine höhere Auflösung mit gewählten stationären und mobilen Phasen erzielt wird. Wenn ein Automatikmethodenentwicklungssystem bei der Entscheidung über Phasen verwendet wurde, ist

es wahrscheinlich, dass kurze Säulen für die schnelle Analyse in jedem Aufklärungsschritt verwendet wurden.

Die Auflösungsgleichung zeigt, dass der nächstwichtigste Faktor die Bodenzahl oder Effizienz, N , ist und diese kann mit verschiedenen Methoden optimiert werden. N ist umgekehrt proportional zur Teilchengröße und direkt proportional zur Länge der Säule und daher ergeben eine kleinere Partikelgröße und eine längere Säule eine höhere Bodenzahl. Der Druck steigt mit dem inversen Quadrat der Teilchengröße und proportional zur Länge der Säule. Aus diesem Grund wurde das 1260 Infinity LC-System so entwickelt, dass es bis 600 bar ausgelegt ist, für das Arbeiten mit Teilchen unter $2\ \mu\text{m}$, bei bis auf 100 mm oder 150 mm ausgedehnten Säulenlängen. Es gibt sogar Beispiele für 100 mm und 150 mm Säulen, die für eine Länge von 250 mm verbunden wurden. Auflösung erhöht sich mit der Quadratwurzel aus N und so erhöht die Verdoppelung der Säulenlänge die Auflösung um einen Faktor von 1,4. Was erzielbar ist, hängt von der Viskosität der mobilen Phase ab, da sich diese direkt auf den Druck auswirkt. Methanolmischungen erzeugen mehr Gegen- druck als Acetonitrilmischungen. Acetonitril wird häufig bevorzugt, da die Peak-Formen besser und schmaler zusätzlich zur niedrigeren Viskosität sind, doch erzielt Methanol im Allgemeinen eine bessere Selektivität (zumindest für kleine Moleküle unter rund 500 Da). Die Viskosität kann durch Erhöhung der Temperatur erniedrigt werden, doch sollte nicht vergessen werden, dass dies die Selektivität der Trennung verändern kann. Tests werden zeigen, ob dies zu einer erhöhten oder reduzierten Selektivität führt. Wenn Fluss und Druck erhöht werden, sollte nicht vergessen werden, dass die Reibungserwärmung in der Säule zunehmen wird und dass das zu einer leicht erhöhten Dispersion und möglicherweise einer kleinen Selektivitätsänderung führen kann, wobei beide als Reduzierung der Auflösung angesehen werden könnten. Der letztere Fall kann eventuell durch Reduzieren der Temperatur des Thermostaten um ein paar Grad ausgeglichen werden, was dann durch erneute Tests bestätigt werden kann.

Die Van Deemter-Kurve zeigt, dass die optimale Flussrate durch eine STM-Säule höher ist als für größere Partikel und ziemlich flach, wenn die Flussrate zunimmt. Normalerweise sind fast optimale Flussraten für STM-Säulen: 2 ml/min für 4,6 mm ID; und 0,4 ml/min für 2,1 mm ID-Säulen.

Bei isokratischen Trennungen führt die Erhöhung des Retentionsfaktors, k , zu einer besseren Auflösung, da der aufgelöste Stoff länger festgehalten wird. Bei Gradiententrennungen wird die Retention durch k^* in der folgenden Gleichung beschrieben:

$$k^* = \frac{t_G}{\Delta\%B} \cdot \frac{F}{V_m} \cdot \frac{100}{S}$$

wobei:

- k^* = durchschnittlicher k -Wert,
- t_G = Zeitlänge des Gradienten (oder Segment des Gradienten) (min),
- F = Fluss (ml/min),
- V_m = Säulenverzögerungsvolumen,
- $\Delta\%B$ = Änderung der Fraktion von Lösungsmittel B bei Gradient,
- S = Konstante (ca. 4 - 5 für kleine Moleküle).

Dies zeigt, dass k und damit die Auflösung durch flachere Gradienten (2 bis 5 %/min Änderung als Richtlinie), höhere Flussrate und ein geringeres Säulenvolumen erhöht werden kann. Diese Gleichung zeigt auch, wie ein vorhandener Gradient beschleunigt werden kann - wenn der Fluss verdoppelt, aber die Gradientenzeit halbiert wird, bleibt k^* konstant und die Trennung sieht gleich aus, erfolgt jedoch in der halben Zeit. Kürzlich veröffentlichte Forschung hat gezeigt, wie eine kürzere STM-Säule (bei Temperaturen über 40 °C) eine höhere Peakkapazität erzeugen kann, als eine längere STM-Säule, weil sie schneller läuft. (Siehe *Petersson et al., J.Sep.Sci, 31, 2346-2357, 2008, Maximieren der Peakkapazität und Trennungsgeschwindigkeit bei Flüssigkeitschromatographie*).

Erzielen einer höheren Empfindlichkeit

Die Empfindlichkeit einer Trennungsmethode hängt von der Wahl der stationären und mobilen Phasen ab, da eine gute Trennung mit schmalen Peaks und einer stabilen Basislinie mit minimalem Rauschen erwünscht ist. Die Wahl der Gerätekonfiguration hat eine Auswirkung und eine bedeutende Auswirkung ergibt sich über die Einrichtung des Detektors. Dieser Abschnitt bespricht, wie die Empfindlichkeit von Folgendem beeinflusst wird:

- Pumpenmischervolumen
- Schmalere Säulen
- Detektorflusszelle
- Detektorparameter

Außerdem werden in der Diskussion über Detektorparameter auch die verwandten Themen der Selektivität und Linearität erwähnt.

Säulen

Empfindlichkeit wird als Signal-zu-Rausch-Verhältnis (S/N) angegeben und daher ergibt sich die Notwendigkeit, die Peakhöhe zu maximieren und das Basislinienrauschen zu minimieren. Jede Reduktion der Peakdispersion wird helfen, die Peakhöhe zu erhalten und daher sollte das Extrasäulenvolumen minimiert werden, indem ein kurzer, schmaler Innendurchmesser, Verbindungskapillaren und richtig installierte Verschraubungen verwendet werden. Die Verwendung von Säulen mit kleineren Innendurchmessern sollte eine größere Peakhöhe zur Folge haben und ist daher ideal für Anwendungen mit begrenzten Probengrößen. Wenn dieselbe Probenmenge in eine Säule mit kleinerem ID injiziert werden kann, dann ist die Verdünnung infolge des Säulendurchmessers geringer und die Empfindlichkeit nimmt zu. Wenn zum Beispiel der Säulen-ID von 4,6 mm auf 2,1 mm reduziert wird, führt das zu einem theoretischen Gewinn an Peakhöhe um das 4,7 times-Fache aufgrund der verringerten Verdünnung in der Säule. Für einen Massenspektrometerdetektor können die niedrigeren Flussraten von schmalen Säulen zu höheren Ionisierungseffizienzen und damit höherer Empfindlichkeit führen.

Erzielung der geringstmöglichen Verschleppung

Verschleppung zeigt sich im Auftreten von Restpeaks einer vorherigen aktiv-haltigen Injektion in einer anschließenden reinen Lösungsmittelinjektion. Es ist grundsätzlich mit einer Verschleppung zwischen aktiv-haltigen Injektionen zu rechnen, was zu fehlerhaften Ergebnissen führen kann. Der Verschleppungsgrad wird als Fläche des Peaks im reinen Lösungsmittel wiedergegeben, ausgedrückt als prozentualer Anteil der entsprechenden Peakfläche in der vorherigen aktiv-haltigen Injektion. Der Agilent 1260 Infinity automatische Probengeber wird für die geringstmögliche Verschleppung optimiert, indem der Flussweg sorgfältig konstruiert ist und Materialien verwendet werden, bei denen die Probenadsorption minimiert wird. Ein Verschleppungsgrad von 0,002 % sollte erzielbar sein, auch wenn ein dreifacher Quadrupolmassenspektrometer der Detektor ist. Betriebseinstellungen des automatischen Probengebers ermöglichen es dem Benutzer, die geeigneten Parameter einzustellen, um die Verschleppung bei Anwendungen mit leicht im System haften bleibenden Verbindungen zu minimieren.

Die folgenden Funktionen des automatischen Probengebers können zur Minimierung der Verschleppung verwendet werden:

- Interne Nadelreinigung
- Externe Nadelreinigung
- Nadelsitz zurückspülen
- Injektionsventil reinigen

Der Flussweg, einschließlich der Nadel-Innenseite, wird bei Normalbetrieb ständig gespült und stellt in den meisten Situationen eine gute Eliminierung von Verschleppung sicher. Automatische Reduktion des Verzögerungsvolumens (ADVR) reduziert das Verzögerungsvolumen, reduziert aber auch das Spülen des Probengebers und sollte nicht für Analyten verwendet werden, bei denen Verschleppung ein Problem sein könnte.

Die Außenseite der Nadel kann mit einer Waschflasche in einer bestimmten Position gereinigt werden oder die Nadel kann mithilfe des Spülanschlusses gereinigt werden. Wenn eine Waschflasche in einer Einstellplatzposition, die vom Benutzer spezifiziert ist, gewählt wird, darf die Flasche kein Septum haben und sollte ein Lösungsmittel enthalten, das sich für das Waschen der Probe von der Nadel eignet. Ein Septum wird nicht verwendet, um zu vermei-

den, dass bei der Abwärtsbewegung von der Nadel entfernte Kontamination bei der Aufwärtsbewegung gleich wieder aufgetragen wird. Die Nadel kann mehrere Male in die Flasche getaucht werden. Dies wird beim Entfernen von geringer Verschleppung effektiv sein, verwenden Sie aber für ein gründlicheres Reinigen der Nadelaußenseite den Spülanschluss.

Der Spülanschluss befindet sich über und hinter dem Nadelsitz und eine Schlauchpumpe führt die Waschflüssigkeit zu. Das Volumen beträgt 0,68 ml und die Schlauchpumpe führt 6 ml/min zu, das heißt, das Spülanschlussvolumen ist in 7 s komplett mit frischem Lösungsmittel wieder aufgefüllt. Wenn der Spülanschluss gewählt ist, kann der Benutzer einstellen, wie lange die Nadelaußenseite mit frischem Lösungsmittel gereinigt werden soll. Das können nur zwei bis drei Sekunden bei Routinearbeiten sein, bei denen die Verschleppung kein Problem ist und 10 bis 20 s für eine komplette Reinigung. Es empfiehlt sich, das Reinigen der Nadelaußenseite im Spülanschluss zu einem Standardverfahren zu machen, um die Kontamination des Nadelsitzes zu vermeiden. Wenn der Nadelsitz kontaminiert wird, muss er durchgespült werden, indem die Flussverbindungen zum Reinigen manuell gewechselt werden. Dies ist eine der Aufgaben, die mit dem Flexible Cube-Modul automatisiert werden können.

Der Spülanschluss, seine Lösungsmittelzufuhrpumpe und die Schläuche müssen regelmäßig gespült werden, um eine möglichst geringe Verschleppung zu gewährleisten. Initialisieren Sie zum Beispiel jeden Tag vor der Verwendung des Systems die Spülpumpe drei Minuten lang mit dem entsprechenden Lösungsmittel.

Wenn andere Maßnahmen zur Eliminierung der Verschleppung fehlgeschlagen haben, kann es sein, dass der Analyt innen am Injektorventil haftet. Das Injektorventil kann so eingestellt werden, dass es zusätzliche Umschaltbewegungen macht, um den Flussweg im Ventil zu reinigen, falls es hier zu Problemen mit der Verschleppung kommt. Wenn für die problematischen Substanzen eine hochprozentige organische Phase zur Elution benötigt wird, empfiehlt es sich, das Injektionsventil zur hochprozentigen organischen Phase umzustellen, wenn der letzte Peak eluiert hat. Es empfiehlt sich auch, das Injektionsventil nochmal zu wechseln, wenn sich die anfänglichen Bedingungen für die mobile Phase stabilisiert haben. Damit wird gewährleistet, dass die Nebenflusskerbe in der Rotordichtung des Ventils die Gradientenstartbedingungen enthält. Das ist bei Flussraten von unter 0,5 ml/min besonders wichtig.

6 Optimierung der Leistungsfähigkeit

Erzielung der geringstmöglichen Verschleppung

Bei Proben, bei denen die Nadel außen nicht ausreichend mit Wasser oder Alkohol aus der Spülpumpe gereinigt werden kann, verwenden Sie Waschflaschen mit einem geeigneten Lösungsmittel. Mit einem Injektorprogramm können mehrere Waschflaschen zur Reinigung verwendet werden.

Die optimale Leistung hinsichtlich minimierter Verschleppung des automatischen Probengebers wird nach einer Einlaufphase von neuen Geräten oder nach dem Wechsel der Verschleißteile (wie Nadel, Nadelsitz und Ventileile) erzielt. Bei Injektionen in dieser Phase, passen sich die Oberflächen dieser Teile einander an. Nach dieser Periode empfehlen wir den Nadelsitz durchzuspülen, um die Dichtungsbereiche zwischen Nadel und Nadelsitz zu reinigen. Regelmäßige vorbeugende Wartung empfiehlt sich, da die Leistungsfähigkeit hinsichtlich minimierter Verschleppung des Probengebers von der Integrität dieser Verschleißteile abhängt. Darüber hinaus können durch die Verwendung des G4227A Flexible Cube die Leistungsfähigkeit hinsichtlich minimierter Verschleppung sowie die Nutzungsdauer dieser Teile erhöht werden.



7 Fehlerbehebung und Diagnose

Überblick über die Anzeigen und Testfunktionen des Moduls 78

Statusanzeigen 79

Stromversorgungsanzeige 79

Modulstatusanzeige 80

Benutzeroberflächen 81

Agilent Diagnose-Software 82

Dieses Kapitel bietet einen Überblick über die Fehlerbehebungs- und Diagnosefunktionen und die verschiedenen Benutzeroberflächen.



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").

Testfunktionen

Zur Fehlerbehebung und Betriebsprüfung nach dem Austausch interner Komponenten stehen umfangreiche Testfunktionen zur Verfügung (siehe "Testfunktionen und Kalibrierungen").

Statusanzeigen

An der Vorderseite des Moduls befinden sich zwei Statusanzeigen. Die Statusanzeige unten links gibt Auskunft über die Stromversorgung, die oben rechts über den Modulstatus.



Abbildung 15 Stromversorgungsanzeige

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 nicht betriebsbereit, 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 eines Fehlerzustands wird die Analyse immer unterbrochen.

Falls der Fehler während einer Analyse auftritt, wird dieser innerhalb des LC-Systems weitergeleitet, d. h. eine rote LED kann auf ein Problem eines anderen Moduls hinweisen. Verwenden Sie die Statusanzeige Ihrer Benutzeroberfläche, um die Ursache des Fehlers / das fehlerhafte Modul ausfindig zu machen.

- Eine *blinkende* Anzeige signalisiert, dass sich das Modul im residenten Modus befindet (z. B. während einer Aktualisierung der Hauptfirmware).
- Eine *schnell blinkende* Anzeige signalisiert, dass sich das Modul in einem niedrigen Fehlermodus befindet. Ist dies der Fall, versuchen Sie, das Modul neu zu starten oder führen einen Kaltstart durch (siehe [“Spezielle Einstellungen”](#) auf Seite 197). Versuchen Sie dann die Firmware-Aktualisierung (siehe [“Austauschen der Modul-Firmware”](#) auf Seite 153). Wenn das nicht hilft, muss die Hauptplatine ausgetauscht werden.

Benutzeroberflächen

- Die verfügbaren Tests und die Anzeigen und Reports hängen von der verwendeten Benutzeroberfläche ab.
- Es wird die Agilent Lab Advisor-Software empfohlen (siehe [“Agilent Diagnose-Software”](#) auf Seite 82).
- Die Agilent ChemStation ab Version B.04.02 enthält keine Wartungs-/Testfunktionen.
- Die Bildschirmabbildungen bei diesen Verfahren basieren auf der Agilent Lab Advisor-Software.

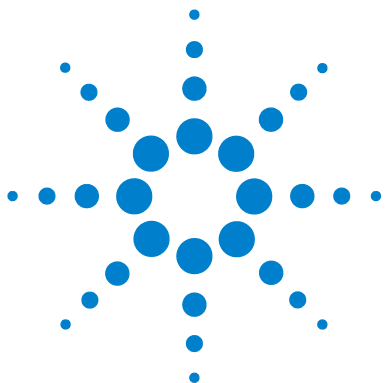
Agilent Diagnose-Software

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 Software Agilent Lab Advisor bietet Diagnosefunktionen für alle Agilent Module der Serie 1200 Infinity. 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.

Bei den Gerätehilfsprogrammen handelt es sich um eine Basisversion von Lab Advisor mit eingeschränkter Funktionalität, die zur Installation, Nutzung und Wartung erforderlich ist. Sie umfassen keine erweiterten Reparatur-, Fehler- such- und Überwachungsfunktionen.



8 Fehlerbeschreibungen

Was sind Fehlermeldungen?	85
Allgemeine Fehlermeldungen	86
Timeout	86
Shutdown	87
Remote Timeout	88
Lost CAN Partner	89
Leak	90
Leak Sensor Open	91
Leak Sensor Short	92
Compensation Sensor Open	93
Compensation Sensor Short	93
Fan Failed	94
Fehlermeldungen Modul	95
Exhaust Fan Failed	95
Front Door Error	96
Side Door Error	96
Arm Movement Failed or Arm Movement Timeout	97
Valve to Bypass Failed	98
Valve to Mainpass Failed	99
Needle Lock Failed	100
Needle to Needle Seat Position	101
Needle Carrier Failed	102
Missing Vial or Missing Wash Vial	103
Initialization Failed	104
Metering Home Failed	105
Motor Temperature	106
Invalid Vial Position	107
Peristaltic Pump Error	108



Vessel or Wash Vessel Error 109

Vessel Stuck to Needle 110

Rear Blind Seat Missing 110

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 HPLC-Module und können auch bei anderen Modulen erscheinen.

Timeout

Error ID: 0062

Zeitüberschreitung

Das vorgegebene Zeitlimit wurde überschritten.

Mögliche Ursache

- 1** Die Analyse wurde erfolgreich beendet, und die Timeout-Funktion hat das Modul wie gefordert ausgeschaltet.
- 2** Während einer Sequenz oder einer Analyse mit mehreren Injektionen war das Modul länger als das vorgesehene Zeitlimit nicht betriebsbereit.

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.

Shutdown

Error ID: 0063

Herunterfahren

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

Das Modul überwacht fortlaufend die am Remote-Eingang anliegenden Statussignale. Die Fehlermeldung wird erzeugt, wenn am Kontaktpin 4 des Remote-Steckers ein tiefpegeliges Eingangssignal (NIEDRIG) 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 entdeckt.
- 3** Ein externes, über den Remote-Anschluss mit dem System verbundenes Gerät wurde abgeschaltet.

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.

Remote Timeout

Error ID: 0070

Zeitüberschreitung am Remote-Eingang

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** Fehlende Betriebsbereitschaft bei einem der an die Remote-Leitung angeschlossenen Geräte.
- 2** Defektes Remote-Kabel
- 3** Defekte Komponenten in dem Gerät, das nicht betriebsbereit ist.

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).

Lost CAN Partner

Error ID: 0071

Verlorener CAN-Partner

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

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.

Leak

Error ID: 0064

Leck

Es wurde ein Leck im Modul entdeckt.

Die Signale von zwei Temperaturfühlern (Lecksensor und der auf der Platine befindliche Sensor zur Temperaturkompensation) werden von der Leckerkennungsschaltung verwendet, um festzustellen, ob ein Leck vorhanden ist. Wenn ein Leck auftritt, kühlt sich der Lecksensor durch das Lösungsmittel ab. Dadurch ändert sich der Widerstand des Lecksensors. Diese Änderung wird durch die Sensorschaltung auf der Hauptplatine registriert.

Mögliche Ursache

- 1 Verschraubungen sind locker.
- 2 Kapillarleitung ist gebrochen.

Empfohlene Maßnahme

- Stellen Sie sicher, dass alle Verschraubungen fest angezogen sind.
- Tauschen Sie defekte Kapillarleitungen aus.

Leak Sensor Open

Error ID: 0083

Lecksensor offen

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** Der Lecksensor ist defekt.
- 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.

Leak Sensor Short

Error ID: 0082

Lecksensor kurzgeschlossen

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 dadurch der Stromfluss innerhalb bestimmter Grenzwerte ändert. Die Fehlermeldung wird erzeugt, sobald der Strom über den oberen Grenzwert ansteigt.

Mögliche Ursache

- 1** Der Lecksensor ist defekt.
- 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.

Compensation Sensor Open

Error ID: 0081

Sensor zur Temperaturkompensation offen

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

Error ID: 0080

Sensor zur Temperaturkompensation kurzgeschlossen

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.

Fan Failed

Error ID: 0068

Lüfter ausgefallen

Der Lüfter im Modul ist ausgefallen.

Mit Hilfe des Hallsensors auf dem Lüftersockel überwacht die Hauptplatine die Lüftergeschwindigkeit. Falls die Lüftergeschwindigkeit eine bestimmte Zeit lang einen bestimmten Grenzwert unterschreitet, wird eine Fehlermeldung erzeugt.

Abhängig vom Modul werden bestimmte Bauteile (z. B. die Lampe im Detektor) abgeschaltet, um sicherzustellen, dass das Modul innen nicht überhitzt.

Mögliche Ursache

- 1** Lüfterkabel ist nicht angeschlossen.
- 2** Lüfter ist defekt.
- 3** Defekte Hauptplatine.

Empfohlene Maßnahme

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Fehlermeldungen Modul

Diese Fehlermeldungen sind spezifisch für den Probengeber.

Exhaust Fan Failed

Error ID: 4456, 4457

Entlüfter ausgefallen

Der Entlüfter im Modul ist ausgefallen.

Mit Hilfe des Hallsensors auf dem Lüftersockel überwacht die Hauptplatine die Lüftergeschwindigkeit. Wenn die Lüftergeschwindigkeit unter einen bestimmten Wert fällt, wird eine Fehlermeldung generiert und das Modul schaltet ab.

Mögliche Ursache

- 1** Lüfterkabel ist nicht angeschlossen.
- 2** Lüfter ist defekt.
- 3** Defekte Hauptplatine.

Empfohlene Maßnahme

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Front Door Error

Error ID: 4350, 4352, 4458

Fronttür-Fehler

Die Fronttür und/oder die SLS-Platine sind beschädigt.

Mögliche Ursache

- 1 Der Sensor auf dem SLS-Board ist defekt.
- 2 Die Tür ist verbogen, oder der Magnet ist verschoben/beschädigt.

Empfohlene Maßnahme

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Side Door Error

Error ID: 4355, 4459

Seitentür-Fehler

Die Seitentür und/oder die Hauptplatine sind beschädigt.

Mögliche Ursache

- 1 Die Tür ist verbogen, oder der Magnet ist verschoben/beschädigt.
- 2 Der Sensor auf der Hauptplatine ist defekt.

Empfohlene Maßnahme

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Arm Movement Failed or Arm Movement Timeout

Error ID: 4002

Armbewegung fehlgeschlagen oder Armbewegungüberschreitung

Die Transporteinheit kann eine Bewegung in einer Achsenrichtung nicht vollständig ausführen.

Der Prozessor gibt eine bestimmte Zeitspanne vor, innerhalb der die Bewegung in jeder Richtung der Achsen vollständig erfolgreich beendet sein muss. Die Bewegung und die Position der Transporteinheit wird durch die Encoder im Schrittmotor überwacht. Wenn der Prozessor in einer bestimmten Zeit keine korrekte Positionsmeldung durch die Encoder erhält, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Achsenbezeichnung:

- Armbewegung 0 fehlerhaft: X-Achse.
- Armbewegung 1 fehlerhaft: Z-Achse.
- Armbewegung 2 fehlerhaft: Theta (Nadelträgerrotation).

Mögliche Ursache

- 1** Mechanische Blockierung.
- 2** Hohe Reibung in der Transporteinheit.
- 3** Defekte Motoreinheit.
- 4** Defekte Platine in der Probentransporteinheit.
- 5** Defekte Hauptplatine.

Empfohlene Maßnahme

- Stellen Sie die ungehinderte Bewegung der Transporteinheit sicher.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Valve to Bypass Failed

Error ID: 4014, 4701

Ventilschaltung in den Nebenfluss fehlerhaft

Das Injektionsventil schaltet nicht in die Nebenflussposition.

Der Schaltvorgang des Injektionsventils wird von zwei Mikroschaltern am Ventil überwacht. Diese Schalter registrieren einen erfolgten Schaltvorgang. Sollte entweder das Ventil nicht in die Nebenflussposition umschalten oder der Mikroschalter nicht schalten, so wird diese Fehlermeldung generiert.

Mögliche Ursache

- 1** Ventil ist zwischen Nebenfluss- und Injektionsstellung stehen geblieben.
- 2** Defektes Injektionsventil.
- 3** Defekte Hauptplatine.

Empfohlene Maßnahme

Schalten Sie den Hauptnetzschalter des automatischen Probengebers AUS und EIN.

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Valve to Mainpass Failed

Error ID: 4015

Ventilschaltung in den Hauptfluss fehlerhaft

Das Injektionsventil schaltet nicht in die Injektionsstellung.

Der Schaltvorgang des Injektionsventils wird von zwei Mikroschaltern am Ventil überwacht. Diese Schalter registrieren einen erfolgten Schaltvorgang. Kann das Ventil nicht in die Injektionsstellung schalten oder der Mikroschalter schaltet nicht, so wird diese Fehlermeldung angezeigt.

Mögliche Ursache

- 1** Ventil ist zwischen Nebenfluss- und Injektionsstellung stehen geblieben.
- 2** Defektes Injektionsventil.
- 3** Defekte Hauptplatine.

Empfohlene Maßnahme

Schalten Sie den Hauptnetzschalter des automatischen Probengebers AUS und EIN.

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Needle Lock Failed

Error ID: 4702, 4703

Nadelsperre fehlerhaft

Die Sperreneinheit auf der Probennahmeeinheit bewegt sich nicht richtig.

Die obere und untere Stellung der Nadelsperre werden von Positionssensoren an der Probennahmeeinheit (Flex-Platine) überwacht. Die Sensoren detektieren die erfolgreich durchgeführte Nadelsperrenbewegung. Sollte die Nadel den Endpunkt nicht erreichen oder der Sensor die Bewegung des Nadelträgerarms nicht erkennen, wird diese Fehlermeldung angezeigt.

Mögliche Ursache

- 1** Defekter oder verschmutzter Positionssensor.
- 2** Festsitzende Spindel.
- 3** Defekter Nadelantriebsmotor.
- 4** Defekte Hauptplatine.

Empfohlene Maßnahme

- Reinigen Sie den Positionssensor.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Needle to Needle Seat Position

Error ID: 4510, 4511, 4714

Nadel an Nadelsitzposition

Die Nadel hat die Endposition des Nadelsitzes nicht erreicht.

Die Position der Nadel wird von einem Positionsenncoder auf dem Nadelträger überwacht. Sollte die Nadel den Endpunkt nicht erreichen oder der Encoder die Bewegung des Nadelträgerarms nicht erkennen, wird diese Fehlermeldung angezeigt.

Mögliche Ursache

- 1** Probentransport-/Probennahmeeinheit wurde nicht exakt justiert.
- 2** Verbogene Nadel.
- 3** Fehlende Nadel.
- 4** Blockierter Nadelsitz.
- 5** Defekter Positionssensor in Nadelträgereinheit.
- 6** Defekte Hauptplatine.

Empfohlene Maßnahme

- Führen Sie eine Auto-Ausrichtung durch.
- Prüfen Sie die Nadeleinheit und tauschen Sie diese bei Bedarf aus.
- Tauschen Sie die Nadelträgereinheit aus.
- Reinigen Sie die Nadelsitzeinheit oder tauschen Sie diese bei Bedarf aus.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Needle Carrier Failed

Nadelträger fehlerhaft

Der Nadelträger auf der Probentransporteinheit hat sich nicht richtig bewegt.

Mögliche Ursache

- 1** Defekter Z-Motor.
- 2** Schubvorrichtung für Fläschchen blockiert.
- 3** Unpräzise X-Achsen- bzw. Theta-Positionierung des Nadelträgers.
- 4** Defekter Sensor für Fläschchenschubvorrichtung.
- 5** Defekte Hauptplatine.

Empfohlene Maßnahme

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Missing Vial or Missing Wash Vial

Error ID: 4019, 4034, 4035, 4541, 4542, 4706, 4707

Fehlende Flasche oder fehlende Waschflasche

Es wurde eine in der Methode oder in der Analysenreihe definierte Probenflasche nicht gefunden.

Wenn der Nadelträger zu einer Flasche bewegt wird und die Nadel in die Flasche eintaucht, wird die Nadel von einem Encoder hinter dem Flaschendrucker überwacht. Wenn keine Flasche vorhanden ist, entdeckt der Encoder einen Fehler und die Nachricht "fehlende Flasche" wird ausgegeben.

Mögliche Ursache

- 1** Es befindet sich keine Flasche an der Position, die in der Methode oder in der Sequenz definiert wurde.
- 2** Defekte Nadelträgereinheit.
- 3** Defekte Platine in der Transporteinheit.
- 4** Defekte Hauptplatine.

Empfohlene Maßnahme

- Stellen Sie das Probenfläschchen in die korrekte Position oder editieren Sie die Methode oder die Analysenreihe entsprechend.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Initialization Failed

Error ID: 4020

Initialisierung fehlgeschlagen

Der Probengeber hat die Initialisierung nicht ordnungsgemäß durchgeführt.

Beim Initialisierungsvorgang des automatischen Probengebers werden Nadelarm und Transporteinheit nach einem vorgegebenen Muster in ihre Ausgangspositionen gefahren. Während der Initialisierung überprüft der Prozessor die Positionssensoren und die Motor-Encoder, um den korrekten Bewegungsablauf zu testen. Werden einer oder mehrere dieser Abläufe nicht ordnungsgemäß ausgeführt oder wurden sie nicht erkannt, wird diese Fehlermeldung ausgegeben.

Mögliche Ursache

- 1** Seitentür ist nicht ordnungsgemäß eingesetzt.
- 2** Probentransport-/Probennahmeeinheit ist nicht ordnungsgemäß positioniert.
- 3** Mechanische Blockierung.
- 4** Defekte Platine der Probennahmeeinheit (SUD Board).
- 5** Defekte Platine in der Transporteinheit.
- 6** Defekter Motor der Probennahmeeinheit.
- 7** Defekte Hauptplatine.

Empfohlene Maßnahme

- Stellen Sie sicher, dass die Seitentür ordnungsgemäß installiert ist.
 - Prüfen Sie, ob der Magnet an der Seitentür angebracht ist.
- Führen Sie eine Auto-Ausrichtung durch.
- Stellen Sie die ungehinderte Bewegung der Transporteinheit sicher.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Metering Home Failed

Error ID: 4054, 4704

Grundposition der Dosiereinheit nicht erreicht

Der Kolben der Dosiereinheit konnte nicht in die Grundposition zurückfahren.

Der Sensor für die Grundposition auf der Flex-Platine der Probennahmeeinheit überwacht die Stellung des Kolbens. Wenn der Kolben die Grundposition nicht erreicht oder der Sensor diese Position nicht erkennt, so wird diese Fehlermeldung angezeigt.

Mögliche Ursache

- 1** Verschmutzter oder defekter Sensor.
- 2** Beschädigter Kolben.
- 3** Defekter Stellmotor der Dosiereinheit.
- 4** Defekte Hauptplatine.

Empfohlene Maßnahme

- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Tauschen Sie den Kolben der Dosiereinheit und die Dichtung aus.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Motor Temperature

Error ID: 4027, 4040, 4261, 4451

Motortemperatur

Einer der Motoren der Transporteinheit verbraucht übermäßig viel Strom, wodurch der Motor zu heiß wird. Der Prozessor hat den Motor ausgeschaltet, um ihn vor Beschädigung zu schützen.

Motorbezeichnung:

- Temperatur Motor 0: X-Achse Motor.
- Temperatur Motor 1: Z-Achse Motor.
- Temperatur Motor 2: Theta-Motor.

Der Prozessor registriert den vom Motor aufgenommenen Strom und die Zeit des Stromflusses. Der vom Motor aufgenommene Strom ist von seiner Belastung abhängig (Reibung, Masse der bewegten Objekte etc.). Wenn die Stromaufnahme zu hoch oder die Zeit zu lang ist, wird diese Fehlermeldung ausgegeben.

Mögliche Ursache

- 1** Mechanische Blockierung.
- 2** Hohe Reibung in der Transporteinheit.
- 3** Spannung des Treibriemens ist zu hoch.
- 4** Defekter Motor.
- 5** Defekte Platine in der Transporteinheit.

Empfohlene Maßnahme

- Stellen Sie die ungehinderte Bewegung der Transporteinheit sicher.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Schalten Sie das Modul über den Netzschalter aus. Warten Sie mindestens 10 Minuten bevor Sie es wieder einschalten.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Invalid Vial Position

Error ID: 4042

Ungültige Probenflaschenposition

Die in der Methode oder Sequenz definierte Fläschchenposition existiert nicht.

Die Lichtschranken auf der Platine der Transporteinheit sollen normalerweise automatisch prüfen, welcher Probensteller eingesetzt ist (Kodierung am Probensteller). Sollte die Position eines Fläschchens in der Grundeinstellung für diesen Probensteller nicht vorhanden sein, so wird diese Fehlermeldung ausgegeben.

Mögliche Ursache

- 1** Falscher Probensteller eingesetzt.
- 2** Falsche Probenstellerdefinition.
- 3** Falsche Flaschenpositionen in der Methode oder Sequenz definiert.
- 4** Die Erkennung des Probenstellers funktioniert nicht (verschmutzter Probensteller oder defekte Flex-Platine der Transporteinheit).

Empfohlene Maßnahme

- Setzen Sie den richtigen Probensteller ein oder ändern Sie entsprechend die Methode oder die Daten der Probenserie ab.
- Setzen Sie den richtigen Probensteller ein oder ändern Sie entsprechend die Methode oder die Daten der Probenserie ab.
- Setzen Sie den richtigen Probensteller ein oder ändern Sie entsprechend die Methode oder die Daten der Probenserie ab.
- Stellen Sie sicher, dass die Oberfläche des Kodierstreifens sauber ist (auf der Rückseite des Probenstellers).
 - Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Peristaltic Pump Error

Error ID: 4514

Schlauchpumpenfehler

Der Schlauchpumpenmotor im automatischen Probengeber ist fehlerhaft.

Der Strom auf dem Motor wird von der MTP-Platine zur Überwachung der Geschwindigkeit des Schlauchpumpenmotors verwendet. Wenn die Stromstärke unter einen Grenzwert fällt, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Mögliche Ursache

- 1** Defekter Motor.
- 2** Defekte Platine (SUD Board).
- 3** Defekte Hauptplatine.

Empfohlene Maßnahme

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Vessel or Wash Vessel Error

Error ID: 4540, 4544, 4545, 4705, 4712

Gefäß- oder Waschgefäßfehler

Die Nadel erreicht die Zielposition in der Flasche oder in dem Gefäß der Mikrotiterplatte nicht.

Der Sensor hinter dem Flaschendrucker in der Nadelträgereinheit erkennt die erfolgreich abgeschlossene Nadelbewegung zum Gefäß. Sollte die Nadel den Endpunkt nicht erreichen oder der Sensor die Nadelbewegung nicht erkennen, wird diese Fehlermeldung angezeigt.

Mögliche Ursache

- 1** Die Gefäßdefinition hinsichtlich der Anordnung auf der Platte ist mangelhaft.
- 2** Die Verschlussmatte ist zu steif/dick.
- 3** X- oder Theta-Positionierung erfolgt nicht korrekt.
- 4** Defekter Encoder auf der Nadelträgereinheit.

Empfohlene Maßnahme

- Überprüfen Sie die Gefäßdefinition in der Plattenkonfiguration.
- Überprüfen Sie, dass die Verschlussmatte nicht zu dick ist.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Vessel Stuck to Needle

Error ID: 4453

Gefäß haftet an der Nadel fest

Das Gefäß haftet an der Nadel fest, wenn die Nadel aufwärts bewegt wird.

Mögliche Ursache

- 1** Die Verschlussmatte ist zu steif/dick.
- 2** Die X- oder Theta-Positionierung erfolgt nicht korrekt, so dass die Nadel in der Wand zwischen zwei Öffnungen sticht.
- 3** Defekter Encoder auf der Nadelträgereinheit.

Empfohlene Maßnahme

- Überprüfen Sie, dass die Verschlussmatte nicht zu dick ist.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Rear Blind Seat Missing

Error ID: 4724

Hinterer Blindsitz fehlt

Der hintere Blindsitz fehlt, obwohl er gemäß den Hauptplatinendaten vorliegt - tritt bei der Initialisierung auf oder wenn die Blindsitzposition verwendet werden muss.

Mögliche Ursache

- 1** Der Blindsitz fehlt.

Empfohlene Maßnahme

- Installieren Sie den Blindsitz.



9 Testfunktionen

Einführung	112
Systemdichtigkeitstest	113
Testauswertung Systemdichtigkeitstest	115
Probentransport-Selbstausrichtung	116
Wartungspositionen	118
Wartungspositionen	118
Nadelwechsel	119
Schleifenkapillare austauschen	119
Armposition	120
Wechsel der Nadelträger	120
Wechsel der Dosiereinheit	121
Injektorschritte	122
Injektorschritte	122
Schrittbefehle	123

In diesem Kapitel werden die Tests für das Modul beschrieben.



Einführung

Alle Tests sind basierend auf der Agilent Lab Advisor Software B.01.04 oder höher beschrieben. Bei anderen Benutzeroberflächen wird eventuell kein Test unterstützt bzw. nur wenige.

Benutzeroberfläche	Anmerkungen	Verfügbare Funktion
Agilent Gerätehilfsprogramme	Wartungstests verfügbar	• Systemdichtigkeitstest • Probentransport-Selbstausrückung
Agilent Lab Advisor	Alle Tests sind verfügbar	• Systemdichtigkeitstest • Probentransport-Selbstausrückung
Agilent ChemStation	Keine Tests verfügbar Hinzugabe von Druck zu chromatographischen Signalen möglich	• Druck • Druckschwankungen • Temperatur Hauptplatine

Einzelheiten zur Verwendung der Benutzeroberfläche finden Sie in der entsprechenden Dokumentation.

Systemdichtigkeitstest

Der Test bestimmt die Leckrate des Systems zwischen den Pumpenauslassventilen und einem Blindstopfen. Der Blindstopfen kann an verschiedenen Stellen im System vor der Flusszelle positioniert werden, um die Leckrate von einzelnen Modulen und Komponenten zu bestimmen und zu verifizieren. Beim Test kann der Druck eingestellt werden, bei dem der Test durchgeführt werden soll. Die Leckrate von Hochdruckteilen ist nicht immer eine lineare Funktion und daher empfiehlt es sich, den Test bei einem Druck durchzuführen, der dem normalen Betriebsdruck des Systems entspricht.

Wann erforderlich Wenn Verdacht auf eine Leckage besteht. Zur Überprüfung der erfolgreichen Durchführung von Wartungsarbeiten.

Erforderliche Teile	Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung
	1	01080-83202	Blindstopfen

Vorbereitungen Lösungsmittel müssen in beiden Kanälen vorhanden sein.

- 1 Führen Sie den **System pressure test** über den Agilent Lab Advisor aus (weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe der Benutzeroberfläche).

The screenshot shows the 'System pressure test for Aladdin' results window. It has three tabs: 'General', 'Limits', and 'Signals'. The 'General' tab is active, displaying the following information:

- Test Name:** System pressure test for Aladdin
- Description:** Preliminary system pressure test for Aladdin
- Module:** G4220A-LP00000003
- Approx. Time:** Not defined
- Status:** Passed

Below this information is a progress bar consisting of 16 green squares. To the right, under the 'Result' tab, there is a table with two columns: 'Name' and 'Value'.

Name	Value
System leak	2.1 bar

On the left side of the window, under the 'Test Procedure' tab, there is a list of 8 steps, each preceded by a green checkmark:

1. Prepare pump pressure test
2. Enter the test pressure
3. Flush the system
4. System checking leak rate of pump
5. Insert blank nut
6. System checking leak rate of system
7. Evaluate results
8. Restore system configuration

Abbildung 16 Systemdichtigkeits - Ergebnis

The screenshot shows a dialog box titled 'Pump head leak test'. It features a yellow warning triangle icon on the left. The main area contains a text input field with the placeholder text 'Enter the pressure at which the test will be executed'. Below this field, there is a label 'Enter the test pressure' and a numeric input field containing the value '200'. At the bottom right of the dialog is an 'OK' button.

Abbildung 17 Systemdichtigkeitstest - Eingabe des dynamischen Drucks

Testauswertung Systemdichtigkeitstest

System Pressure Test Failed

Systemdichtigkeitstest - Nicht bestanden

Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahme
1 Pumpenleckagen	Führen Sie den Lecktest am Pumpenkopf durch.
2 Lockere oder undichte Verschraubungen	Ziehen Sie die Verschraubungen fest oder tauschen Sie die Kapillaren aus.
3 Leckagen im Probengeber	Führen Sie den Probengeber-Lecktest durch.
4 Ventilleckagen im thermostatisierten Säulenofen	Tauschen Sie die TCC-Ventilrotordichtung aus.

HINWEIS

- Beachten Sie den Unterschied zwischen der Angabe *error (Fehler)* im Test und *failed (Nicht bestanden)* im Ergebnis! Ein *Error (Fehler)* wird durch den unerwarteten Abbruch eines laufenden Tests verursacht. Die Angabe *Failure (Nicht bestanden)* zeigt dagegen an, dass die Testergebnisse nicht innerhalb der festgelegten Werte lagen.
- In vielen Fällen ist nur ein durch überfestes Anbringen beschädigter Blindstopfen die Fehlerquelle im Test. Überprüfen Sie daher den Zustand und korrekten Sitz des Blindstopfens, bevor Sie nach anderen möglichen Fehlerquellen suchen.

Probentransport-Selbstausrichtung

Bei der Probentransport-Selbstausrichtung werden vordefinierte Positionen auf der Mikrotiterplatte verwendet, um die Positionierung der Nadel zu kalibrieren. Die Probentransport-Selbstausrichtung ist notwendig, um größere Abweichungen in der Positionierung des Nadelträgers auszugleichen. Die Probentransport-Selbstausrichtung ist nach dem Zerlegen des Systems notwendig oder wenn Sie die Probentransporteinheit, die Probennahmeeinheit, die Einstellplätze oder die MTP-Hauptplatine austauschen. Diese Funktion findet sich in der Kalibrierungsanzeige von Lab Advisor.

Wann erforderlich	Nach der Demontage des Moduls oder bei größeren Abweichungen der Positionierung der Nadel.
Vorbereitungen	Der Mikrotiterplatten-Probenteller muss installiert und leer sein.

- 1 Führen Sie die **Transport Alignment** über den Agilent Lab Advisor aus (weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe der Benutzeroberfläche).

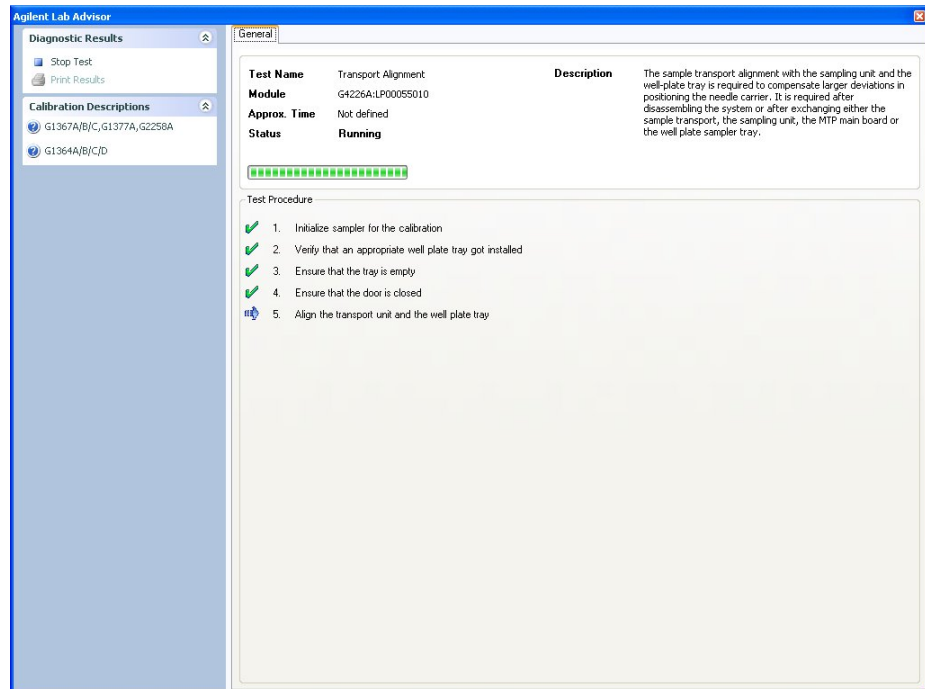


Abbildung 18 Selbstjustierung der Probentransporteinheit - Wird durchgeführt

Wartungspositionen

Wartungspositionen

Bei bestimmten Wartungsverfahren müssen der Nadelarm, der Greifarm und die Dosiereinheit an bestimmte Positionen bewegt werden, um einen leichten Zugang zu den einzelnen Komponenten zu ermöglichen. Die Wartungsfunktionen fahren sie in eine für die Wartung zweckmäßige Stellung. In der Agilent Lab Advisor Software können die Wartungspositionen vom Symbol **Tools** gewählt werden.

Wann erforderlich Beim Durchführen der Wartung auf dem Modul

- 1 Führen Sie **Maintenance Positions** mit dem Agilent Lab Advisor (weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe der Benutzeroberfläche) durch.

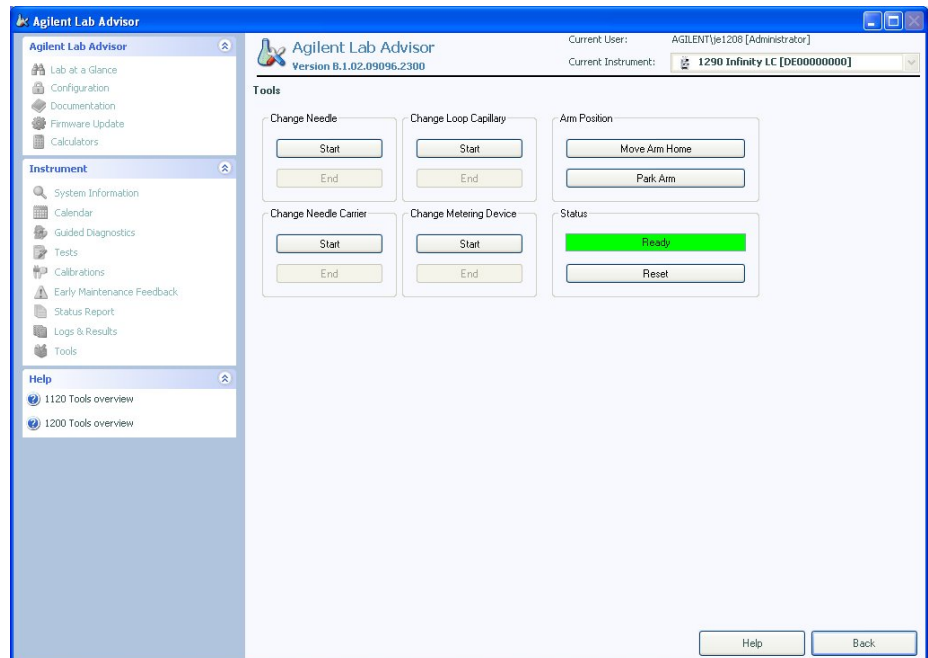


Abbildung 19 Wartungspositionen - Vorgang wird durchgeführt

Nadelwechsel

Die Einstellung positioniert den Nadelträger so, dass ein leichter Zugriff auf die Nadel oder den Nadelsitz möglich ist. Die Position ist ganz links und die Stromversorgung der Motoren ist abgeschaltet, damit der Arm gedreht werden kann, während Wartungseingriffe am Modul erfolgen.

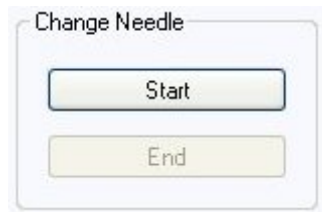


Abbildung 20 Wartungspositionen - Nadelaustausch

Schleifenkapillare austauschen

Mit dem Befehl **Change Loop Capillary** wird der Arm in halber Höhe in die Mitte des Probenellers positioniert, damit ein problemloser Austausch der Schleifenkapillare möglich ist.



Abbildung 21 Wartungspositionen - Wechsel der Schleifenkapillare

Armposition

Die Ausgangsstellung des Probengebers ermöglicht einen besseren Zugriff auf den Probenstellerbereich für den Austausch der Probensteller. Beim Transport des Moduls wird empfohlen, den Befehl **Park Arm** zu verwenden, um den Arm in eine Stellung für den sicheren Transport zu bringen.

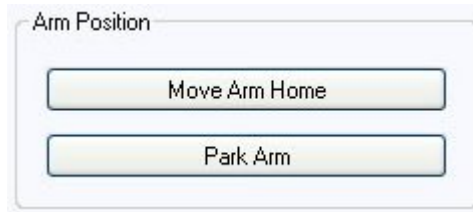


Abbildung 22 Wartungspositionen - Armstellung

Wechsel der Nadelträger

Mit der Funktion **Change Needle Carrier** wird die Nadel an die Vorderseite des Probengebers geführt, damit ein einfacher Zugriff auf den Nadelträgermechanismus möglich ist.

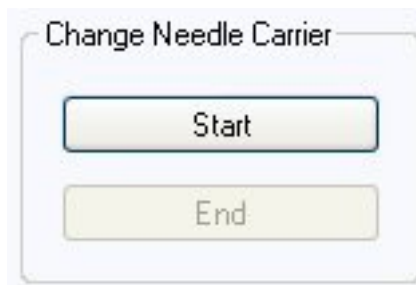


Abbildung 23 Wartungspositionen - Nadelträger

- Mit **Start** wird die Nadel an die Vorderseite des Probenstellerbereichs geführt.
- Mit **End** wird der Probengeber zurückgesetzt, nachdem der Nadelträger ausgetauscht wurde.

Wechsel der Dosiereinheit

Wenn der Ausbau der Dosiereinheit erforderlich ist (beim Austausch der Dosierdichtung beispielsweise), muss die Dosiereinheit an eine Stelle ganz hinten bewegt werden, um Beschädigungen der Dichtung bzw. des Kolbens zu vermeiden.

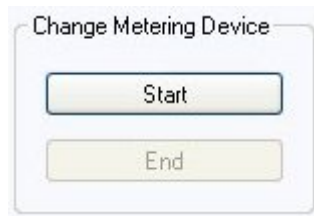


Abbildung 24 Wartungspositionen - Austausch der Dosiereinheit

Injektorschritte

Injektorschritte

Jeder Bewegungsablauf innerhalb einer Probennahmesequenz kann auch manuell erfolgen. Dies dient der Fehlerbehebung, wenn die genaue Beobachtung jedes einzelnen Schritts notwendig ist, um einen bestimmten Fehler einzugrenzen oder um die korrekte Ausführung einer Reparatur zu überprüfen. Jeder Injektorschritt umfasst im Prinzip eine Reihe von Einzelbefehlen, mit denen die Komponenten des Probengebers in eine bestimmte Position gebracht werden, welche die Ausführung des betreffenden Schrittes ermöglicht.

Wann erforderlich

Bei der Fehlersuche am Modul

- 1 Führen Sie die **Injector steps** mit dem Agilent Lab Advisor durch (weitere Informationen finden Sie in der Online-Hilfe der Benutzeroberfläche).

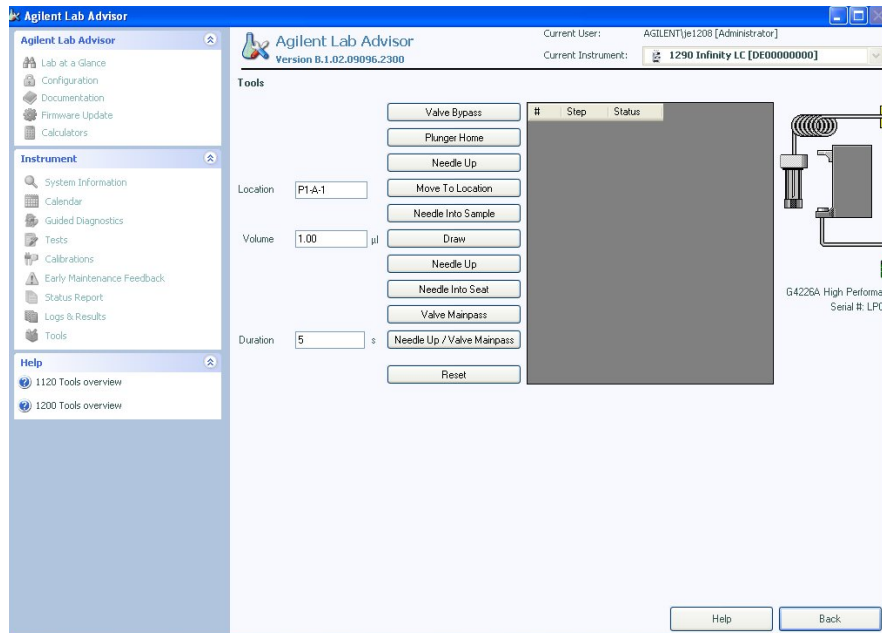
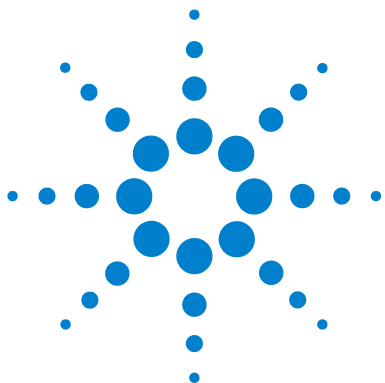


Abbildung 25 Injektorschritte - Vorgang läuft

Schrittbefehle

Tabelle 5 Schrittbefehle

Schritt	Aktion	Anmerkungen
Valve Bypass	Schaltet das Injektionsventil in die Nebenflussstellung.	
Plunger Home	Bewegt den Kolben in die Ausgangsposition.	
Needle Up	Hebt die Nadel in die obere Position.	Der Befehl schaltet auch das Ventil auf Nebenfluss, falls es sich nicht bereits in dieser Position befindet.
Move to Location	Bewegen Sie den Nadelarm zur Flaschenstellung auf dem Teller.	
Needle into Sample	Senkt die Nadel in die Flasche ab.	
Draw	Dosiereinheit saugt das vorgegebene Injektionsvolumen.	Befehl hebt die Nadel und senkt diese in die Probe ab. Der Befehl kann mehr als einmal ausgeführt werden, maximales Saugvolumen von 20 µL (für 40 µL und 120 µL sind Hardware-Änderungen erforderlich, siehe Multi-Draw) können nicht überschritten werden. Verwenden Sie den Befehl Plunger Home , um die Dosiereinheit zurückzusetzen.
Needle Up	Hebt die Nadel aus dem Fläschchen.	
Needle into Seat	Senkt den Nadelarm auf den Sitz ab.	
Valve Mainpass	Schaltet das Injektionsventil in die Injektionsstellung.	
Needle Up/Mainpass	Bewegt den Nadelarm zur Abfallposition und schaltet das Injektionsventil in die Injektionsstellung.	



10 Wartung

Einführung in die Wartung	126
Warnungen und Vorsichtshinweise	128
Überblick über die Wartung	130
Reinigung des Moduls	131
Abbau der Nadeleinheit	132
Installieren der Nadeleinheit	135
Austausch des Nadelsitzes	138
Austausch der Rotordichtung	140
Entfernen der Dosierdichtung	143
Installation der Dosierdichtung	146
Austausch der Schlauchpumpenkartusche	148
Installation der Schnittstellenkarte	151
Austauschen der Modul-Firmware	153

In diesem Kapitel wird die Wartung des automatischen Probengebers beschrieben.



Einführung in die Wartung

Abbildung 26 auf Seite 127 zeigt die für den Anwender zugänglichen Hauptbaugruppen des automatischen Probengebers. Zugang zu diesen Teilen erhalten Sie von der Vorderseite (einfache Reparaturen) und der automatische Probengeber muss dafür nicht vom Systemturm genommen werden.

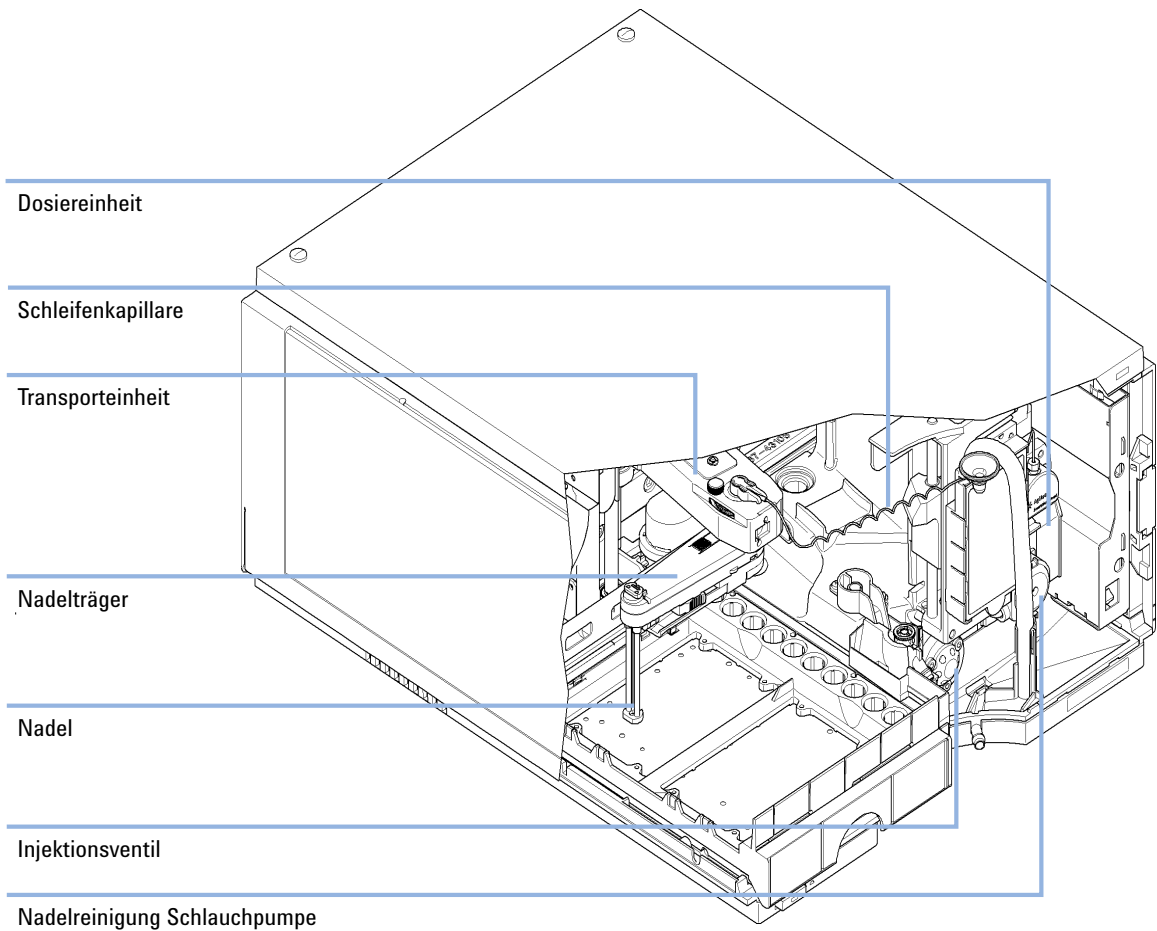


Abbildung 26 Für den Anwender zugängliche Hauptbaugruppen

Warnungen und Vorsichtshinweise

WARNUNG

Giftige, entzündliche und gesundheitsgefährliche Lösungsmittel, Proben und Reagenzien

Der Umgang mit Lösungsmitteln, Proben und Reagenzien kann Gesundheits- und Sicherheitsrisiken bergen.

- Beachten Sie bei der Handhabung dieser Substanzen die geltenden Sicherheitsvorschriften (z. B. durch Tragen von Schutzbrille, Handschuhen und Schutzkleidung), die in den Sicherheitsdatenblättern des Herstellers beschrieben sind, und befolgen Sie eine gute Laborpraxis.
 - Das Volumen an Substanzen sollte auf das für die Analyse erforderliche Minimum reduziert werden.
 - Das Gerät darf nicht in einer explosionsgefährdeten Umgebung betrieben werden.
-

WARNUNG

Stromschlag

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

- Nehmen Sie die Abdeckung des Moduls nicht ab.
 - Nur zertifizierte Personen sind befugt, Reparaturen im Innenbereich des Moduls durchzuführen.
-

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 Wartungen (einfache Reparaturen) beschrieben, die am Probengeber vorgenommen werden können, ohne das Gehäuse öffnen zu müssen.

Tabelle 6 Überblick über die Wartung

Tätigkeit	Häufigkeit	Hinweise
Wechseln Sie die Nadel und den Nadelsitz.	60.000 Nadel in Sitz	
Austausch der Dosierdichtung	30.000 Injektionen	
Kartusche der Schlauchpumpe	3000 Stunden Betriebszeit	
Auswechseln der Rotordichtung	30.000 Injektionen	

Reinigung des Moduls

Die Reinigung des Modulgehäuses sollte mit einem weichen, mit Wasser oder einer milden Spülmittellösung angefeuchteten Tuch erfolgen.

WARNUNG

In die Elektronik des Moduls tropfende Flüssigkeit kann zu einem Stromschlag führen und das Modul beschädigen

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

Abbau der Nadeleinheit

Wann erforderlich	Bei Überschreiten der Obergrenze des EMF-Zählers für den Nadelsitz oder wenn die Nadel Anzeichen von Beschädigungen, Blockierungen oder Leckagen aufweist.	
Erforderliche Werkzeuge	Best.-Nr.	Beschreibung
	8710-0510	Gabelschlüssel offen, 1/4 bis 5/16 Zoll
Erforderliche Teile	Best.-Nr.	Beschreibung
	G4226-87201	Nadeleinheit
Vorbereitungen	Zur Vermeidung von Leckagen schließen Sie die Trennventile in der Pumpe oder nehmen Sie die Schläuche von den Lösungsmittelflaschen ab.	

WARNUNG

Risiko einer Verletzung durch ungeschützte Nadel
Eine ungeschützte Nadel stellt möglicherweise eine Gefahr für den Bediener dar.

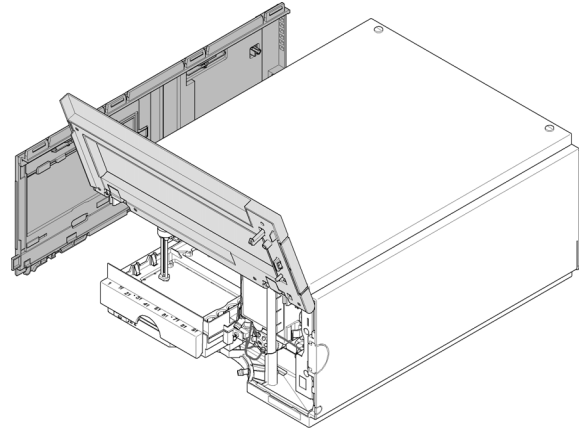
- Bei Arbeiten an der Nadelträgereinheit ist Vorsicht geboten.
- Verwenden Sie die Silikonsicherheitsröhrchen bei jeder neuen Nadel.

HINWEIS

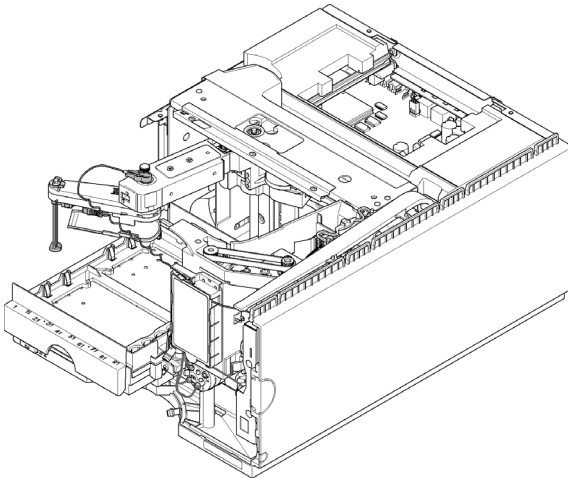
Es empfiehlt sich, die Nadeleinheit und den Nadelsitz immer zur gleichen Zeit auszutauschen, um eine frühzeitige Leckage zu verhindern.

- 1 Starten Sie den Wartungsmodus der Benutzerschnittstelle und wählen Sie die Funktion **Change needle/seat**. In der Agilent Lab Advisor-Software finden Sie die Funktion **Change needle/seat** im Abschnitt **Tools**.

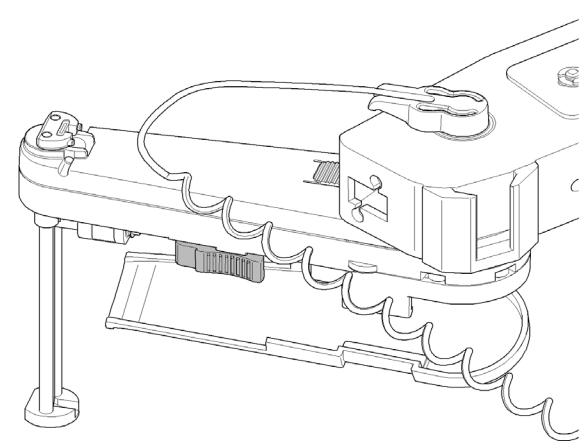
- 2 Öffnen Sie die Fronttür und nehmen Sie die Seitentür heraus.



- 3 Drehen Sie den Nadelträger 90 ° im Uhrzeigersinn.



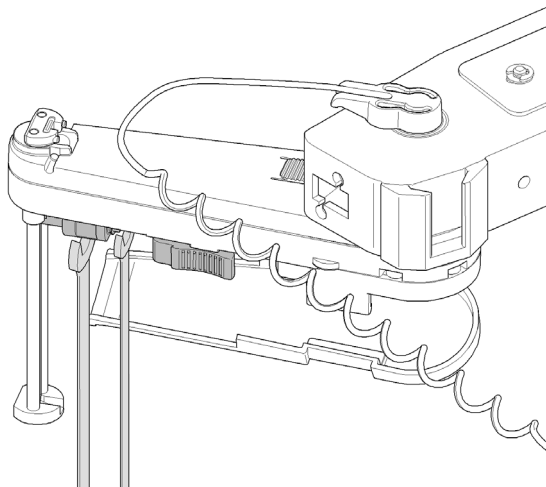
- 4 Schieben Sie die Leckführung auf.



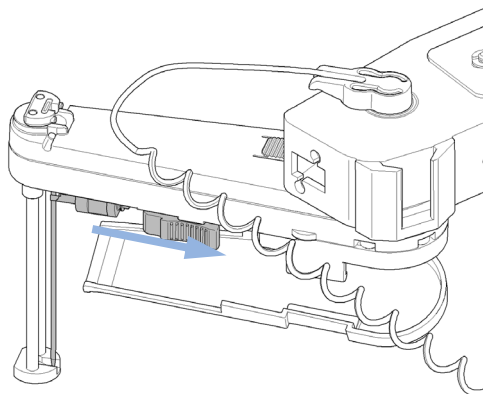
10 Wartung

Abbau der Nadeleinheit

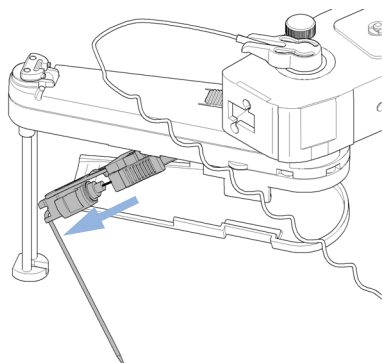
- 5** Verwenden Sie den 5/16-Zoll-Gabelschlüssel, um die Nadeleinheit in Position zu halten. Lösen Sie mit dem viertelzölligen Gabelschlüssel das Fitting der Schleifenkapillare.



- 6** Drücken Sie die Halterung zusammen, ziehen Sie nach hinten und entfernen Sie die Schleifenkapillare vom Nadelträger.



- 7** Abbau der Nadeleinheit.



Installieren der Nadeleinheit

Wann erforderlich	Bei Überschreiten der Obergrenze des EMF-Zählers für den Nadelsitz oder wenn die Nadel Anzeichen von Beschädigungen, Blockierungen oder Leckagen aufweist.	
Erforderliche Werkzeuge	Best.-Nr.	Beschreibung
	8710-0510	Gabelschlüssel offen, 1/4 bis 5/16 Zoll
Erforderliche Teile	Best.-Nr.	Beschreibung
	G4226-87201	Nadeleinheit
Vorbereitungen	Zur Vermeidung von Leckagen schließen Sie die Trennventile in der Pumpe oder nehmen Sie die Schläuche von den Lösungsmittelflaschen ab.	

WARNUNG

Risiko einer Verletzung durch ungeschützte Nadel

Eine ungeschützte Nadel stellt möglicherweise eine Gefahr für den Bediener dar.

- Bei Arbeiten an der Nadelträgereinheit ist Vorsicht geboten.
- Verwenden Sie die Silikonsicherheitsröhrchen bei jeder neuen Nadel.

HINWEIS

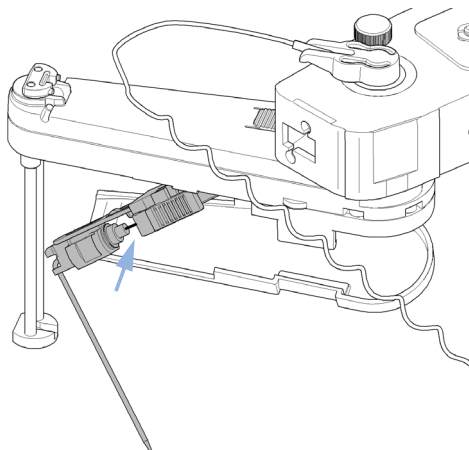
Es empfiehlt sich, die Nadeleinheit und den Nadelsitz immer zur gleichen Zeit auszutauschen, um eine frühzeitige Leckage zu verhindern.

10 Wartung

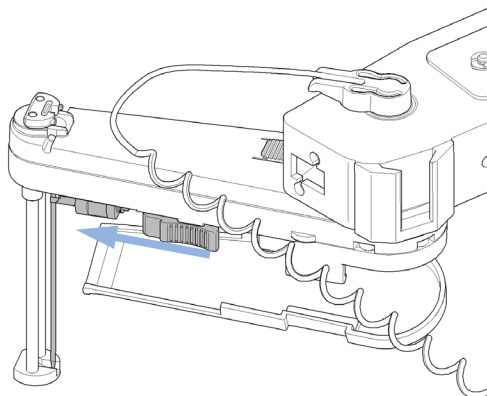
Installieren der Nadeleinheit

1 Schieben Sie das Silikonsicherheitsröhrchen, das mit jeder Nadel geliefert wird, über die Nadel.

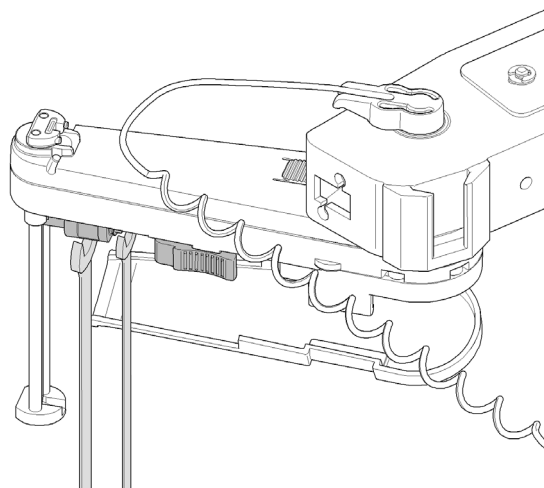
2 Führen Sie die Schleifenkapillare in die Nadeleinheit ein und drehen Sie die Verschraubung mit der Hand fest.



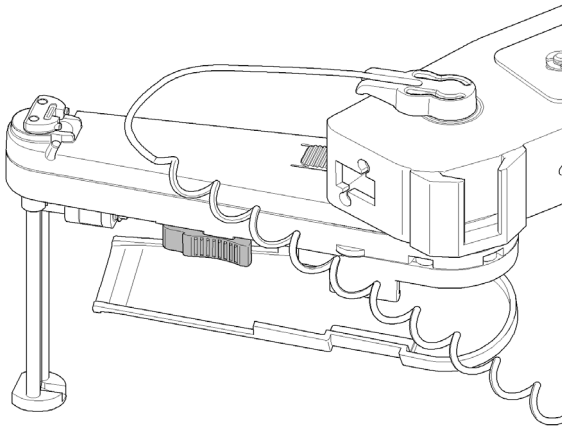
3 Drücken Sie die Halterung zusammen und setzen Sie die Nadeleinheit wieder in den Nadelträger ein.



4 Verwenden Sie den 5/16-Zoll-Gabelschlüssel, um die Nadeleinheit in Position zu halten. Ziehen Sie mit dem viertelzölligen Gabelschlüssel das Fitting der Schleifenkapillare fest.



5 Schließen Sie die Leckführung.



Nächste Schritte:

- 6** Prüfen Sie die Ausrichtung der Nadel im Nadeldrücker des Nadelträgers, indem Sie sich von verschiedenen Seiten vergewissern, dass sie in der Mitte des Nadeldrückers ausgerichtet ist.

HINWEIS

Die mittige Ausrichtung ist entscheidend, da alle weiteren Ausrichtungsvorgänge im automatischen Probengeber auf der Grundlage der Nadeldrückerposition berechnet werden.

- 7** Entfernen Sie das Silikonschutzrohr von der Nadel.
- 8** Beenden Sie die Benutzerschnittstellen-Funktion **Change needle/seat** und den Wartungsmodus. In der Lab Advisor-Software finden Sie die Funktion **Change needle/seat** im Abschnitt **Tools**.
- 9** Setzen Sie die Seitentür wieder ein und schließen Sie die Fronttür.

Austausch des Nadelsitzes

Wann erforderlich Wenn der Nadelsitz sichtbar beschädigt ist, blockiert oder leckt

Erforderliche Werkzeuge	Best.-Nr.	Beschreibung
	8710-0510	¼ Zoll-Gabelschlüssel Schlitzschraubenzieher

Erforderliche Teile	Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung
	1	G1367-87012	Nadelsitz

Vorbereitungen Zur Vermeidung von Leckagen schließen Sie die Trennventile in der Pumpe oder nehmen Sie die Schläuche von den Lösungsmittelflaschen ab.

WARNUNG

Risiko einer Verletzung durch ungeschützte Nadel

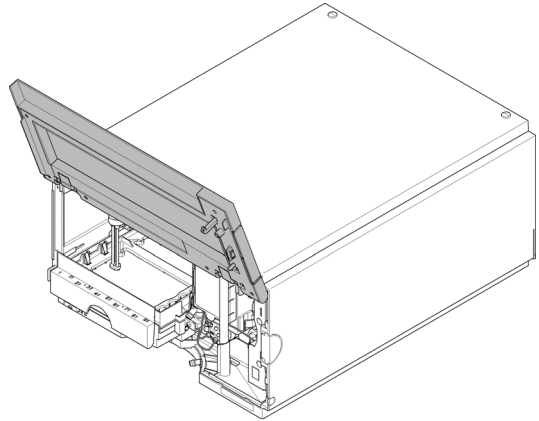
Eine ungeschützte Nadel stellt möglicherweise eine Gefahr für den Bediener dar.

→ Bei Arbeiten an der Nadelträgereinheit ist Vorsicht geboten.

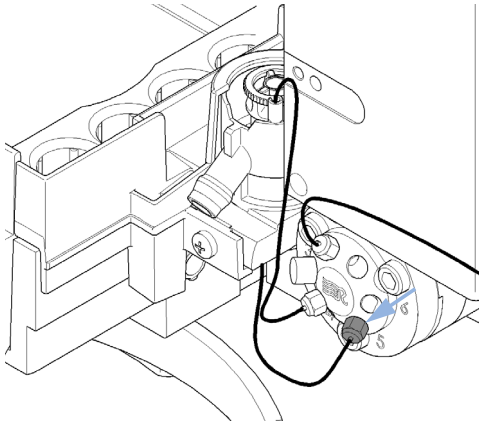
→ Verwenden Sie die Silikonsicherheitsröhrchen bei jeder neuen Nadel.

- 1** Starten Sie den Wartungsmodus der Benutzerschnittstelle und wählen Sie die Funktion **Change needle/seat**. In der Agilent Lab Advisor-Software finden Sie die Funktion **Change needle/seat** im Abschnitt **Tools**.

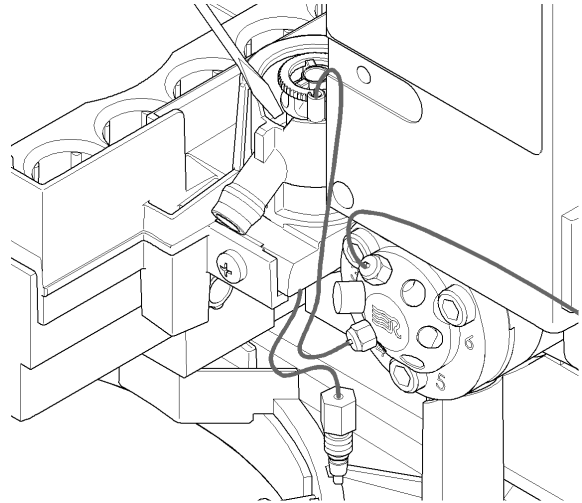
- 2** Öffnen Sie die Fronttür.



- 3** Entfernen Sie die Sitzkapillare vom Injektionsventil.



- 4** Heben Sie den Nadelsitz vorsichtig mit einem Schlitzschraubenzieher aus dem Halter ab.



Nächste Schritte:

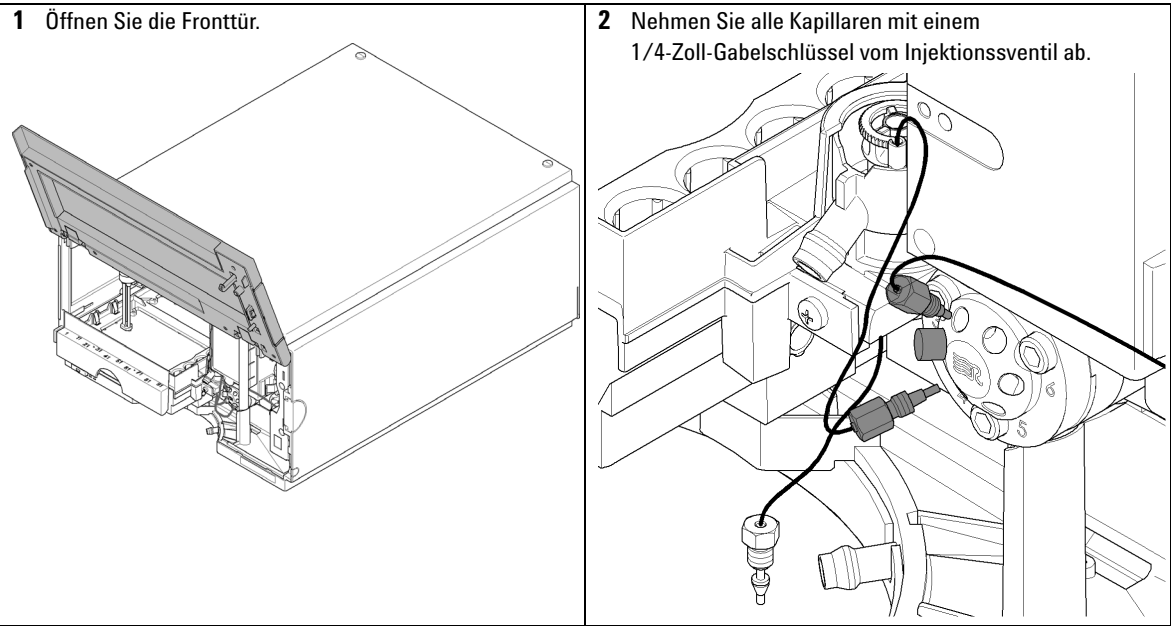
- 5** Setzen Sie den neuen Nadelsitz ein. Drücken Sie ihn fest in Position.
- 6** Beenden Sie die Benutzerschnittstellen-Funktion **Change needle/seat** und den Wartungsmodus. In der Lab Advisor-Software finden Sie die Funktion **Change needle/seat** im Abschnitt **Tools**.

Austausch der Rotordichtung

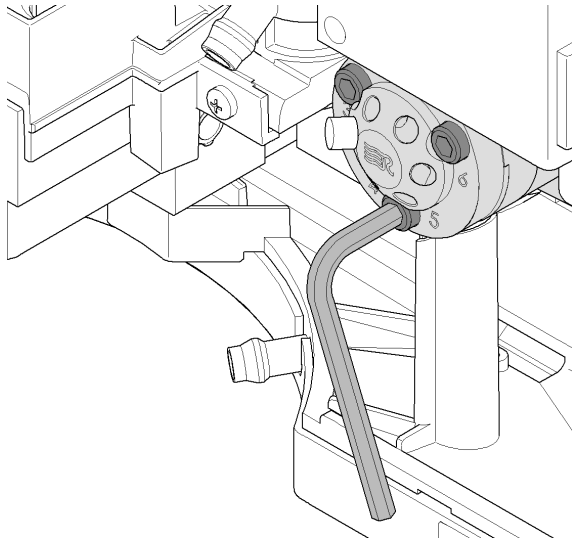
Wann erforderlich Bei schlecht reproduzierbarem Injektionsvolumen oder wenn eine Leckage am Injektionsventil vorliegt

Erforderliche Werkzeuge	Best.-Nr.	Beschreibung
	8710-0510	¼ Zoll-Gabelschlüssel
	8710-2394	9/64-Zoll-Inbusschlüssel

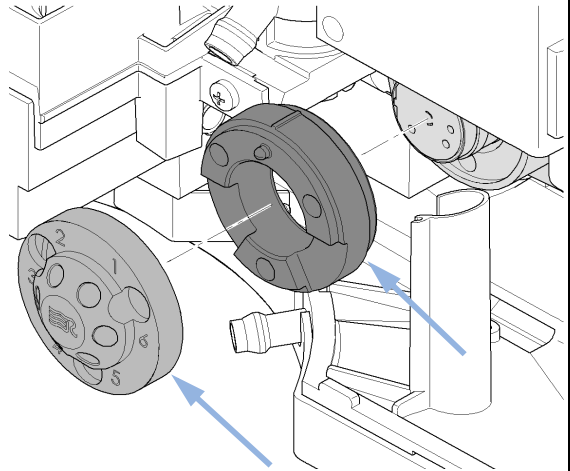
Erforderliche Teile	Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung
	1	0101-1416	Injektionsventil Rotordichtung



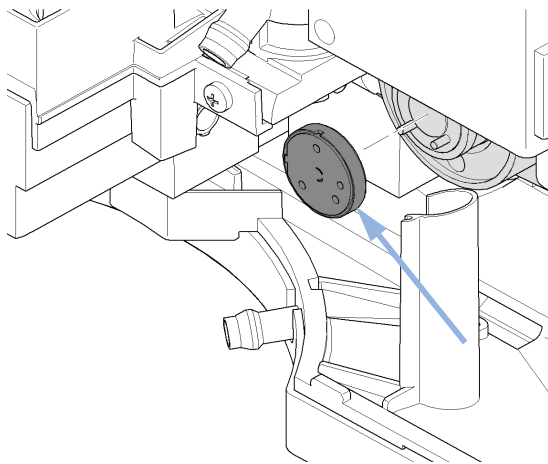
- 3** Schrauben Sie die drei Statorschrauben vom Statorkopf mit einem 9/64-Zoll-Inbusschlüssel ab und nehmen Sie diese ab.



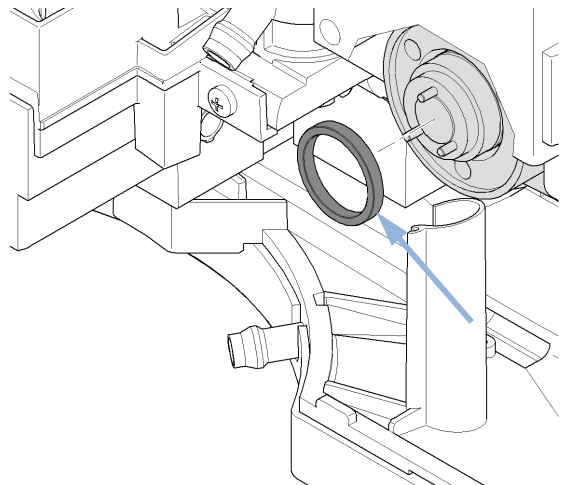
- 4** Entfernen Sie den Statorkopf und den Statorring.



- 5** Entfernen Sie die Rotordichtung.



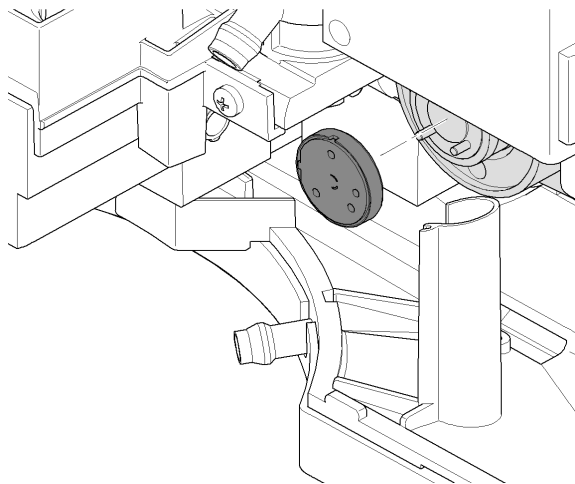
- 6** Entfernen Sie die Isolationsdichtung.



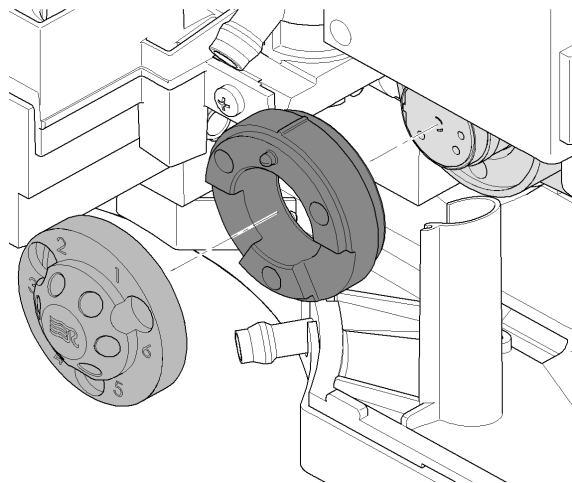
10 Wartung

Austausch der Rotordichtung

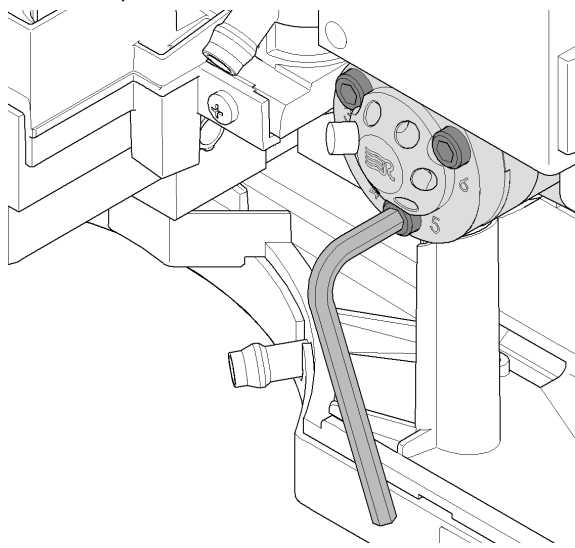
- 7** Installieren Sie die neue Rotordichtung und die Isolationsdichtung.



- 8** Bringen Sie den Statorring und den Statorkopf wieder an. Die Stifte auf dem Statorring und dem Statorkopf müssen in die entsprechenden Löcher eingepasst werden.



- 9** Setzen Sie die Statorschrauben ein und ziehen Sie sie mit dem 9/64-Zoll-Inbusschlüssel abwechselnd fest, bis der Statorkopf fest sitzt.



Nächste Schritte:

- 10** Schließen Sie alle Kapillaren mit dem 1/4-Zoll-Gabelschlüssel wieder an die Eingänge des Injektionsventils an. Die Positionen der einzelnen Fittings sind auf dem Aufkleber an der Probennahmeeinheit erkennbar.
- 11** Schließen Sie die Fronttür.

Entfernen der Dosierdichtung

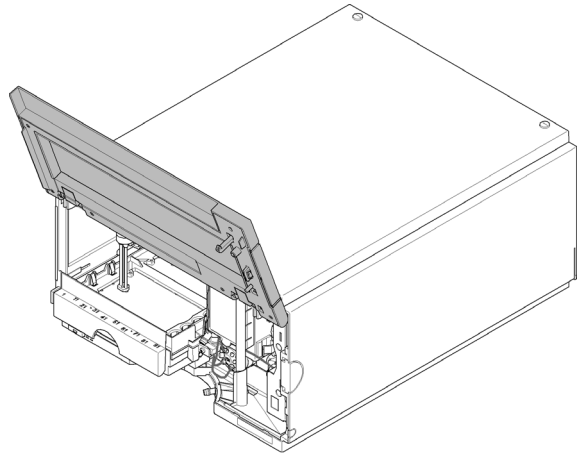
Wann erforderlich Bei schlechter Injektionsvolumen-Reproduzierbarkeit oder wenn die Dosiereinheit / der analytische Dosierkopf leckt.

Erforderliche Werkzeuge	Best.-Nr.	Beschreibung
	8710-0510	¼ Zoll-Gabelschlüssel
	8710-2392	4 mm Inbusschlüssel

Erforderliche Teile	Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung
	1	5063-6589	Dosierdichtung (2 Stück) für 100 µl analytischen Dosierkopf

1 Starten Sie den Wartungsmodus der Benutzerschnittstelle und wählen Sie die Funktion **Change metering device**. In der Agilent Lab Advisor-Software finden Sie die Funktion **Change metering device** im Abschnitt **Tools**.

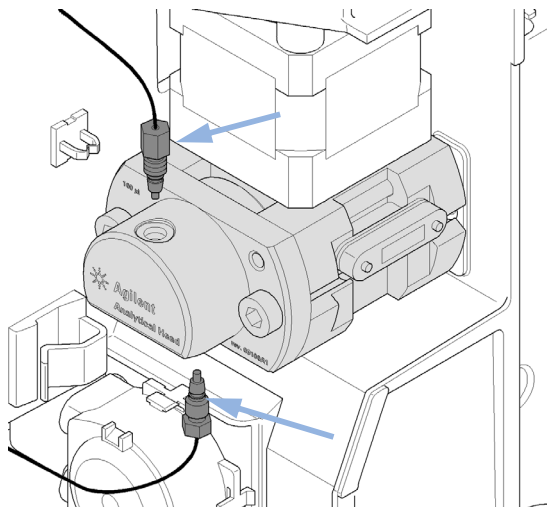
2 Öffnen Sie die Fronttür.



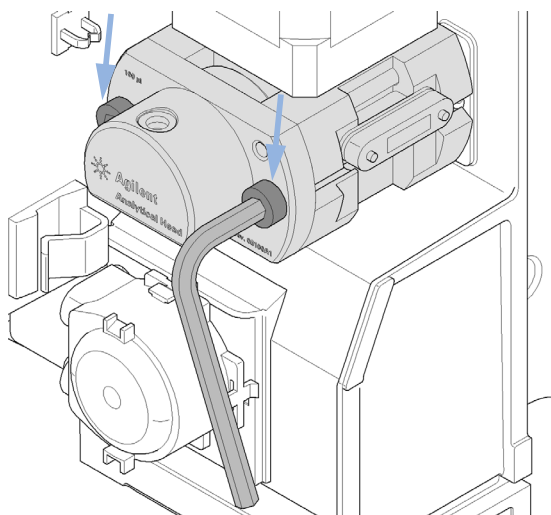
10 Wartung

Entfernen der Dosierdichtung

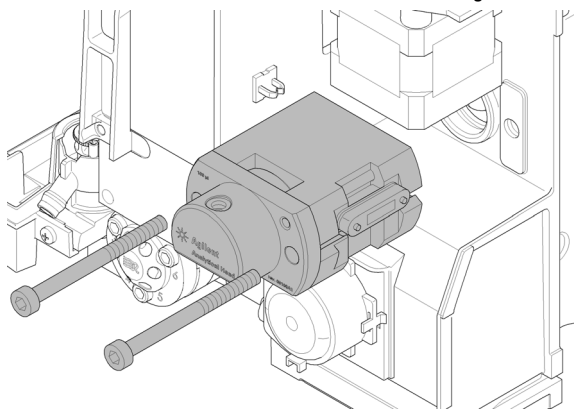
- 3** Entfernen Sie die beiden Kapillaren mit einem viertelzölligen Schraubenschlüssel.



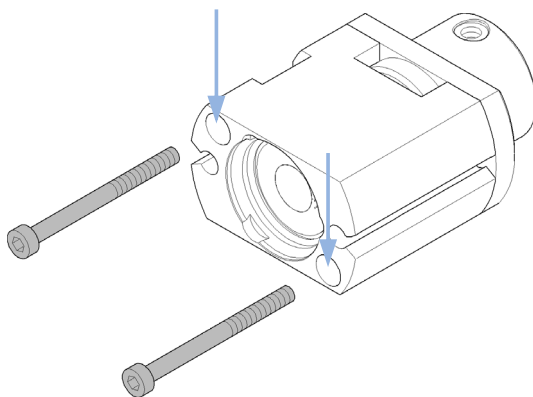
- 4** Lockern Sie mit dem 4-mm-Inbusschlüssel abwechselnd die beiden Befestigungsschrauben.



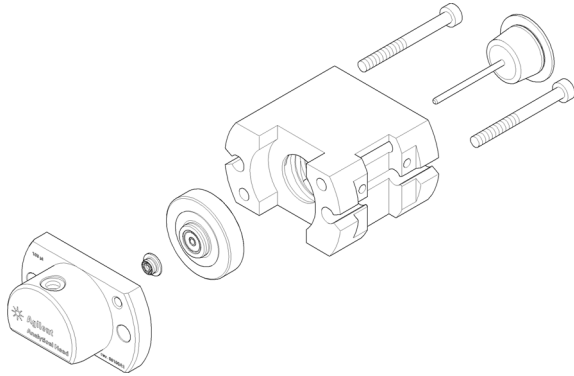
- 5** Ziehen Sie den analytischen Dosierkopf / die Dosiereinheit von der Probenahmeinheit weg.



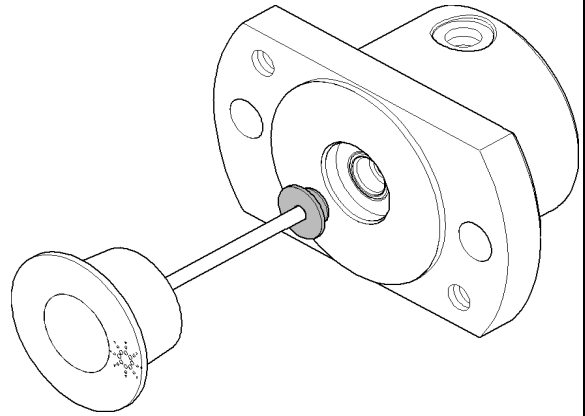
- 6** Entfernen Sie die zwei Befestigungsschrauben von der Basis der Dosiereinheit / des analytischen Dosierkopfs.



7 Entfernen Sie die Kopfeinheit.



8 Entfernen Sie die Dosierdichtung vorsichtig mit dem Kolben. Reinigen Sie die Kammer und stellen Sie sicher, dass keinerlei Schmutzpartikel zurückbleiben.



Installation der Dosierdichtung

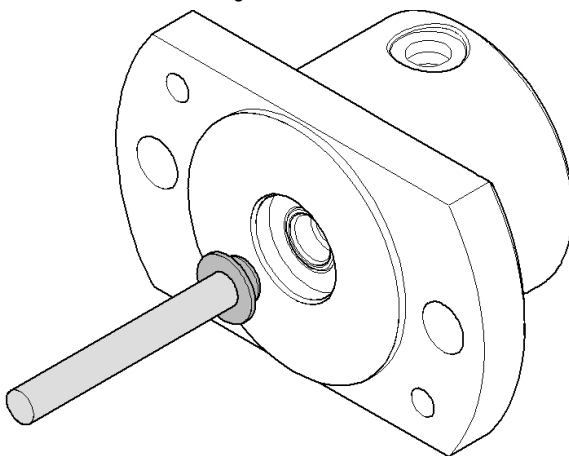
Wann erforderlich Bei schlechter Injektionsvolumen-Reproduzierbarkeit oder wenn die Dosiereinheit / der analytische Dosierkopf leckt.

Erforderliche Werkzeuge	Best.-Nr.	Beschreibung
	8710-0510	¼ Zoll-Gabelschlüssel
	8710-2392	4 mm Inbusschlüssel

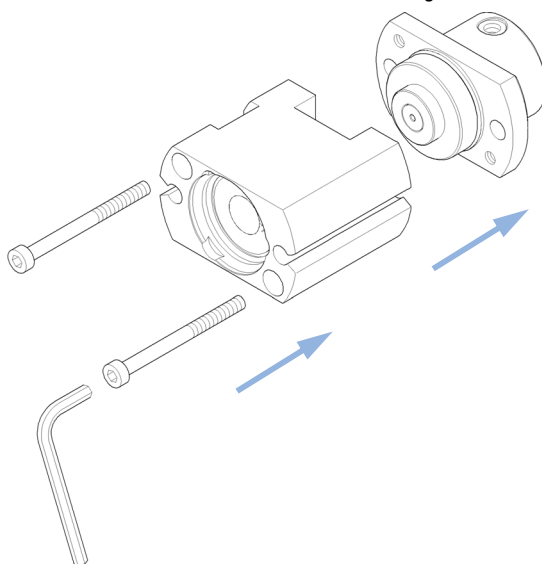
Erforderliche Teile	Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung
	1	5063-6589	Dosierdichtung (2 Stück) für 100 µl analytischen Dosierkopf

Vorbereitungen Entfernen Sie die Dosierdichtung, siehe ["Entfernen der Dosierdichtung"](#) auf Seite 143.

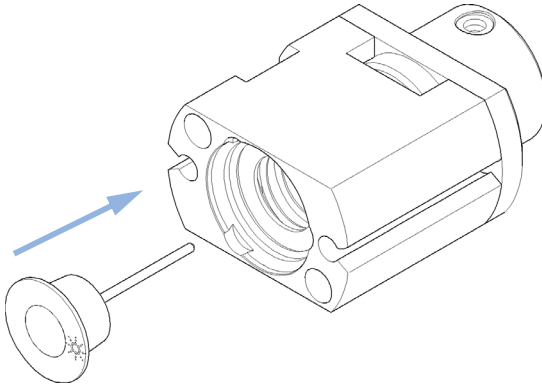
- 1** Installieren Sie die neue Dosierdichtung. Drücken Sie sie fest in Position. Vermeiden Sie einen eventuellen Winkel, weil dies die Dichtung verformen könnte.



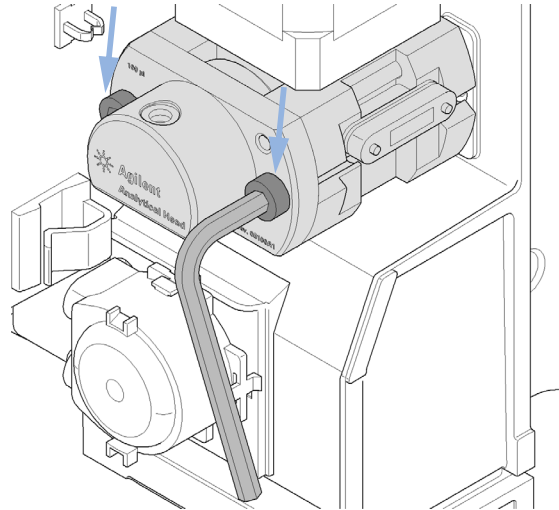
- 2** Bauen Sie die Dosiereinheit wieder zusammen. Ziehen Sie die Schrauben unbedingt fest an, dabei muss die Marke auf der rechten Seite nach vorne zeigen.



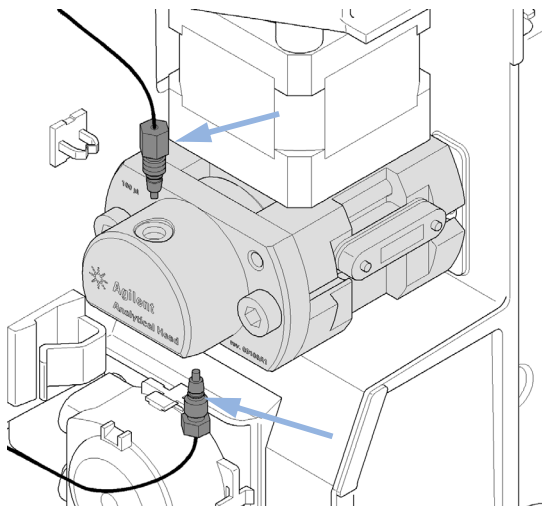
- 3** Drücken Sie den Kolben in die Dichtung.



- 4** Installieren Sie die Dosiereinheit / den analytischen Dosierkopf erneut in die Probenahmeinheit, indem Sie die zwei Befestigungsschrauben abwechselnd mit einem 4-mm-Inbusschlüssel festziehen.



- 5** Verbinden Sie die beiden Kapillaren mit der Dosiereinheit mit einem 1/4-Zoll-Schraubenschlüssel.



Nächste Schritte:

- 6** Schließen Sie die Fronttür.
- 7** Beenden Sie die Benutzerschnittstellen-Funktion **Change Metering device** und den Wartungsmodus. In der Lab Advisor-Software finden Sie die Funktion **Change Metering device** im Abschnitt **Tools**.

Austausch der Schlauchpumpenkartusche

Wann erforderlich Bei verstopften oder beschädigten Leitungen

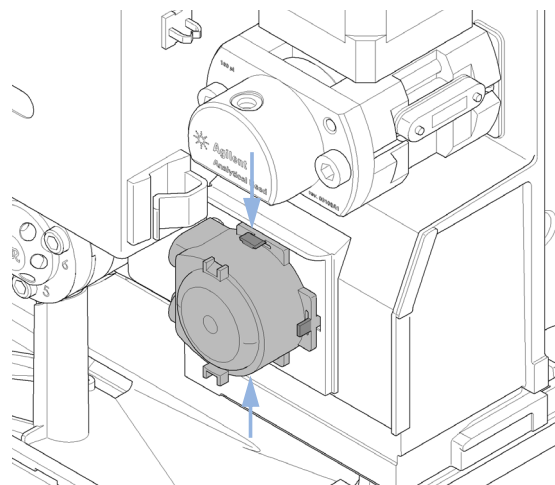
Erforderliche Teile	Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung
	1	5065-4445	Schlauchpumpenkartusche

HINWEIS

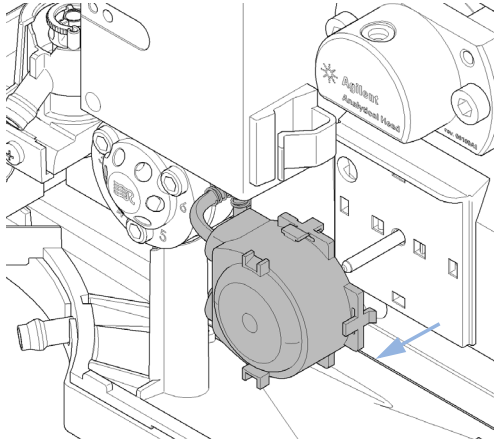
Die Schlauchpumpenkartusche kann ausgetauscht werden. Der Schlauch in der Pumpe kann nicht ausgetauscht werden.

1 Entfernen Sie den gewellten Leckageschlauch.

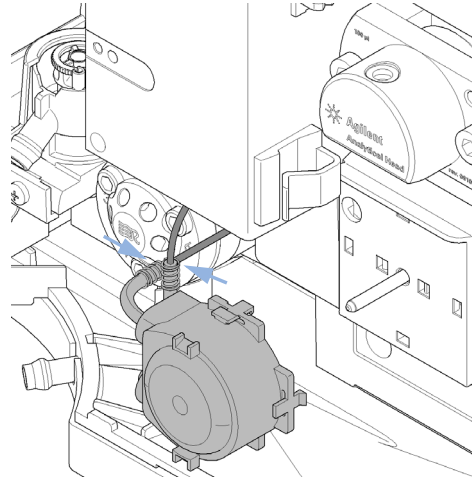
2 Drücken Sie die zwei Clips vorne auf der Schlauchpumpenkartusche.



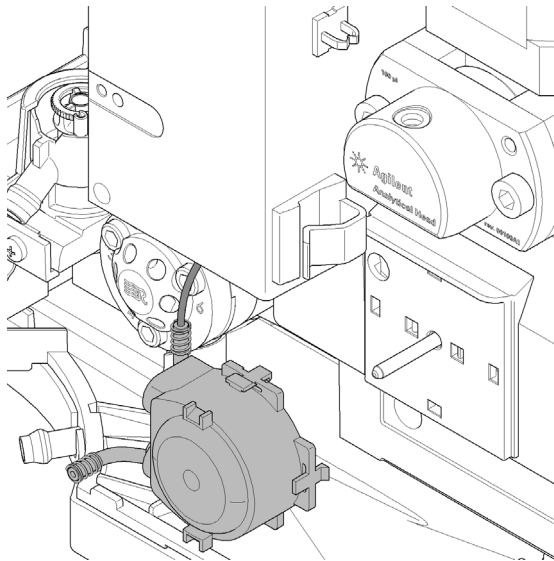
- 3** Ziehen Sie die Kartusche nach vorne vom Motorschaft ab.



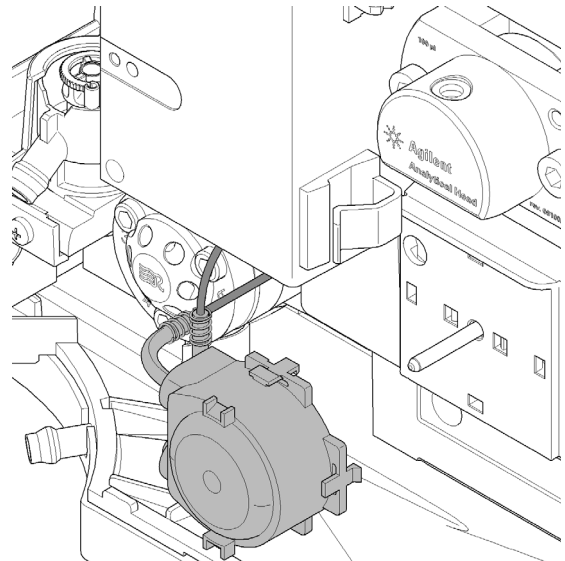
- 4** Lösen Sie die Schlauchleitungen vom Waschanschluss und die Schläuche, die von der Lösungsmittelflasche abgehen.



- 5** Verbinden Sie den Waschanschlussschlauch mit dem oberen Schlauch der neuen Kartusche (verwenden Sie Schleifpapier, um den Schlauch gut greifen zu können).



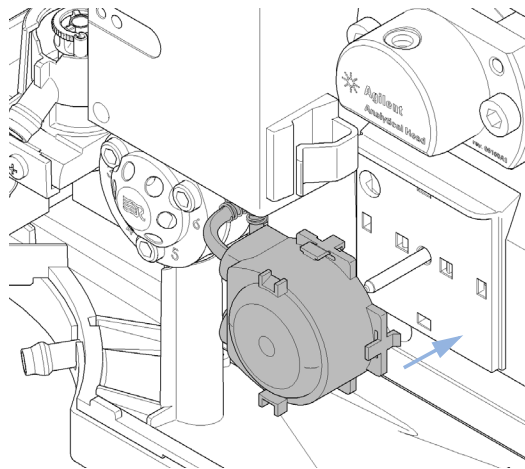
- 6** Schließen Sie den Schlauch, der aus der Lösungsmittelflasche kommt, am unteren Schlauch der neuen Kartusche an.



10 Wartung

Austausch der Schlauchpumpenkartusche

- 7** Drücken Sie die Kartusche in den Motorschaft, bis die Clips einrasten.



- 8** Installieren Sie den gewellten Leckageschlauch wieder.

Installation der Schnittstellenkarte

Wann erforderlich Bei Installation oder Defekt.

Erforderliche Werkzeuge **Beschreibung**

Schlitzschraubenzieher

Erforderliche Teile **Anzahl** **Beschreibung**
1 Schnittstellenkarte

VORSICHT

Elektronische Platinen sind empfindlich gegenüber statischer Entladung (ESD) und sollten vorsichtig behandelt werden, damit sie nicht beschädigt werden. Die Berührung von elektronischen Platinen und Komponenten kann zu elektrostatischen Entladungen führen.

Elektrostatische Entladungen können die elektronischen Platinen und andere Bauteile beschädigen.

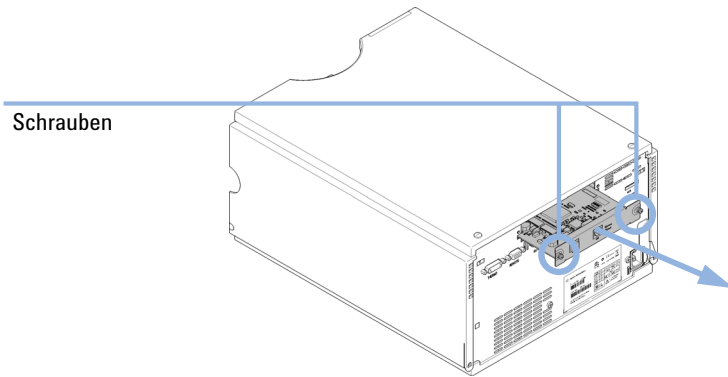
→ Halten Sie die Platine immer am Rand und berühren Sie keine elektrischen Komponenten. Verwenden Sie stets einen ESD-Schutz (z. B. ein antistatisches ESD-Armband), wenn Sie mit elektronischen Platinen und Komponenten hantieren.

- 1 Schalten Sie den Probengeber über den Netzschalter aus.
- 2 Ziehen Sie die Kabel von den Steckbuchsen der Schnittstellenplatine.
- 3 Lösen Sie die Schrauben. Ziehen Sie die Schnittstellenplatine aus dem Probengeber.
- 4 Installieren Sie die Schnittstellenplatine. Ziehen Sie die Schrauben fest.

10 Wartung

Installation der Schnittstellenkarte

- 5 Schließen Sie wieder alle Kabel am Platinenanschluss an.



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	Beschreibung
	LAN/RS-232 Update-Tool für die Firmware
Oder	Agilent Diagnose-Software
Oder	Instant Pilot G4208A (nur, wenn vom Modul unterstützt)

Erforderliche Teile	Anzahl	Beschreibung
	1	Firmware, Tools 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:

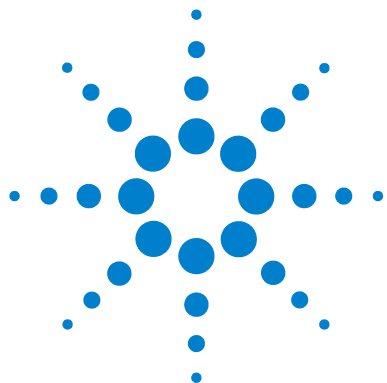
- 1 Laden Sie die erforderliche Firmware, das neuste LAN/RS-232 FW Update Tool und die Dokumentation von der Agilent Website.
 - http://www.chem.agilent.com/scripts/cag_firmware.asp.
- 2 Zum Laden der Firmware auf das Modul befolgen Sie bitte die in der Dokumentation enthaltenen Anweisungen.

Modulspezifische Informationen

Es sind keine spezifischen Informationen für dieses Modul vorhanden.

10 Wartung

Austauschen der Modul-Firmware



11 Wartungzubehör

Überblick über die Ersatzteile	156
Probenteller	157
Empfohlene Platten und Verschlussmatten	158
Empfohlene Flaschenteller	159
Kits	160
Analytische Dosierkopfeinheit	161
Injektionsventilbaugruppe	162
Abdeckteile	163
Leckagesystemteile	164

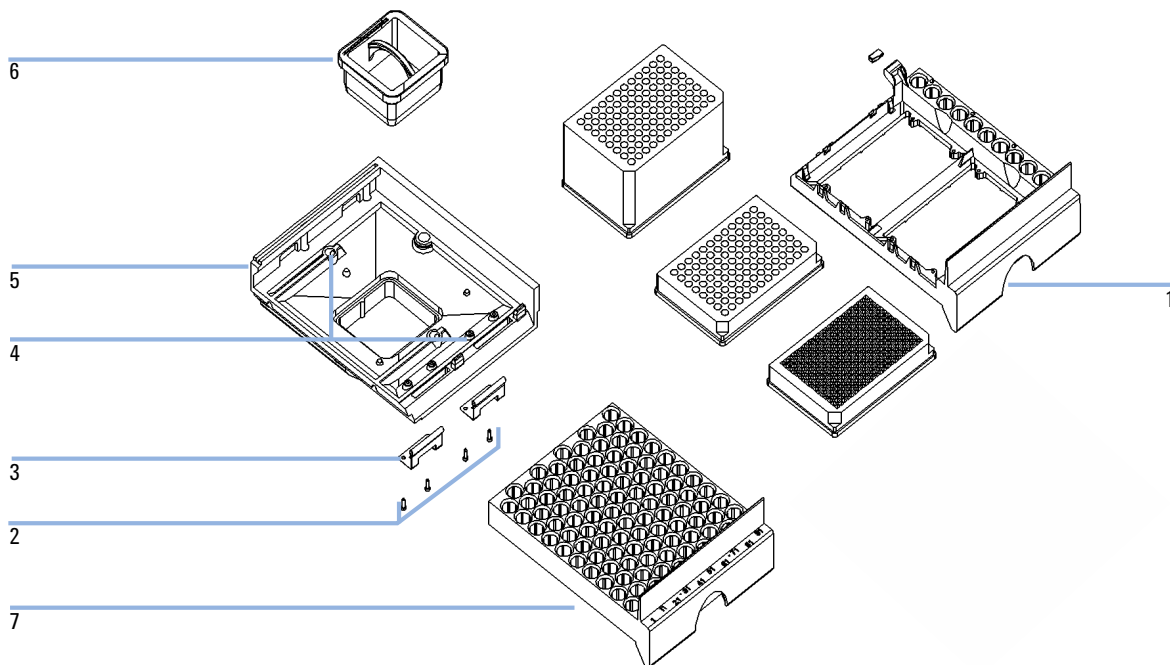
Dieses Kapitel bietet Informationen über Ersatzteile und -materialien, die für die Module benötigt werden.



Überblick über die Ersatzteile

Item	Best.-Nr.	Beschreibung
1	0101-1416	Injektionsventil Rotordichtung
2	5063-6589	Dosierdichtung (2 Stück) für 100 µl analytischen Dosierkopf
3	G4226-87201	Nadeleinheit
4	G1367-87012	Nadelsitz
5	G4226-60511	Schleifenkapillare
6	G1367-60003	Dosierkopf-Einheit (100 µL)

Probenteller



Nr.	Best.-Nr.	Beschreibung
1	G2258-60011	Probenteller für 2 x Platten + 10 x 2 mL Probenflaschen
2	0515-0866	Schrauben für Federn
3	G1313-09101	Feder
4	0570-1574	Federzapfen
5	G1329-60000	Probentellerboden
6	G1329-43200	Luftkanaladapter
	G1367-47200	Verschluss des Luftkanals
7	G4226-60021	Probenteller für 100 Mikroprobenflaschen

Empfohlene Platten und Verschlussmatten

Tabelle 7 Empfohlene Probenträger und Abdeckfolien

Beschreibung (Ersatzteilnummer)	Zeilen	Säulen	Plattenhöhe	Volumen (µL)	Packungsgröße
384Agilent (5042-1388)	16	24	14,4	80	30
384Corning (Keine Agilent BestellNr.)	16	24	14,4	80	
384Nunc (Keine Agilent BestellNr.)	16	24	14,4	80	
96 Mikrotiterplatte (5042-1386)	8	12	14,3	500	10
96 Mikrotiterplatte (5042-1385)					120
96Agilent, konisch (5042-8502)	8	12	17,3	150	25
96CappedAgilent (5065-4402)	8	12	47,1	300	1
96Corning (Keine Agilent BestellNr.)	8	12	14,3	300	
96CorningV (Keine Agilent BestellNr.)	8	12	14,3	300	
96DeepAgilent31mm (5042-6454)	8	12	31,5	1000	50
96DeepNunc31mm (Keine Agilent BestellNr.)	8	12	31,5	1000	
96DeepRitter41mm (Keine Agilent BestellNr.)	8	12	41,2	800	
96Greiner (Keine Agilent BestellNr.)	8	12	14,3	300	
96GreinerV (Keine Agilent BestellNr.)	8	12	14,3	250	
96Nunc (Keine Agilent BestellNr.)	8	12	14,3	400	
Abdeckmatte für alle 96er Agilent Probenträger (5042-1389)	8	12			50

HINWEIS

Wenn Gefäße verwendet werden, die höher als 41 mm sind, führt das dazu, dass die Nadel den Grund des Gefäßes nicht erreichen kann.

Empfohlene Flaschenteller

Best.-Nr.	Beschreibung
G2255-68700	Probenträger für 54 x 2 mL Flaschen (6 St.)
5022-6539	Probenträger für 15 x 6 mL Flaschen (1 St.)
5022-6538	Probenträger für 27 Eppendorf-Röhrchen (1 Stück)

Kits

Zubehörkit

Best.-Nr.	Beschreibung
G1367-68755	Zubehörkit
5181-1519	CAN-Kabel, Modul zu Modul 1 m
G1367-87304	SS-Kapillare 250 x 0,17 mm, m/m, ps/ps
01090-87306	SS-Kapillare 380 mmx 0,17 mm
G1329-43200	Luftkanaladapter
5063-6527	Schlaucheinheit, Ø innen 6 mm, Ø außen 9 mm, 1,2 m (zum Auslass)

Injektor-Aktualisierungskit

Aktualisierungskit für höhere Präzision.

1260 HiP automatischer Probengeber, Option für RRLC-Konfiguration.

Das Kit enthält 40 µL analytischen Dosierkopf und Flex-Schleifen-Kit.

Best.-Nr.	Beschreibung
G4215A	40 µL Injektor-Aktualisierungskit
5067-4703	40 µL Flex-Schleifenkit
G4226-60013	40 µL analytischer Dosierkopf

Analytische Dosierkopfeinheit

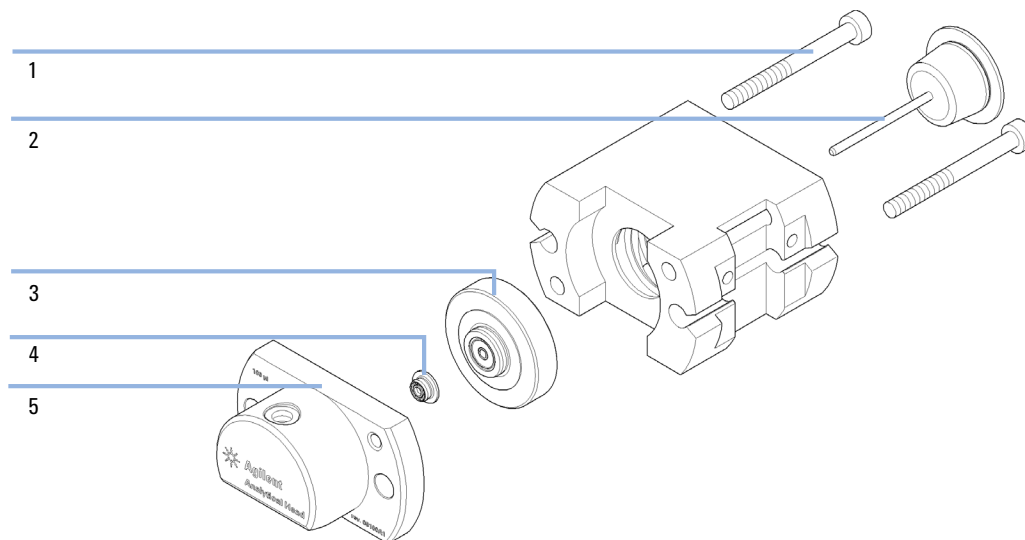
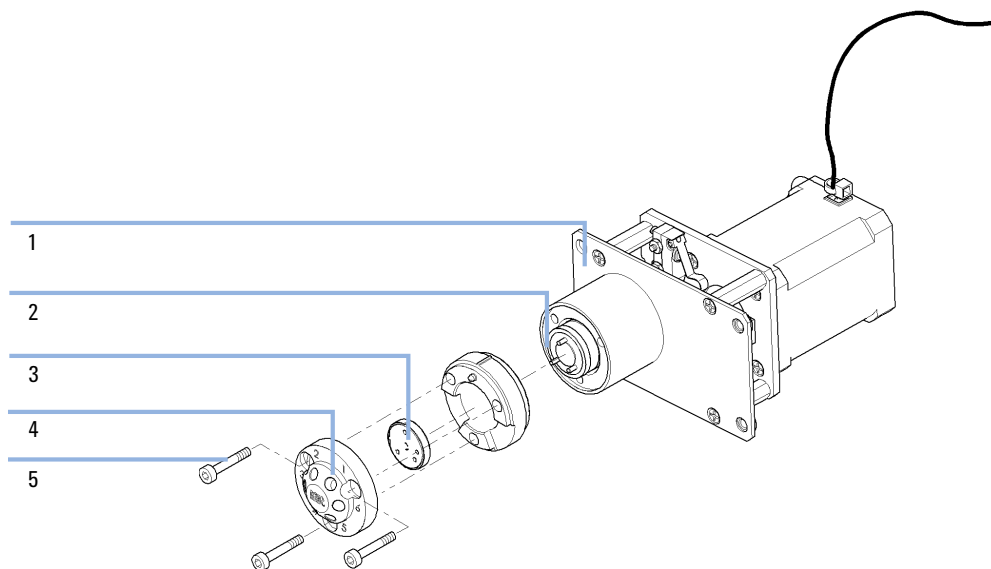


Abbildung 27 Analytische Dosierkopfeinheit

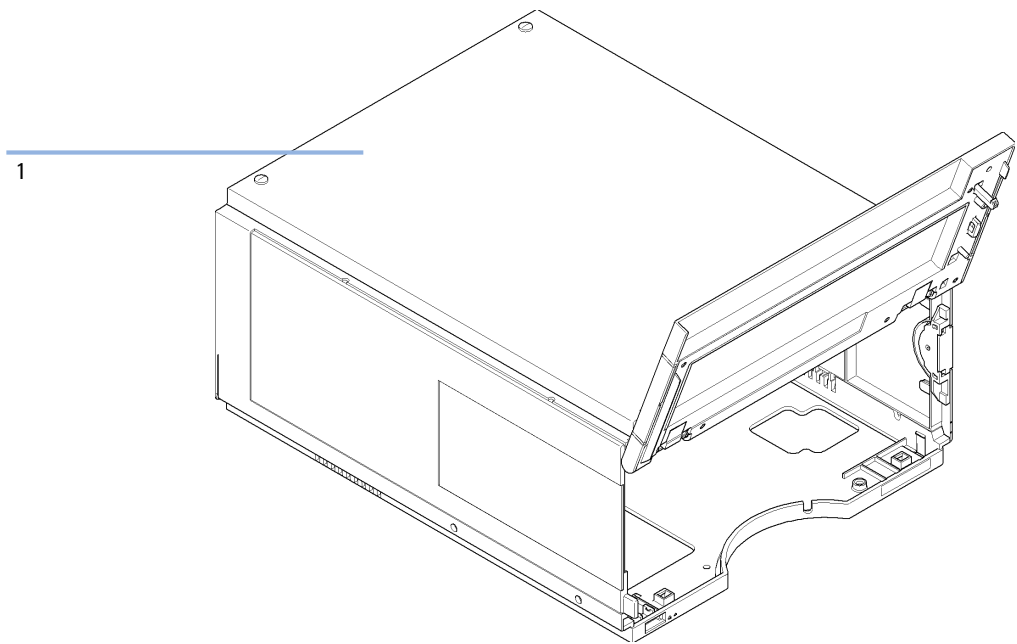
Nr.	Best.-Nr.	Beschreibung
	G1367-60003	Dosierkopf-Einheit (100 µL)
1	0515-0850	Schrauben
2	5063-6586	Kolben
3	5001-3739	Stützring
4	5063-6589	Dosierdichtung (2 Stück) für 100 µl analytischen Dosierkopf
5	01078-27710	Dosierkopfbasis
6	G4226-60301	Dosierkapillare SST-Kap. 0,17 mm ID 160 mm vormontiert (nicht abgebildet)

Injektionsventilbaugruppe



Nr.	Best.-Nr.	Beschreibung
1	0101-1422	Injektionsventil
2	0100-1852	Isolationsdichtung
3	0101-1416	Rotor-Dichtung (PEEK)
4	0101-1417	Statorkopf
5	1535-4857	Statorschrauben

Abdeckteile



Nr.	Best.-Nr.	Beschreibung
1	5067-4662	Schrankkit (Sockel, Seiten und Oberseite)
	5043-0207	Typenschild 1260
	G4226-67001	Türreparaturkit, inklusive Fronttür

Leckagesystemteile

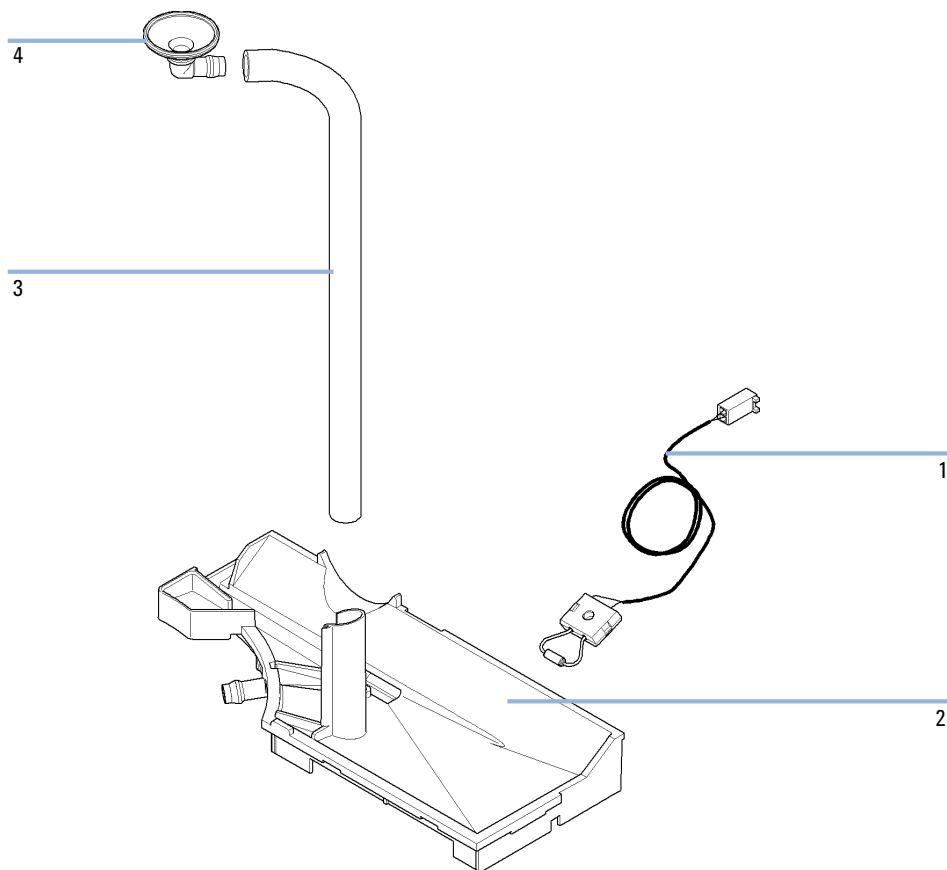


Abbildung 28 Teile des Leckagesystems

Nr.	Best.-Nr.	Beschreibung
1	5061-3356	Lecksensor
2	G4226-44511	Lecküberlauf
3	0890-1711	Leckageschläuche 185 mm
4	5041-8388	Leckagetrichter



12 Anschlusskabel

Kabelübersicht	166
Analogkabel	168
Remote-Kabel	170
BCD-Kabel	173
CAN/LAN-Kabel	175
Kabel für externen Kontakt	176
Agilent Modul an PC	177
Agilent 1200 Modul an Drucker	178

Dieses Kapitel enthält Informationen zu den Kabeln, die bei der Agilent 1260 Serie mit HPLC-Modulen verwendet werden.



Kabelübersicht

HINWEIS

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

Analogkabel

Best.-Nr.	Beschreibung
35900-60750	Steckverbindung, Agilent Modul zu 3394/6-Integratoren
35900-60750	Agilent 35900A A/D-Wandler
01046-60105	Analogkabel (BNC zu Universalanschluss, Kabelschuhe)

Remote-Kabel

Best.-Nr.	Beschreibung
03394-60600	Steckverbindung, Agilent Modul zu 3396A (Serie I)-Integratoren 3396 Serie II / 3395A-Integrator, siehe Details in Abschnitt “Remote-Kabel” auf Seite 170
03396-61010	Steckverbindung, Agilent Modul zu 3396 (Serie III)-/3395B-Integratoren
5061-3378	Remote-Kabel
01046-60201	Steckverbindung Agilent Modul - Universalanschluss

BCD-Kabel

Best.-Nr.	Beschreibung
03396-60560	Steckverbindung, Agilent Modul zu 3396-Integratoren
G1351-81600	Steckverbindung Agilent Modul - Universalanschluss

CAN-Kabel

Best.-Nr.	Beschreibung
5181-1516	CAN-Kabel, Modul zu Modul, 0,5 m
5181-1519	CAN-Kabel, Modul zu Modul 1 m

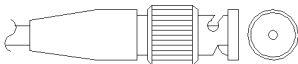
LAN-Kabel

Best.-Nr.	Beschreibung
5023-0203	Ausgekreuztes Netzkabel, abgeschirmt, 3 m (für Punkt-zu-Punkt-Anschluss)
5023-0202	Twisted Pair-Netzkabel, abgeschirmt, 7 m (für Punkt-zu-Punkt-Anschluss)

RS-232 Kabel

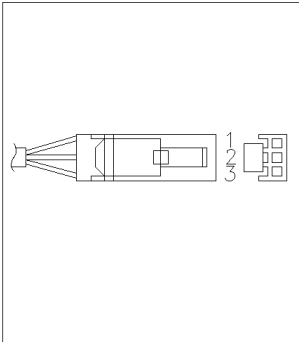
Best.-Nr.	Beschreibung
G1530-60600	RS-232 Kabel, 2 m
RS232-61600	RS-232 Kabel, 2,5 m Gerät zu PC, 9x9-Pin-Buchse. Dieses Kabel hat eine spezielle Pinbelegung und kann nicht zum Anschließen von Druckern und Plottern verwendet werden. Es wird auch als „Nullmodemkabel“ bezeichnet und verwendet volles Handshaking, 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.
5181-1561	RS-232 Kabel, 8 m

Analogkabel

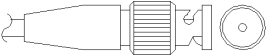


An einem Ende dieser Kabel befindet sich ein BNC-Stecker, der an Agilent-Module angeschlossen wird. Der Anschluss am anderen Ende ist abhängig vom anzuschließenden Gerät.

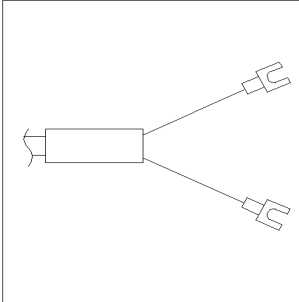
Agilent Modul an 3394/6-Integratoren

Best.-Nr. 35900-60750	Pin 3394/6	Pin Agilent Modul	Signal
	1		Nicht belegt
	2	Abschirmung	Analog -
	3	Zentrum	Analog +

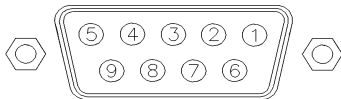
Agilent Modul an BNC-Anschluss

Best.-Nr. 8120-1840	Pin BNC	Pin Agilent Modul	Signal
	Abschirmung	Abschirmung	Analog -
	Zentrum	Zentrum	Analog +

Agilent Modul an Universalanschluss

Best.-Nr. 01046-60105	Pin	Pin Agilent Modul	Signal
	1		Nicht belegt
	2	Schwarz	Analog -
	3	Rot	Analog +

Remote-Kabel



An einem Ende dieser Kabel befindet sich ein Agilent Technologies APG-Remote-Stecker (AGP = Analytical Products Group), der an die Agilent-Module angeschlossen wird. Die Art des Steckers am anderen Kabelende ist von dem anzuschließenden Gerät abhängig.

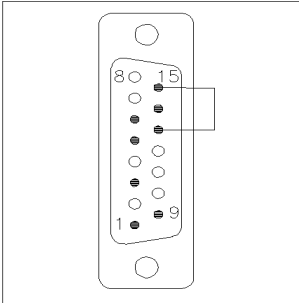
Agilent Modul an 3396A-Integratoren

Best.-Nr. 03394-60600	Pin 3396A	Pin Agilent Modul	Signal	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	

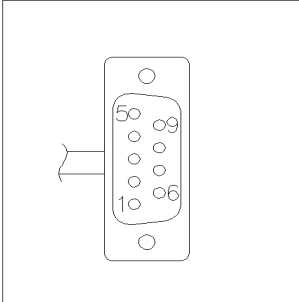
Agilent Modul zu Integratoren der 3396 Serie II / 3395A-Integratoren

Verwenden Sie das Kabel Steckverbindung, Agilent Modul zu 3396A (Serie I)-Integratoren (03394-60600) und trennen Sie den Kontaktstift Nr. 5 auf der Integratorseite. Andernfalls gibt der Integrator START und nicht BEREIT aus.

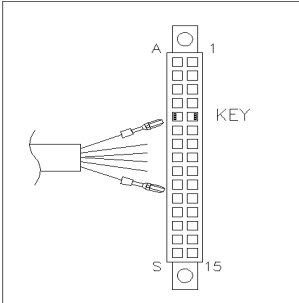
Agilent Modul an Agilent 3396 Serie III/3395B-Integratoren

Best.-Nr. 03396-61010	Pin 33XX	Pin Agilent Modul	Signal	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

Best.-Nr. 5061-3378	Pin 35900 A/D	Pin Agilent Modul	Signal	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

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

BCD-Kabel

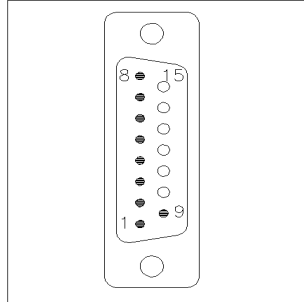


Ein Ende dieser Kabel weist einen 15-poligen Stecker auf, der an die Agilent-Module angeschlossen wird. Die Art des Steckers am anderen Kabelende ist von dem anzuschließenden Gerät abhängig.

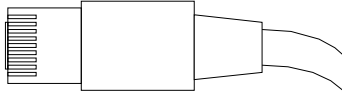
Agilent Modul an Universalanschluss

Best.-Nr. G1351-81600	Farbe	Pin Agilent Modul	Signal	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

Best.-Nr. 03396-60560	Pin 3396	Pin Agilent Modul	Signal	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/LAN-Kabel



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

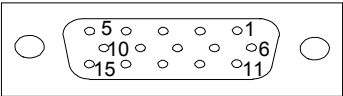
CAN-Kabel

Best.-Nr.	Beschreibung
5181-1516	CAN-Kabel, Modul zu Modul, 0,5 m
5181-1519	CAN-Kabel, Modul zu Modul 1 m

LAN-Kabel

Best.-Nr.	Beschreibung
5023-0203	Ausgekreuztes Netzkabel, abgeschirmt, 3 m (für Punkt-zu-Punkt-Anschluss)
5023-0202	Twisted Pair-Netzkabel, abgeschirmt, 7 m (für Punkt-zu-Punkt-Anschluss)

Kabel für externen Kontakt



An einem Kabelende befindet sich ein 15-poliger Stecker, der an die Schnittstellenkarte von Agilent Gerätemodulen angeschlossen wird. Das andere Ende ist ein Universalanschluss.

Agilent Modul-Schnittstellenkarte für Universalanschluss

Best.-Nr. G1103-61611	Farbe	Pin Agilent Modul	Signalname
	Weiß	1	EXT 1
	Braun	2	EXT 1
	Grün	3	EXT 2
	Gelb	4	EXT 2
	Grau	5	EXT 3
	Rosa	6	EXT 3
	Blau	7	EXT 4
	Rot	8	EXT 4
	Schwarz	9	Nicht belegt
	Lila	10	Nicht belegt
	Grau/rosa	11	Nicht belegt
	Rot/blau	12	Nicht belegt
	Weiß/grün	13	Nicht belegt
	Braun/grün	14	Nicht belegt
	Weiß/gelb	15	Nicht belegt

Agilent Modul an PC

Best.-Nr.	Beschreibung
G1530-60600	RS-232 Kabel, 2 m
RS232-61600	RS-232 Kabel, 2,5 m Gerät zu PC, 9x9-Pin-Buchse. 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.
5181-1561	RS-232 Kabel, 8 m

12 Anschlusskabel

Agilent 1200 Modul an Drucker

Agilent 1200 Modul an Drucker

Best.-Nr.	Beschreibung
5181-1529	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.



13 Hardware-Informationen

Firmware-Beschreibung	180
Systemstart und Initialisierungsprozess	183
Elektrische Anschlüsse	185
Rückansicht des Moduls	186
Informationen zur Seriennummer des Geräts	186
Schnittstellen	187
Überblick über Schnittstellen	190
Einstellen des 8-Bit-Konfigurationsschalters	194
Einstellungen für die RS-232C-Kommunikation	195
Spezielle Einstellungen	197

Dieses Kapitel beschreibt den automatischen Probengeber mit weiteren Einzelheiten zu Hardware und Elektronik.



Firmware-Beschreibung

Die Firmware des Geräts besteht aus zwei unabhängigen Teilen:

- einem nicht gerätespezifischen Teil namens *Residentes System*
- einem gerätespezifischen Teil namens *Hauptsystem*

Residentes System

Der residente Teil der Firmware ist für alle Agilent Module der Serien 1100/1200/1220/1260/1290 identisch. Seine Eigenschaften sind:

- vollständige Kommunikationsfähigkeiten (CAN, LAN und RS-232C)
- Speicherverwaltung
- Fähigkeit zur Aktualisierung der Firmware auf dem 'Hauptsystem'

Hauptsystem

Seine Eigenschaften sind:

- vollständige Kommunikationsfähigkeiten (CAN, LAN und RS-232C)
- Speicherverwaltung
- Fähigkeit zur Aktualisierung der Firmware auf dem 'Residenten System'

Zusätzlich umfasst das Hauptsystem die Gerätefunktionen, die aufgeteilt sind in allgemeine Funktionen wie

- Synchronisierung über APG-Remote durchführen,
- Fehlerhandhabung,
- diagnostische Funktionen,
- oder modulspezifische Funktionen wie z. B.
 - interne Ereignisse wie Lampensteuerung, Filterbewegungen,
 - Rohdatensammlung und Umwandlung in Extinktion.

Firmware-Aktualisierungen

Firmware-Aktualisierungen können über Ihre Benutzerschnittstelle durchgeführt werden:

- Tool für PC- und Firmware-Aktualisierung mit Dateien auf der Festplatte
- Instant Pilot (G4208A) mit Dateien auf einem USB-Stick
- Agilent Lab Advisor Software B.01.03 und höher

Die Dateibenennungskonventionen sind wie folgt:

PPPP_RVVV_XXX.dlb, wobei

PPPP die Produktnummer ist, zum Beispiel, 1315AB für den G1315A/B DAD,
R die Firmware-Revision, zum Beispiel, A für G1315B oder B für G1315C DAD,
VVV ist die Revisionsnummer, zum Beispiel 102 ist Revision 1.02,
XXX ist die Modellnummer der Firmware.

Für Anleitungen zu Firmware-Aktualisierungen siehe den Abschnitt *Firmware austauschen* im Kapitel *Wartung* oder verwenden Sie die Dokumentation, die mit den *Firmware-Aktualisierungs-Tools* geliefert wurde.

HINWEIS

Die Aktualisierung des Hauptsystems kann nur im residenten System erfolgen. Die Aktualisierung des residenten Systems kann nur im Hauptsystem erfolgen.

Haupt- und residente Firmware müssen aus demselben Set sein.

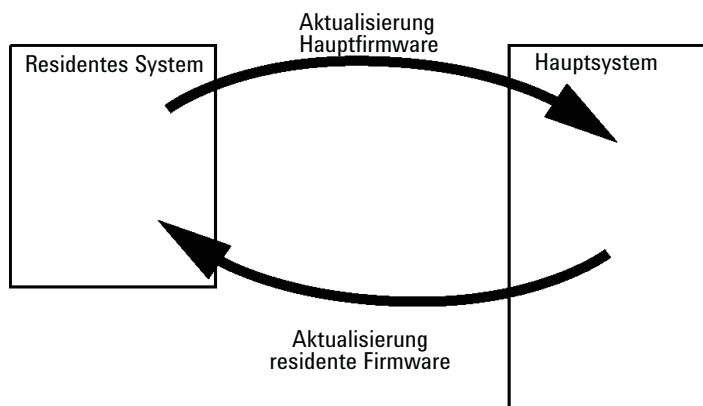


Abbildung 29 Aktualisierungsmechanismus der Firmware

HINWEIS

Manchen Modulen sind in Bezug auf Downgradings durch die Hauptplatinenversion oder ihre anfängliche Firmwarerevision Grenzen gesetzt. Zum Beispiel kann ein G1315C DAD SL kein Downgrade unter Firmware-Revision B.01.02 bzw. auf ein A.xx.xx haben.

Manche Module können umbenannt werden (z.B. G1314C in G1314B), um den Betrieb in bestimmten Steuerungssoftwareumgebungen zu erlauben. In diesem Fall wird das Funktionsset des Zieltyps verwendet und das Funktionsset des Originals geht dabei verloren. Nach der Umbenennung (z.B. von G1314B in G1314C) steht das Originalfunktionsset wieder zur Verfügung.

Alle diese spezifischen Informationen sind in der mit den Tools zur Firmware-Aktualisierung bereitgestellten Dokumentation beschrieben.

Die Tools zur Firmware-Aktualisierung, Firmware und Dokumentation stehen auf der Website von Agilent zur Verfügung.

- <http://www.chem.agilent.com/EN-US/SUPPORT/DOWNLOADS/FIRMWARE/Pages/LC.aspx>

Systemstart und Initialisierungsprozess

VORSICHT

Behinderung der Transporteinheit

Jede Behinderung der Transporteinheit beim Initialisierungsprozess führt zu einem falschen Übersetzungsverhältnis und somit zu falschen Nadelpositionen.

→ Stellen Sie sicher, dass keine Flasche oder anderes Material in den X-Vorschub gerät.

1 Firmware-Startprozess.

a Start Bootloader.

b Start Haupt-Firmware.

Oder

Starten Sie residente Firmware (wenn in VRAM eingestellt, mit DIP-Schalter oder wenn keine/falsche Firmware vorgefunden wird).

2 Initialisieren der Transporteinheit.

a Schalten Sie das Injektionsventil in Nebenflusststellung.

b Finden Sie Initialisierungspositionen für X,Z und Theta-Motoren.

c Prüfen Sie die Riemenspannung des Theta-Motors.

d Bestimmen Sie das Übersetzungsverhältnis für die X- und Theta-Achsen.

- Drehen Sie den Nadelträger vollständig nach links (= Theta min).

- Bewegen Sie den X-Vorschub in den linken Endanschlag (= X min).

- Bewegen Sie den X-Vorschub in den rechten Endanschlag (= X max).

- Drehen Sie den Nadelträger vollständig nach rechts (= theta max., geschieht gleichzeitig mit Schritt iii.).

3 Lesen Sie den RFID-Anhänger auf der Probennahmeeinheit.

4 Lesen Sie den RFID-Anhänger auf dem Probennahmeteller (wenn dies ein anderer Teller als beim letzten Mal ist).

5 Bewegen Sie die Nadel in den Nadelsitz, um die Sitztiefe zu bestimmen.

6 Bewegen Sie die Nadel in den Sitz (verwenden Sie den Tiefewert von Schritt 5).

13 Hardware-Informationen

Systemstart und Initialisierungsprozess

- 7** Senken Sie die Nadelsperre.
- 8** Schalten Sie das Injektionsventil in die Injektionsstellung.

Elektrische Anschlüsse

- Der CAN-Bus ist ein serieller Bus mit hoher Datenübertragungsrate. Beide CAN-Bus-Anschlüsse werden für den internen Datentransfer zwischen Modulen und für die Synchronisation verwendet.
- Ein Analogausgang liefert Signale für Integratoren oder Datenverarbeitungssysteme.
- Der REMOTE-Anschluss kann in Verbindung mit anderen Analysengeräten von Agilent Technologies verwendet werden, um Funktionen wie Starten, Stoppen, allgemeines Abschalten, Vorbereiten usw. zu nutzen.
- Der RS-232C-Anschluss kann mit geeigneter Software 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 VAC $\pm$ 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 Automatiksicherungen im Netzteil eingebaut sind.

HINWEIS

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

Rückansicht des Moduls

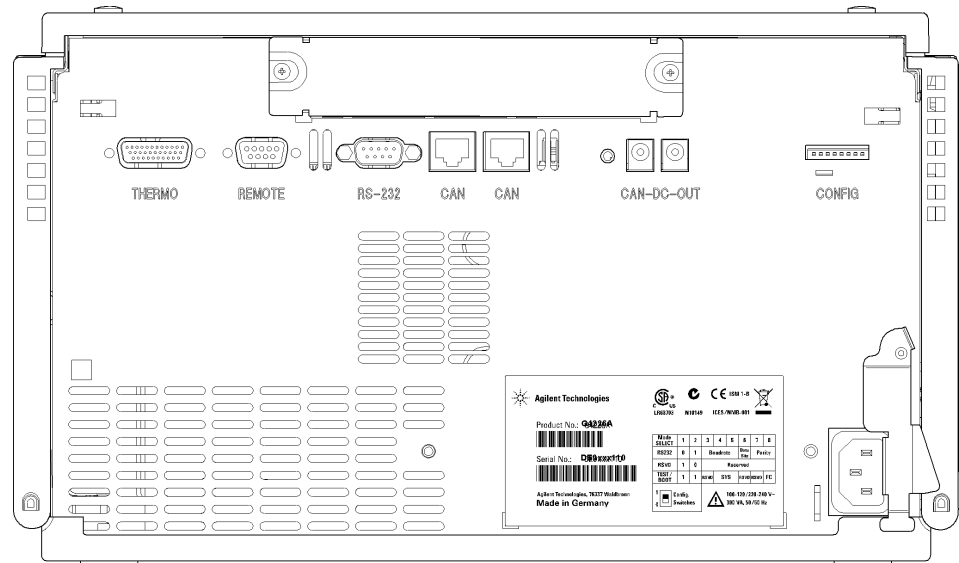


Abbildung 30 Rückansicht des Moduls

Informationen zur Seriennummer des Geräts

Die Seriennummer auf den Gerätetiketten enthält die folgenden Angaben:

CCXZZ00000	Format
CC	Herstellungsland • DE = Deutschland • JP = Japan • CN = China
X	Alphabetisches Zeichen A-Z (verwendet durch Hersteller)
ZZ	Alphanumerischer Code 0-9, A-Z, wo jede Kombination eindeutig ein Modul bezeichnet (es kann nicht mehr als einen Code für dasselbe Modul geben)
00000	Seriennummer

Schnittstellen

Die Agilent Gerätemodule der Serie 1200 Infinity weisen folgende Schnittstellen auf:

Tabelle 8 Schnittstellen für Agilent Gerätemodule der Serie 1200 Infinity

Modul	CAN	LAN/BCD (optional)	LAN (integriert)	RS-232	Analog	APG- Remote	Spezial
Pumps							
G1310B Iso-Pumpe	2	Ja	Nein	Ja	1	Ja	
G1311B Quat-Pumpe							
G1311C Quat-Pumpe VL							
G1312B Bin-Pumpe							
G1312C Bin-Pumpe VL							
1376A Kap.-Pumpe							
G2226A Nano-Pumpe							
G5611A Bioinerte Quat-Pumpe							
G4220A/B Bin-Pumpe	2	Nein	Ja	Ja	Nein	Ja	
G1361A Vorb.-Pumpe	2	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	CAN-DC- OUT für CAN-Folgegeräte
Samplers							
G1329B ALS	2	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	THERMOSTAT für G1330B
G2260A Vorb.-ALS							
G1364B FC-PS	2	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	THERMOSTAT für G1330B
G1364C FC-AS							CAN-DC- OUT für CAN-Folgegeräte
G1364D FC- μ S							
G1367E HiP ALS							
G1377A HiP mikro ALS							
G2258A DL ALS							
G5664A Bioinertes FC-AS							
G5667A Bioinserter automatischer Probengeber							
G4226A ALS	2	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	

Tabelle 8 Schnittstellen für Agilent Gerätemodule der Serie 1200 Infinity

Modul	CAN	LAN/BCD (optional)	LAN (integriert)	RS-232	Analog	APG- Remote	Spezial
Detectors							
G1314B VWD VL G1314C VWD VL+	2	Ja	Nein	Ja	1	Ja	
G1314E/F VWD	2	Nein	Ja	Ja	1	Ja	
G4212A/B DAD	2	Nein	Ja	Ja	1	Ja	
G1315C DAD VL+ G1365C MWD G1315D DAD VL G1365D MWD VL	2	Nein	Ja	Ja	2	Ja	
G1321B FLD G1362A RID	2	Ja	Nein	Ja	1	Ja	
G4280A ELSD	Nein	Nein	Nein	Ja	Ja	Ja	EXT Kontakt AUTOZERO
Others							
G1170A Ventiltrieb	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Erfordert ein HOST-Modul mit integriertem LAN (z. B. G4212A oder G4220A mit Firmware-Mindestver sion B.0640 oder C.06.40) bzw. mit einer zusätzlichen LAN-Karte G1369C
G1316A/C TCC	2	Nein	Nein	Ja	Nein	Ja	
G1322A DEG	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Ja	AUX
G1379B DEG	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Ja	
G4225A DEG	Nein	Nein	Nein	Ja	Nein	Ja	

Tabelle 8 Schnittstellen für Agilent Gerätemodule der Serie 1200 Infinity

Modul	CAN	LAN/BCD (optional)	LAN (integriert)	RS-232	Analog	APG- Remote	Spezial
G4227A Flex Cube	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
G4240A CHIP CUBE	2	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	CAN-DC- OUT für CAN-Folgergeräte THERMOSTAT für G1330A/B (NICHT VERWENDET)

HINWEIS

Der Detektor (DAD/MWD/FLD/VWD/RID) ist der bevorzugte Zugangspunkt für die Steuerung über LAN. Die modulübergreifende Kommunikation erfolgt über CAN.

- CAN-Buchsen zum Anschluss von anderen Modulen
- LAN-Buchse als Schnittstelle für die Steuersoftware
- RS-232C als Schnittstelle zu einem Computer
- REMOTE-Anschluss als Schnittstelle zu anderen Agilent Produkten
- Analogausgangsbuchse(n) für den Signalausgang

Überblick über Schnittstellen

CAN

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

LAN

Die Module haben entweder einen Steckplatz für eine LAN-Karte (z. B. Agilent G1369B/C LAN-Schnittstelle) oder eine integrierte LAN-Schnittstelle (z. B. Detektoren G1315C/D DAD und G1365C/D MWD). Diese Schnittstelle ermöglicht die Steuerung des Moduls/Systems über einen angeschlossenen Computer mit der entsprechenden Steuerungssoftware.

HINWEIS

Wenn das System einen Agilent Detektor (DAD/MWD/FLD/VWD/RID) umfasst, sollte 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. Diese Schnittstelle kann durch den Konfigurationsschalter an der Rückseite des Moduls konfiguriert werden. 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 (Data Communication Equipment, Datenübertragungseinrichtung) ausgelegt mit einem 9-poligen männlichen SUB-D-Anschluss. Die Pins sind wie folgt definiert:

Tabelle 9 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

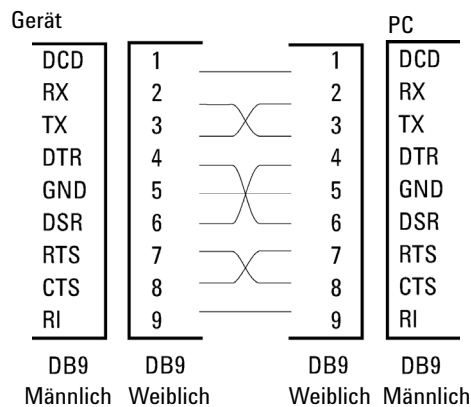


Abbildung 31 RS-232 Kabel

Analogsignalausgabe

Die Analogsignalausgabe kann an eine Aufzeichnungsvorrichtung geleitet werden. Einzelheiten dazu finden Sie in der Beschreibung der Hauptplatine des Moduls.

APG-Remote

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

Diese Remote-Steuerung gestattet die Verbindung zwischen einzelnen Geräten oder Systemen zur Durchführung koordinierter Analysen mit einfachen Verbindungsanforderungen.

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

Um innerhalb eines dezentralen Analysesystems maximale Sicherheit zu gewährleisten, dient eine Signalleitung (**SHUT DOWN**) speziell dazu, die systemkritischen Komponenten abzuschalten, sobald in irgendeinem der Module ein schwerwiegendes Problem erkannt wird. Zur Erkennung, ob alle angeschlossenen Module eingeschaltet oder ordnungsgemäß am Netz sind, ist eine Leitung vorgesehen, die den Einschaltzustand **POWER ON** 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, und
- Ausgang ist vom Typ offener Kollektor, Eingänge/Ausgänge (verdrahtete ODER-Schaltung).

HINWEIS

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

Tabelle 10 Signalverteilung am Remote-Anschluss

Pin	Signal	Beschreibung
1	DGND	Digitale Masse
2	VORBEREITEN	(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	ABSCHALTEN	(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	EINSCHALTEN	(H) Alle mit dem System verbundenen Module werden eingeschaltet. Empfänger ist jedes beliebige Modul, das vom Betrieb anderer Module abhängt.
7	BEREIT	(H) Das System ist bereit für die nächste Analyse. Empfänger ist jeder Sequenzcontroller.
8	STOPP	(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	STARTANFRAGE	(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

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

Dieses Modul hat keine eigene integrierte LAN-Schnittstelle. Es kann durch über die LAN-Schnittstelle eines anderen Moduls bzw. eine CAN-Verbindung zu diesem Modul gesteuert werden.

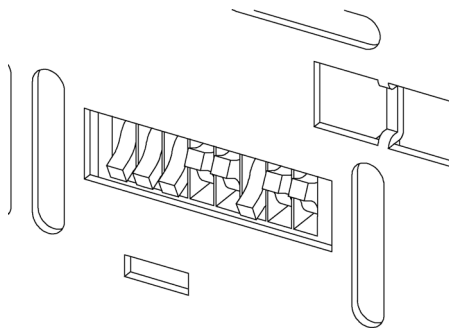


Abbildung 32 Konfigurationsschalter (Einstellungen hängen vom konfigurierten Modus ab)

Alle Module ohne integriertes LAN:

- Standardmäßig sollten **ALLE** Schalter **UNTEN** stehen (beste Einstellungen)
 - Bootp-Modus für LAN und
 - 19200 Baud, 8 Datenbits / 1 Stoppbit ohne Parität für RS-232
- **SCHALTER 1 UNTEN** und **SCHALTER 2 OBEN** ermöglichen spezielle RS-232-Einstellungen
- Bei Boot/Test-Modi müssen die Schalter 1 und 2 **OBEN** und der erforderliche Modus eingestellt sein.

HINWEIS

Verwenden Sie für den normalen Betrieb die Standardeinstellungen (besten Einstellungen).

Die Schalterstellungen legen Konfigurationsparameter für das serielle Übertragungsprotokoll und gerätespezifische Initialisierungsprozeduren fest.

HINWEIS

Mit der Einführung von Agilent 1260 Infinity wurde auf alle GPIB-Schnittstellen verzichtet. Die bevorzugte Kommunikation erfolgt über LAN.

HINWEIS

Die nachstehenden Tabellen zeigen ausschließlich die Einstellungen der Konfigurationsschalter für Module ohne integriertes LAN.

Tabelle 11 8-Bit-Konfigurationsschalter (ohne integriertes LAN)

Modus	1	2	3	4	5	6	7	8
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 G1369B/C vorgenommen. Lesen Sie die mit der Karte gelieferte Dokumentation.

Einstellungen für die RS-232C-Kommunikation

Das beim Säulenofen 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 Säulenthermostat erneut eingeschaltet werden, damit die Werte in den nicht flüchtigen Speicher übernommen werden.

Tabelle 12 Einstellungen für die RS-232C-Datenkommunikation (ohne integriertes LAN)

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

13 Hardware-Informationen

Einstellen des 8-Bit-Konfigurationsschalters

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.

Tabelle 13 Baudraten-Einstellungen (ohne integriertes LAN)

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 14 Datenbit-Einstellungen (ohne integriertes LAN)

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

Tabelle 15 Paritätseinstellungen (ohne integriertes LAN)

Schalter		Parität
7	8	
0	0	keine Parität
0	1	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).

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 16 Boot-Resident-Einstellungen (ohne integriertes LAN)

Modus	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
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 Kalibrierungseinstellungen, Diagnose- und Reparatur-Logbücher.

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

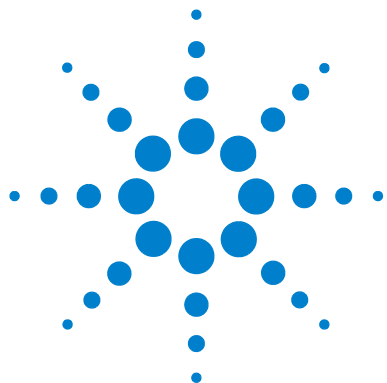
Wenn Sie folgende Schaltereinstellungen verwenden und das Gerät wieder einschalten, wird ein erzwungener Kaltstart durchgeführt.

Tabelle 17 Einstellungen für erzwungenen Kaltstart (ohne integriertes LAN)

Modus	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
TEST/BOOT	1	1	0	0	1	0	0	1

13 Hardware-Informationen

Einstellen des 8-Bit-Konfigurationsschalters



14 Anhang

Allgemeine Sicherheitsinformationen 200

Lithiumbatterien 203

Richtlinie 2002/96/EG (WEEE) über die Verwertung von Elektro- und
Elektronik-Altgeräten 204

Funkstörungen 205

Schallemission 206

Umgang mit Lösungsmitteln 207

Agilent Technologies im Internet 208

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



Allgemeine Sicherheitsinformationen

Allgemeine Sicherheitsinformationen

Die folgenden allgemeinen Sicherheitshinweise müssen in allen Betriebsphasen sowie bei der Wartung und Reparatur des Geräts beachtet werden. Die Nichtbeachtung dieser Vorsichtsmaßnahmen bzw. der speziellen Warnungen innerhalb dieses Handbuchs verletzt die Sicherheitsstandards der Entwicklung, Herstellung und vorgesehenen Nutzung des Geräts. Agilent Technologies übernimmt keine Haftung, wenn der Kunde diese Vorschriften nicht beachtet.

WARNUNG

Stellen Sie die ordnungsgemäße Verwendung der Geräte sicher.

Der vom Gerät bereitgestellte Schutz kann beeinträchtigt sein.

→ Der Bediener sollte dieses Gerät so verwenden, wie in diesem Handbuch beschrieben.

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 Geräts 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.

Stellen Sie sicher, dass nur Sicherungen für entsprechenden Stromfluss und des angegebenen Typs (normal, träge usw.) als Ersatz verwendet werden. Die Verwendung reparierter Sicherungen und 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 sollten 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 von brennbaren Gasen oder Dämpfen 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 bei der Handhabung von Lösungsmitteln die geltenden Sicherheitsvorschriften (z. B. das Tragen von Schutzbrille, Handschuhen und Schutzkleidung), die in den Sicherheitsdatenblättern des Herstellers beschrieben sind, speziell beim Einsatz von giftigen oder gesundheitsgefährlichen Lösungsmitteln.

Sicherheitssymbole

Tabelle 18 Sicherheitssymbole

Symbol	Beschreibung
	Ist ein Bauteil mit diesem Symbol gekennzeichnet, so sollte der Benutzer zur Vorbeugung von Verletzungen und Beschädigungen die Bedienungsanleitung genau beachten.
	Weist auf gefährliche Spannungen hin.
	Weist auf einen Schutzkontakt (Erdung) hin.
	Das Licht der Deuterium-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

Eine WARNUNG

weist Sie auf Situationen hin, die Personenschäden oder tödliche Verletzungen verursachen können.

- Übergehen Sie nicht diesen Hinweis, bevor Sie die Warnung nicht vollständig verstanden haben und entsprechende Maßnahmen getroffen haben.

VORSICHT

Der Sicherheitshinweis VORSICHT

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

- Fahren Sie bei einem Vorsicht-Hinweis erst dann fort, wenn Sie ihn vollständig verstanden und entsprechende Maßnahmen getroffen haben.

Lithiumbatterien

WARNUNG

Gebrauchte Lithiumbatterien sind Sondermüll und dürfen nicht mit dem 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.
-

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

Auszug

Die WEEE-Richtlinie (Waste Electrical and Electronic Equipment) 2002/96/EG, die von der EU-Kommission am 13. Februar 2003 verabschiedet wurde, sieht ab dem 13. August 2005 eine Herstellerverantwortung für die Verwertung aller Elektro- und Elektronik-Geräte vor.

HINWEIS



Dieses Produkt entspricht den Kennzeichnungsanforderungen der WEEE-Richtlinie (2002/96/EG). Das Produktsymbol unten weist darauf hin, dass Sie dieses Elektro(nik)gerät nicht im Hausmüll entsorgen dürfen.

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

Entsorgen Sie es nicht im normalen Hausmüll.

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

Funkstörungen

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

Tests und Messungen

Wenn Test- und Messgeräte mit Geräten 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.

Schallemission

Herstellerbescheinigung

Diese Erklärung wird in Übereinstimmung mit den deutschen Vorschriften zur Geräuschentwicklung vom 18. Januar 1991 abgegeben.

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

- Schallpegel $L_p < 70$ dB (A)
- Bedienerposition
- Normaler Betrieb
- Nach ISO 7779:1988/EN 27779/1991 (Typprüfung)

Umgang mit Lösungsmitteln

Beachten Sie die folgenden Empfehlungen beim Gebrauch von Lösungsmitteln.

- Braune Glasware kann Algenwachstum verhindern.
- 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 (falls es Ihre chromatographische Methode zulässt, sollten stattdessen 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 und in getrocknetem Chloroform schnell abläuft, wenn der Trocknungsprozess den als Stabilisator fungierenden Alkohol entfernt),
 - chromatographiereine Ether, die Peroxide enthalten können (z. B. THF, Dioxan, Di-Isopropylether), die daher über trockenem Aluminiumoxid, an dem die Peroxide adsorbiert werden, filtriert werden sollten,
 - 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.

Software-Vokabular

A

Active Area
aktiven Bereich
Append
Anhängen

C

Change Loop Capillary
Wechsel der Schleifenkapillare
Change metering device
Austausch der Dosiereinheit
Change Needle Carrier
Austausch des Nadelträgers
Change needle/seat
Nadel-/Sitzwechsel
Clear All
Alle Löschen
Configure
Konfiguration
Control
Steuerungsschnittstelle
Copy
Kopieren
Cut
Ausschneiden

D

Delete
Löschen
Detectors
Detektoren
Device name
Gerätename

Diagnosis
Diagnose
Draw
Saugen

E

Edit Well Plate Types
Mikrotiterplattenarten bearbeiten
EMF counters
EMF-Zähler
EMF Limits
EMF-Maximalwerts
EMF Status
EMF-Status
End
Ende

F

Firmware revision
Firmware-Version

H

Home Arm
Arm für Grundposition

I

Identify Device
Gerät identifizieren
Injection Cleaning
Injektionsreinigung
Injection Mode
Injektionsmodus
Injection Program
Injektionsprogramm

Injection Valve Cleaning
Injektionsventilreinigung
Injection with Needle wash
Injektion mit Nadelreinigung
Injector steps
Injektorschritte
Insert
Einfügen

L

Linked Pump
Verbundene Pumpe

M

Maintenance
Wartung
Maintenance Positions
Wartungspositionen
Method
Methodenschnittstelle
Missing Vessel
Fehlende Behälter
Module Status
Modulstatus
Move down
Nach unten
Move to Location
In Stellung bringen
Move up
Nach oben

N

Needle into Sample
Nadel in Probe absenken

Needle into Seat
Nadel in Sitz
Needle Up
Nadel anheben
Needle Up/Mainpass
Nadel anheben/Injektionsstellung
needle wash
Nadelreinigung
Needle wash
Nadelreinigung

O

Options
Optionen
Others
Sonstige

P

Park Arm
Greifarm abstellen
Paste
Einfügen
Plunger Home
Kolben in Ausgangsposition
POWER ON
EINGESCHALTET
PREPARE
VORBEREITEN
Prime Flush Pump
Initialisierungsspülpumpe
Pumps
Pumpen

R

READY
BEREIT
Reset Sampler
Probengeber zurücksetzen

S

Samplers
Probengeber
Serial number
Seriennummer
Set Error Method
Fehlermethode festlegen
SHUT DOWN
ABSCHALTEN
Standard injection
Standardinjektion
START REQUEST
ABFRAGE STARTEN
STOP
STOPP
Stop Time
Stoppzeit
Switch on Tray Illumination
Tellerbeleuchtung einschalten
System Info
Systeminformationen
System pressure test
Systemdichtigkeitstest

T

Tools
Werkzeuge
Transport Alignment
Transportausrichtung
Type ID
Typ-ID

V

Valve Bypass
Ventil Nebenfluss
Valve Mainpass
Ventil Injektionsstellung
Valve movements
Ventilbewegungen

W

Wash Needle
Nadel reinigen

Index

8

8-Bit-Konfigurationsschalter
ohne integriertes LAN 194

A

Abmessungen 25
Agilent Diagnose-Software 82
Agilent Lab Advisor 82
Agilent Lab Advisor-Software 82
Agilent
im Internet 208
Algen 207
Allgemeine Fehlermeldungen 86
Analog
Kabel 168
Analogsignal 191
APG-Remote 192
Arm 120
Stellung 120
Auslieferungs-Checkliste 30
automatische Reduktion des
Verzögerungsvolumens 74

B

Batterien
Sicherheitsinformationen 203
BCD
Kabel 173
Betriebshöhe 25
Betriebstemperatur 25

C

CAN 190

Kabel 175

D

Diagnose-Software 82
Dosiereinheit
Austausch 121

E

Elektrische Anschlüsse
Beschreibung 185
Elektrostatische Entladungen (ESD) 151
EMF
Wartungsvorwarnfunktion 19
Empfindlichkeit
Optimierung 73
Externer Kontakt
Kabel 176
Extrasäulenvolumen 62

F

Fehlerbehebung
Fehlermeldungen 85, 78
Statusanzeigen 78, 79
Fehlermeldungen
Armbewegung 97
fehlende Flasche 103
Fronttür-Fehler 96
Gefäß haftet an der Nadel fest 110
Gefäßfehler 109
Grundposition der Dosiereinheit nicht
erreicht 105
Herunterfahren 87
Hinterer Blindsitz fehlt 110
Initialisierung fehlgeschlagen 104

Leck 90
Lecksensor kurzgeschlossen 92
Lecksensor offen 91
Lüfter ausgefallen 94
Motortemperatur 106
Nadel an Nadelsitzposition 101
Nadelsperre fehlerhaft 100
Probengeber 95
Remote Timeout 88
Schlauchpumpenfehler 108
Sensor zur Temperaturkompensation
kurzgeschlossen 93
Sensor zur Temperaturkompensation
offen 93
ungültige
Probenflaschenposition 107
Ventilschaltung in den Hauptfluss
fehlerhaft 99
Ventilschaltung in den Nebenfluss
fehlerhaft 98
Verlorener CAN-Partner 89
Zeitüberschreitung 86

Firmware

Aktualisierungen 181, 153, 153,
181
Beschreibung 180
Hauptsystem 180
Residentes System 180
Upgrade/Downgrade 153, 153
Frequenzbereich 25

G

Geräteanordnung 35, 36
Rückansicht 36
Vorderansicht 35
Geräteaufbau 20

Index

Geräteumgebung
 Netzkabel 23
Gewicht 25

H

Herunterfahren 87

I

Injektionsvolumen
 höhere Volumina erzielen 66
Injektor
 Schritte 122
Installation
 Platzbedarf 24
 Stromversorgung 22
Internet 208

K

Kabel
 Analog 168, 166
 APG-Remote anschließen 36
 BCD 173, 166
 CAN anschließen 36
 CAN 175, 167
 die ChemStation anschließen 36
 externer Kontakt 176
 LAN anschließen 36
 LAN 175, 167
 Netz anschließen 36
 Remote 170, 166
 RS-232 177, 167
 Übersicht 166
Kommunikationseinstellungen
 RS-232C 195
Kondensation 24
Konfiguration
 ein Turm 32
 zwei Türme 35

L

LAN 190
 Kabel 175
Leck 90
Lecksensor kurzgeschlossen 92
Lecksensor offen 91
Leistung
 Optimierung 70
Lithiumbatterien 203
Lösungsmittel 207
Lüfter ausgefallen 94
Luftfeuchtigkeit 25

M

Max. Höhe bei Nichtbetrieb 25
Meldung
 Remote Timeout 88

N

Nadel
 Wechsel 119
Nadelträger
 Austausch 120
Netzkabel 23
Netzschalter 38
Netzspannung 25

O

Optimierung
 Geräteanordnung 32
 geringstmögliche Verschleppung
 erzielen 74
 höhere Empfindlichkeit erzielen 73
 höheren Durchsatz erzielen 70
 Injektionsvolumina 66
 Säulenverwendung 73

P

Physikalische Spezifikationen 25
Platzbedarf 24
Prinzip
 automatische Probenaufgabe 13
Probenteller 157

R

Reinigung 131
Remote
 Kabel 170
Reparaturen
 Firmware austauschen 153, 153
RS-232C 190
 Kabel 177
 Kommunikationseinstellungen 195

S

Schäden bei Anlieferung 30
Schleifenkapillare
 Wechsel 119
Schnittstellen 187
Schritte
 Injektor 122
Schritt
 Befehle 123
Sensor zur Temperaturkompensation
 kurzgeschlossen 93
Sensor zur Temperaturkompensation
 offen 93
Seriennummer
 Beschreibung 186
Sicherheitshinweise
 Lithiumbatterien 203
Sicherheit
 Allgemeine Informationen 200
 Standards 25
 Symbole 202
Sicherheitsklasse I 200

- Spannungsbereich 25
- Spezial-Schnittstellen 193
- Spezielle Einstellungen
 - Boot-resident 197
 - erzwungener Kaltstart 197
- Spezifikationen
 - physikalische 25
- Statusanzeige 80
- Stromverbrauch 25
- Stromversorgungsanzeige 79
- Stromversorgung 22
- Systemeinrichtung und Installation
 - Optimieren der Geräteanordnung 32
- Wartung
 - Abbau der Nadeleinheit 132
 - Austausch der Firmware 153, 153
 - Überblick 130, 156
 - Vorwarnfunktion 19

Z

- Zeilenfrequenz 25
- Zeitüberschreitung 86
- Zubehörkit 31

T

- Teilebezeichnung
 - Kabel 165
- Temperatur bei Nichtbetrieb 25
- Temperaturfühler 90
- Testfunktionen 78
- Totvolumen 62

U

- Umgebungstemperatur bei Betrieb 25
- Umgebungstemperatur bei Nichtbetrieb 25

V

- Verlorener CAN-Partner 89
- Verpackung
 - beschädigt 30
- Verschleppung 74
- Verzögerungsvolumen
 - Beschreibung 62

W

- Wartungs-
 - positionen 118

Inhalt dieses Buchs

Dieses Handbuch enthält technische Referenzinformationen zum Agilent 1260 Infinity automatischen Hochleistungsprobengeber G1367E.

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

© Agilent Technologies 2010, 2012

Printed in Germany
01/2012



G1367-92013



Agilent Technologies