



Binäre Pumpe Agilent 1290 Infinity VL

Benutzerhandbuch



Agilent Technologies

Hinweise

© Agilent Technologies, Inc. 2009,
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

G4220-92005 Rev. B

Ausgabe

07/2012

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.

In diesem Handbuch...

Dieses Handbuch gilt für die binäre Pumpe Agilent 1290 Infinity (G4220B).

1 Einführung

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

2 Hinweise zum Aufstellort, technische Daten und Leistungsdaten

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

3 Installation des Moduls

Dieses Kapitel enthält Informationen zur bevorzugten Einrichtung des Gerätetürms für Ihr System und zur Installation der binären Pumpe Agilent 1290 Infinity.

4 Verwendung der Pumpe

In diesem Kapitel werden die operativen Parameter der binären Pumpe Agilent 1290 Infinity erläutert.

5 Optimierung der Leistung des Moduls

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

6 Fehlerbehebung und Diagnose

Überblick über Funktionen zur Fehlerbehebung und zur Diagnose

7 Fehlerbeschreibungen

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

8 Testfunktionen und Kalibrierungen

In diesem Kapitel werden die Tests für das Modul beschrieben.

9 Wartung

In diesem Kapitel wird die Wartung der binären Pumpe Agilent 1290 Infinity erläutert.

10 Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien für die Wartung

Dieses Kapitel enthält Informationen zu Ersatzteilen.

11 Anschlusskabel

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zu allen Kabeln.

12 Hardwareinformationen

Dieses Kapitel beschreibt die Pumpe mit weiteren Einzelheiten zur Hardware und Elektronik.

13 LAN-Konfiguration

Dieses Kapitel enthält Informationen zum Anschluss des Detektors an den Computer, auf dem die Agilent ChemStation installiert ist.

14 Anhang

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

Inhalt

1	Einführung	9
	Ausstattung	10
	Überblick über die binäre Pumpe	11
	Funktionsprinzip der Pumpe	12
2	Hinweise zum Aufstellort, technische Daten und Leistungsdaten	15
	Geräteumgebung	16
	Physikalische Daten	19
	Technische Daten	20
3	Installation des Moduls	23
	Auspacken des Moduls	24
	Optimieren der Geräteanordnung	26
	Entfernen der Schaumstoffverpackung	31
	Installation der Pumpe	32
	Flüssigkeitsanschlüsse der Pumpe	35
	Installieren der optionalen Kolbenhinterspülung	39
4	Verwendung der Pumpe	41
	Binäre Pumpe vorbereiten	42
	Algenwachstum in HPLC-Systemen	43
	Einrichtung der Pumpe mit der Gerätesteuerungsschnittstelle	45
	Pumpe initialisieren	55
	Informationen zu Lösungsmitteln	57
5	Optimierung der Leistung des Moduls	63
	Verzögerungsvolumen und Extrasäulenvolumen	64
	Optimales Verzögerungsvolumen einstellen	65
	Höhere Auflösung erzielen	67
	Verwendung von Kalibriertabellen für Lösungsmittel	70

6 Fehlerbehebung und Diagnose 73

- Übersicht über die Anzeigen und Testfunktionen des Moduls 74
- Statusanzeigen 75
- Verfügbare Tests und Benutzeroberflächen 77
- Agilent Lab Advisor-Software 78

7 Fehlerbeschreibungen 79

- Was sind Fehlermeldungen? 81
- Allgemeine Fehlermeldungen 82
- Fehlermeldungen Pumpe 92

8 Testfunktionen und Kalibrierungen 113

- Einführung 114
- Test des Systemdrucks 115
- Lecktest am Pumpenkopf 118

9 Wartung 121

- Einführung in die Wartung 122
- Warnungen und Sicherheitshinweise 124
- Überblick über die Wartung 126
- Reinigung des Moduls 127
- Installieren von Verschraubungen und Kapillaren 128
- Absperrventilplatte austauschen 129
- Austausch des Drucksensors 131
- Austausch des Einlassventils 134
- Austausch des Auslassventils 137
- Lösungsmittelauswahlventil auswechseln 140
- Konfiguration ändern oder den Jet Weaver austauschen 142
- Die Pumpeneinheit für die Kolbenhinterspülung auswechseln 145
- Reinigen eines verstopften Einlassventils 146
- Austausch der Pumpenköpfe 149
- Zerlegen des Pumpenkopfes 154
- Zerlegen des primären Pumpenkopfes 156
- Zerlegen des sekundären Pumpenkopfes 159
- Zusammenbau des Pumpenkopfes 162
- Spülventilkopf austauschen 171
- Teile der Hochdruckfiltereinheit austauschen 174

Ventilleistensatz montieren	176
Hauptsicherungen austauschen	177
Modul-Firmware austauschen	179
Vorbereitung des Pumpenmoduls auf den Transport	180

10 Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien für die Wartung 185

Überblick über die Ersatzteile	186
Kapillaren	187
Lösungsmittelwannen-Kit	188
Option für Kolbenhinterspülung	189
Teile für Pumpenkopfeinheit	190
Teile für primären Pumpenkopf	192
Teile für sekundären Pumpenkopf	196
Spülventil	200
Abdeckteile	201
Leckageteile	202
Sicherungen	202
Zubehörsatz	203
Sonstige	204

11 Anschlusskabel 207

Kabelübersicht	208
Analogkabel	210
Remote-Kabel	212
BCD-Kabel	215
CAN/LAN-Kabel	217
RS-232 Kabelsatz	218
Agilent 1200 Modul zu Drucker	219

12 Hardwareinformationen 221

Firmware-Beschreibung	222
Elektrische Anschlüsse	225
Schnittstellen	227
Einstellen des 8-Bit-Konfigurationsschalters	234
Geräteaufbau	239
Wartungsvorwarnfunktion	240

13 LAN-Konfiguration 241

- Vorbereitungen 242
- Konfiguration der TCP/IP-Parameter 244
- Konfigurationsschalter 245
- Auswahl des Initialisierungsmodus 246
- Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) 251
- Auswahl der Verbindungskonfiguration 255
- Automatische Konfiguration mit Bootp 256
- Manuelle Konfiguration 268
- Einrichtung des Computers und der Benutzeroberflächensoftware 274

14 Anhang 277

- Allgemeine Sicherheitsinformationen 278
- Richtlinie 2002/-96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) 281
- Störstrahlung 282
- Geräuschemission 283
- Agilent Technologies im Internet 284



1

Einführung

Ausstattung 10

Überblick über die binäre Pumpe 11

Funktionsprinzip der Pumpe 12

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



Ausstattung

Die binäre Pumpe ist ausgelegt für höchste Leistung, Einhaltung der GLP-Richtlinien und einfache Wartung. Sie bietet folgende Funktionen:

- Kolbenhinterspülung für anhaltend lange Nutzungsdauer der Pumpendichtungen bei hohen Pufferkonzentrationen.
- Lösungsmittelauswahlventil für Methodenflexibilität.
- Jet Weaver für optimale Mischleistung bei minimalem Verzögerungsvolumen.
- Automatische Spülfunktion für einfache Anwendung und unbeaufsichtigte Vorbereitung des Systems.
- Automatische Anpassung des Pumpenzyklus, um Elastizitäts- und Totvolumeneffekte zu kompensieren.
- Lösungsmittelauswahl für optimale Dichtekorrektur.
- Schnellentleerung für verbesserte Robustheit der Pumpe.
- Zwei in Reihe angeordnete Kolben für höhere Zuverlässigkeit.
- Fein abgestimmte Bewegungssteuerung vermeidet drastische Bewegungen.

Spezifikationen finden Sie unter [Tabelle 2](#) auf Seite 20.

HINWEIS

Diese binäre Pumpe wurde zusammen mit dem Agilent 1290 Infinity Flüssigchromatographen eingeführt.

Überblick über die binäre Pumpe

Die binäre Pumpe Agilent 1290 Infinity weist zwei identische Pumpenkanäle auf, die in einem Gehäuse integriert sind. Durch Hochdruckmischung werden binäre Gradienten erstellt. Für Anwendungen, die bei geringen Durchflussraten und maximaler Detektorempfindlichkeit höchste Anforderungen an die Flusstabilität stellen, ist eine Entgasereinheit enthalten. Der Flussweg der Pumpe ist im Hinblick auf minimale Verzögerung der Gradienten optimiert. Zu den typischen Anwendungen gehören Methoden mit hohem Durchsatz und schnellen Gradienten in 2,1 mm-Säulen mit hoher Auflösung. Die Pumpe kann Durchfluss im Bereich von 0,05 -2 mL/min bei bis zu 1200 bar liefern. Ein Lösungsmittelauswahlventil erlaubt die Bildung von binären Mischungen (isokratisch oder Gradientenelution) aus einer von zwei Lösungsmitteln pro Kanal. Für den Einsatz mit konzentrierten Pufferlösungen steht optional eine aktive Kolbenhinterspülung zur Verfügung.

Funktionsprinzip der Pumpe

Die binäre Pumpe basiert auf einem Zweikanalsystem mit je zwei in Serie geschalteten Kolben und bietet alle Grundfunktionen, die von einer Lösungsmittelpumpe erwartet werden. Die Dosierung der Lösungsmittel und die Weiterleitung zur Hochdruckseite werden von zwei Pumpeneinheiten durchgeführt, die Drücke bis zu 1200 bar erzeugen können.

Jeder Kanal besteht aus einer Pumpeneinheit einschließlich eines unabhängigen Pumpenantriebs für jeden Kolben, Pumpenkopf, Einlassventil, Auslassventil, Lösungsmittel-Wärmeaustauscher und ein Auslassfilter. Die zwei Kanäle münden in eine Niedervolumen-Mischkammer in einem automatischen Spülventil und einem Jet Weaver Mischer, wobei das Volumen 35 oder 100 µl später für optimale Mischleistung hinzugefügt werden kann.

Zur Überwachung des Pumpendrucks ist ein Systemdrucksensor am Spülventil angebracht, welches normalerweise am Kanal B der Pumpe vor der Mischkammer zur Minimierung der Verzögerungsvolumina verbunden ist.

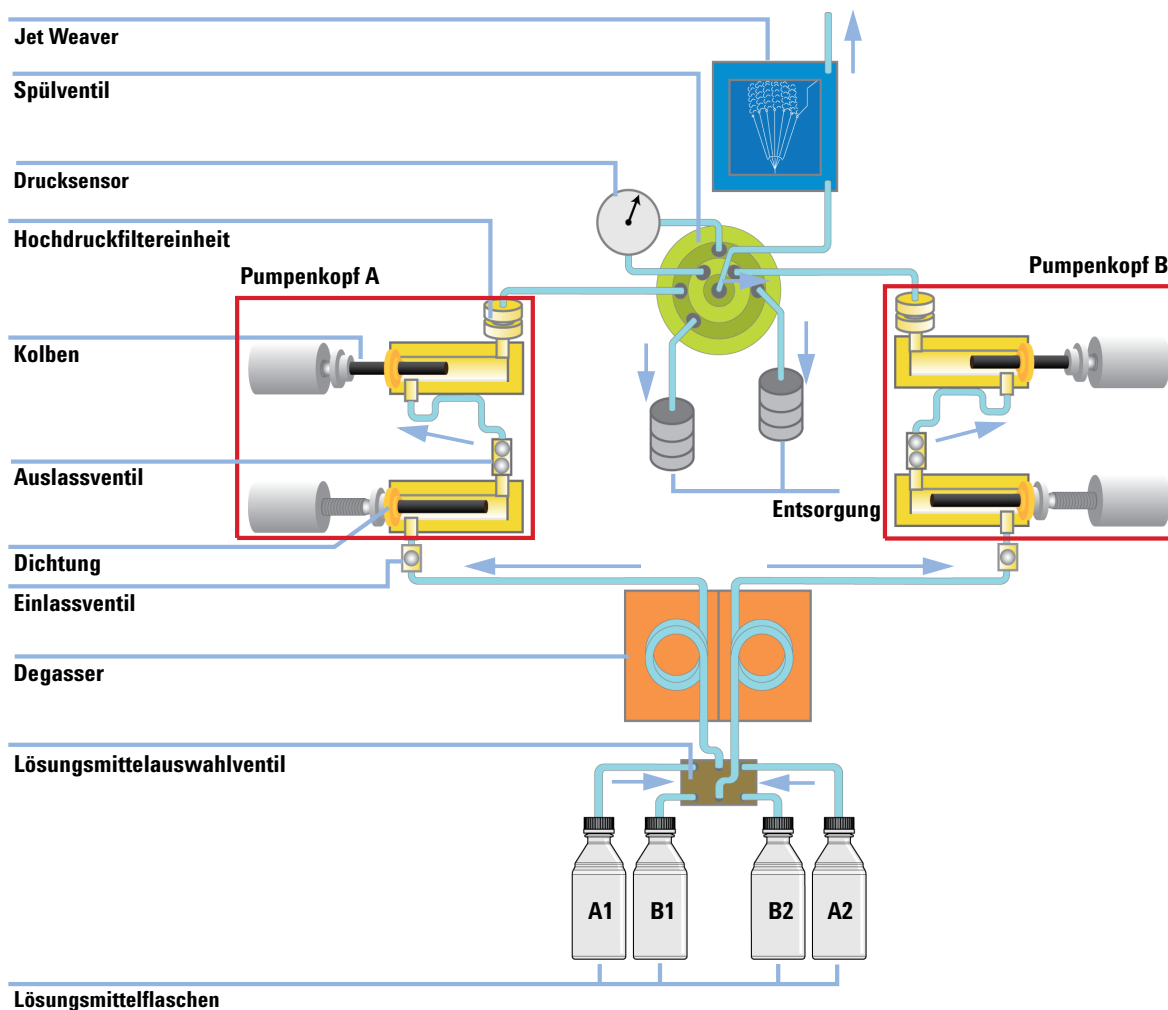


Abbildung 1 Hydraulikweg

Die Lösungsmittelauswahl für jeden Kanal kann für optimale Flussrichtigkeit und Genauigkeit in der Zusammensetzung auf der Benutzeroberfläche getroffen werden. Obwohl die Auswahl des richtigen Lösungsmittels für geringstmögliche Schwankungen nicht erforderlich ist, ist es für den Kompensierungsalgorithmus essenziell, insbesondere für Genauigkeit der Zusammensetzung bei verschiedenen Druckwerten die richtigen Lösungsmittelleigenschaften zu verwenden. Die Lösungsmitteldichte nimmt unter Druck

zu, und ein abgegebenes Lösungsmittel wird erneut bei Nachlassen des Drucks expandieren, beispielsweise in der Säule. Um richtige volumenmetrische Flussraten zu erzielen, während die Probe durch den Detektor läuft, ist eine Korrektur der durch Dichteschwankungen verursachten Ungenauigkeiten der Flussrate im Pumpenmodul notwendig.

Zur konstanten Bereitstellung der bestmöglichen Druckstabilität erfolgt eine kontinuierliche Anpassung des Pumpenzyklus auf Elastizitäts- und Totvolumeneffekte. Mit dieser Funktion liefert die Pumpe stabilen und genauen Fluss ohne Erfordernis individueller Kalibrierungseinstellungen. Eine weitere Funktion des Steuerungs- und Kompensierungsalgorithmus besteht in der Beseitigung von Leckagen. Damit besteht sogar die Möglichkeit der Kompensierung geringfügiger Leckagen in der Pumpen-Hauptkammer (Einlassventil und Dichtung), ohne die Beeinträchtigung der Pumpleistung.

Zur Erhöhung der Pumpenrobustheit wird die Schnellentleerung zur Reduktion der Förderzeit für den ersten Kolben genutzt, wodurch die Endauswirkungen einer Leckage erheblich verringert werden. Außerdem enthält jeder Pumpenkanal nur zwei Ventile auf beiden Pumpenköpfen, wodurch das Fehlerpotenzial ebenfalls reduziert wird. Zur Minderung der Belastung der Pumpenteile wird eine fein abgestimmte Bewegungssteuerung genutzt, welche die Geschwindigkeit der Kolben zum Vermeiden drastischer Bewegungen langsam reguliert. Eine hochauflösende Encodereinheit ist am Pumpenantrieb angebracht, um diese Bewegungen kontrollieren zu können. Eine Umdrehung wird in 65000 steps aufgelöst und jeder Teilschritt entspricht daher etwa dem Volumen von 300 pl.



2

Hinweise zum Aufstellort, technische Daten und Leistungsdaten

Geräteumgebung 16

Physikalische Daten 19

Technische Daten 20

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



Geräteumgebung

Das Gerät kann optimale Leistung nur unter entsprechenden Umgebungsbedingungen erbringen.

Stromversorgung

Das Netzteil des Moduls kann sich automatisch unterschiedlichen Netzspannungen in einem weiten Bereich gemäß den Angaben unter [Tabelle 1](#) auf Seite 19 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 19) lässt sich das Modul praktisch auf jedem Schreibtisch oder Labortisch aufstellen. Das Gerät benötigt zusätzlich auf jeder Seite 2,5 cm (1,0 inches) und an der Rückseite ca. 8 cm (3,1 inches) 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.
-

Physikalische Daten

Tabelle 1 Technische Daten

Typ	Spezifikation	Kommentare
Gewicht	21,8 kg (48 lbs)	
Abmessungen (Höhe × Breite × Tiefe)	240 x 345 x 435 mm (9.3 x 13.5 x 17 Zoll)	
Netzspannung	100 – 240 VAC, ± 10 %	weiter Bereich
Netzfrequenz	50 oder 60 Hz, ± 5 %	
Leistungsaufnahme	350 VA / 270 W / 922 BTU	Maximal
Umgebungstemperatur bei Betrieb	4–55 °C (41–131 °F)	
Umgebungstemperatur bei Nichtbetrieb	-40 – 70 °C (-4 – 158 °F)	
Luftfeuchtigkeit	< 95 % relative Luftfeuchtigkeit bei 40 °C (104 °F)	nicht kondensierend
Betriebshöhe	Bis zu 2000 m (6562 ft)	
Max. Höhe bei Nichtbetrieb	Bis zu 4600 m (15091 ft)	Zur Lagerung des Moduls
Sicherheitsstandards: IEC, CSA, UL	Installationskategorie II, Verschmutzungsgrad 2	Nur für den Einsatz im Innenbereich geeignet.

Technische Daten

Tabelle 2 Leistungsdaten

Bezeichnung	Daten	Anmerkungen
Hydrauliksystem	Pumpen mit zwei in Reihe angeordneten Kolben, servogesteuertem, variablem Kolbenhub und fein abgestimmter Bewegungssteuerung.	
Einstellbarer Flussbereich	Sollwerte 0,001 — 2 ml/min, in Schritten von 0,001 ml/min.	Durchführung in Inkrementen von 300 pl/step
Flussgenauigkeit	≤ 0,07 % RSD oder 0,005 min SD, je nachdem, welcher Wert größer ist (0,2 — 2,0 ml/min).	Basierend auf der Retentionszeit bei konstanter Raumtemperatur.
Flussrichtigkeit	± 1 % oder 10 µl/min, je nachdem, welcher Wert größer ist.	Beim Pumpen von entgastem H ₂ O bei 10 MPa (100 bar)
Betriebsdruckbereich	Betriebsdruckbereich 120 MPa (1200 bar), bis zu 2 ml/min.	
Druckschwankung	< 1 % Amplitude oder < 0,5 MPa (5 bar), je nachdem, welcher Wert größer ist.	Bei 1 ml/min Wasser
Kompressibilitätsausgleich	Automatisch, voreingestellt, je nach verwendeter mobiler Phase.	
Gradientenerzeugung	Hochdruckbinärmischung.	
Verzögerungsvolumen	Jet Weaver V35: < 45 µl Jet Weaver V100: < 75 µl	JetWeaver wird generell empfohlen. Wenn für Analysen das geringstmögliche Verzögerungsvolumen erforderlich ist, kann der JetWeaver aus dem Flussweg entfernt werden. Das Verzögerungsvolumen wird dann nur vom Volumen der Verbindungskapillare bestimmt.

Tabelle 2 Leistungsdaten

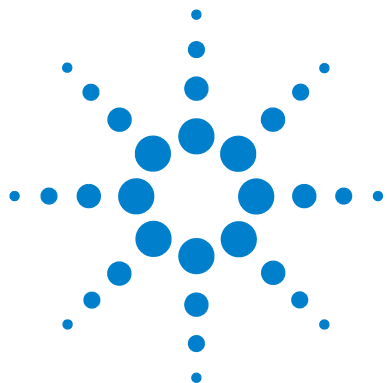
Bezeichnung	Daten	Anmerkungen
Zusammensetzung	Einstellbarer Bereich: 0 – 100 %	Empfohlener Bereich: 1 — 99 % oder 5 µl/min pro Kanal, je nachdem, welcher Wert größer ist.
Präzision der Zusammensetzung	<0,15 % RSD, oder 0,01 min SD, je nachdem, welcher Wert größer ist.	0,2 —5,0 ml/min; basierend auf der Retentionszeit bei konstanter Raumtemperatur
Richtigkeit der Zusammensetzung	±0,35 % absolut (5 – 95 %, 0,2 – 5,0 ml/min)	Wasser-/Koffeintracer
Lösungsmittelauswahl ventil	Standard	Standardteile der Pumpe
Integrierte Entgasereinheit	Anzahl der Kanäle: 2 Innenvolumen pro Kanal: 1,5 mL	
Steuerung	Agilent ChemStation für LC (B.04.02 oder höher) EZChrom Elite (3.3.2 SP1 oder höher) OpenLAB (3.3.2 SP3) Masshunter (B.02.01 SP1 oder höher)	
Lokale Steuerung	Agilent Instant Pilot (G4208A) (B.02.08 oder höher)	
Datenübertragung	Controller-Area Network (CAN), RS232C, APG-Remote: Ready-, Start-, Stop- und Shut-down-Signale, LAN	
Sicherheit und Wartung	Umfangreiche Diagnosefunktionen, Fehlererkennung und -anzeige (über Agilent Lab Advisor), Leckagedetektion, sichere Handhabung von Leckagen, bei Leckagen Signal zum Shutdown des Pumpensystems. Geringe Spannung in den wichtigsten Wartungsbereichen.	

2 Hinweise zum Aufstellort, technische Daten und Leistungsdaten

Technische Daten

Tabelle 2 Leistungsdaten

Bezeichnung	Daten	Anmerkungen
GLP-Eigenschaften	Frühwarnsystem für fällige Wartungen (EMF, Early Maintenance Feedback) zur kontinuierlichen Verfolgung der Gerätenutzung hinsichtlich der Spülventilschalter und der geförderten Menge mobiler Phase mit voreingestellten und frei einstellbaren Grenzwerten und Rückmeldung an den Benutzer. Elektronische Aufzeichnung von Wartungsarbeiten und Fehlermeldungen.	
Gehäuse	Alle Materialien sind recyclebar.	



3 Installation des Moduls

- Auspacken des Moduls 24
- Optimieren der Geräteanordnung 26
 - Anordnung in einem Turm 26
 - Anordnung in zwei Türmen 29
- Entfernen der Schaumstoffverpackung 31
- Installation der Pumpe 32
- Flüssigkeitsanschlüsse der Pumpe 35
- Installieren der optionalen Kolbenhinterspülung 39

Dieses Kapitel enthält Informationen zur bevorzugten Einrichtung des Geräteturms für Ihr System und zur Installation der binären Pumpe Agilent 1290 Infinity.



Auspacken des Moduls

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 Ihrem Modul geliefert worden sind. Eine Checkliste für den Lieferumfang finden Sie unten. Identifizieren Sie die Teile bitte anhand der grafischen Teileliste in [“Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien für die Wartung”](#) auf Seite 185. Im Fall fehlender oder defekter Teile wenden Sie sich bitte an die zuständige Niederlassung von Agilent Technologies.

Tabelle 3 Kontrollliste zur binären Pumpe

Beschreibung	Menge
Benutzerhandbuch für die binäre Pumpe Agilent 1290 Infinity	1
Benutzerhandbuch für das Agilent 1290 Infinity-System	1
Agilent Lab Advisor	1
LC HW Benutzerinformation und Utilities (DVD)	1
Netzkabel	1
Lösungsmittelbehälter inkl. 4 Flaschen	1
Zubehörsatz (siehe "Zubehörsatz" auf Seite 203)	1
RRHD Eclipse Plus C18, 2.1x50 mm, 1,8 u	1

Optimieren der Geräteanordnung

Wenn Ihr Modul Teil eines kompletten Agilent 1290 Infinity LC-Systems ist, erzielen Sie mit folgenden Konfigurationen eine optimale Leistung. Diese Konfigurationen sorgen für einen optimalen Flussweg mit minimalem Verzögerungsvolumen.

Weitere mögliche Konfigurationen sind im Handbuch für das Agilent 1290 Infinity beschrieben.

Anordnung in einem Turm

Sie erzielen eine optimale Leistung, wenn Sie die Module des Agilent 1290 Infinity Binären LC-Systems in folgender Konfiguration installieren (siehe [Abbildung 2](#) auf Seite 27 und [Abbildung 3](#) auf Seite 28). Diese Konfiguration optimiert den Flussweg hinsichtlich eines minimalen Verzögerungsvolumens und minimiert den Platzbedarf.

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

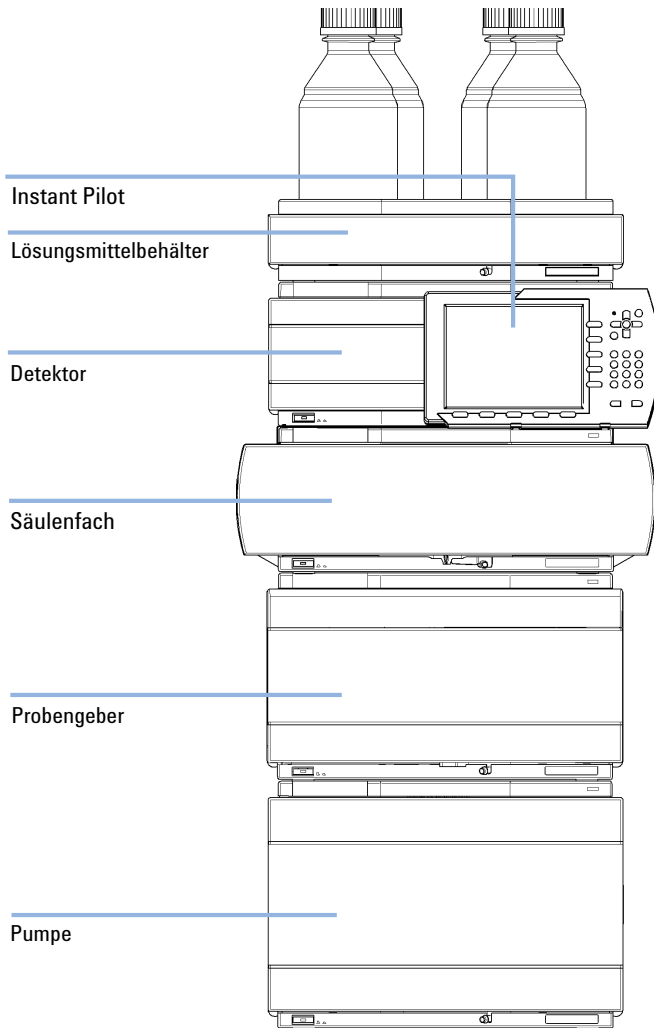


Abbildung 2 Empfohlene Gerätekonfiguration für 1290 Infinity mit binärer Pumpe (Vorderansicht)

3 Installation des Moduls

Optimieren der Geräteanordnung

LAN zu LC ChemStation

CAN-Bus-Kabel
zu Instant Pilot

Analoges Detektor-
signal (optional)

CAN-Bus-Kabel

Wechselstrom

Abbildung 3 Empfohlene Gerätekonfiguration für 1290 Infinity mit binärer Pumpe (Rückansicht)

Anordnung in zwei Türmen

Wenn die Thermostateinheit des automatischen Probengebers Bestandteil des Systems ist, wird eine Zwei-Turm-Konfiguration empfohlen. Hier befindet sich unten in jedem Turm jeweils ein schweres Modul (Pumpe 1290 Infinity oder Thermostat) und die Türme werden nicht zu hoch. 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 4](#) auf Seite 29 und [Abbildung 5](#) auf Seite 30).

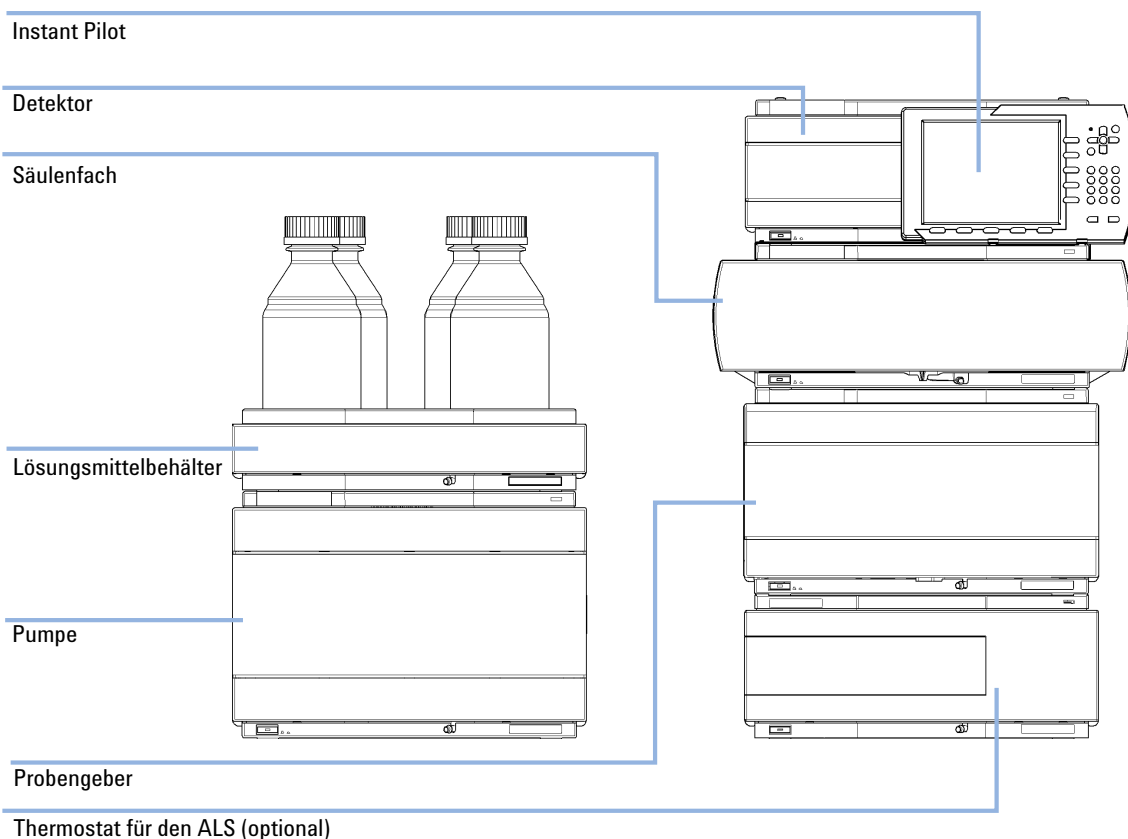


Abbildung 4 Empfohlene Zwei-Turm-Konfiguration für 1290 Infinity mit binärer Pumpe (Vorderansicht)

3 Installation des Moduls

Optimieren der Geräteanordnung

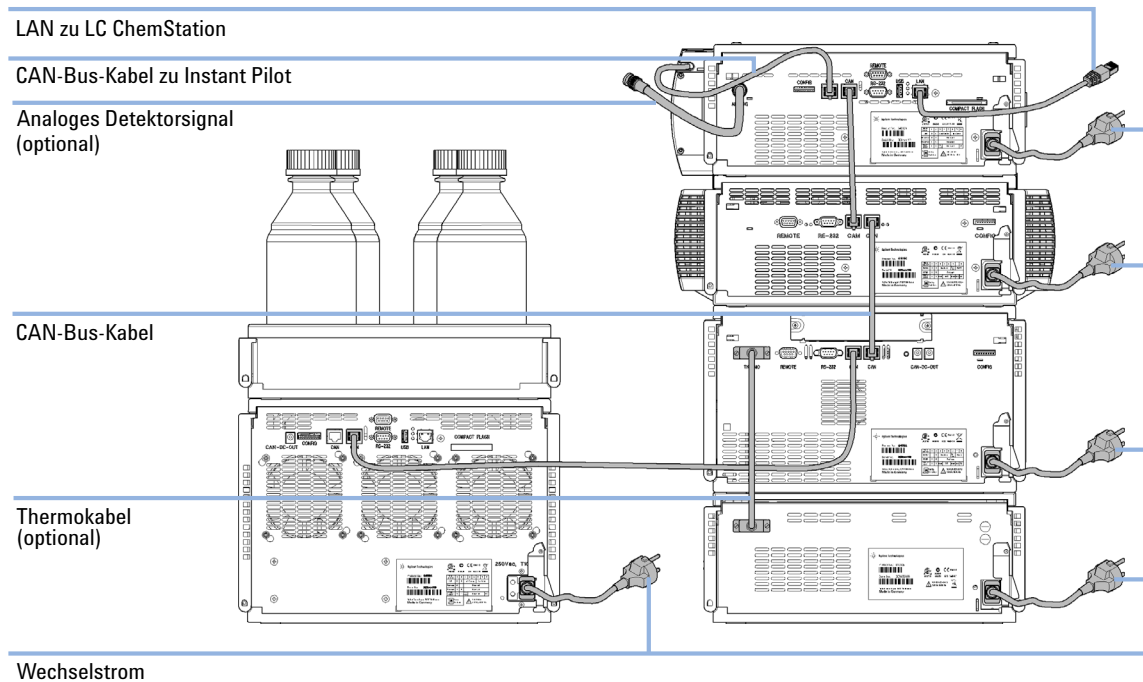
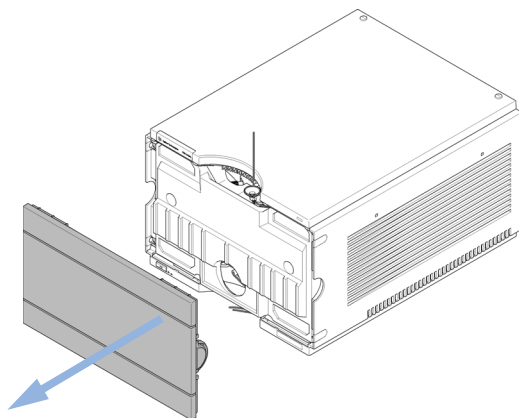


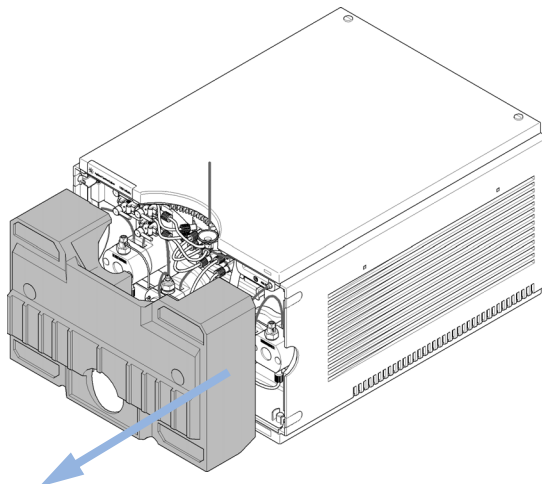
Abbildung 5 Empfohlene Zwei-Turm-Konfiguration für 1290 Infinity mit binärer Pumpe (Rückansicht)

Entfernen der Schaumstoffverpackung

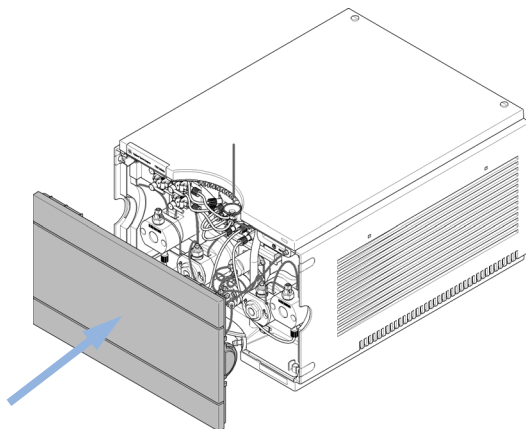
1 Öffnen Sie die Frontabdeckung des Moduls.



2 Entfernen Sie vorsichtig den Schaumstoff.



3 Schließen Sie die Frontabdeckung.



Installation der Pumpe

Erforderliche Teile	Anzahl	Beschreibung
	1	Pumpe
	1	Netzkabel
	1	Agilent Steuerungssoftware und/oder Instant Pilot G4208

Vorbereitungen

Aufstellungsort festlegen
Stromversorgung bereitstellen
Auspacken der Pumpe

- 1 Stellen Sie das Modul in horizontaler Lage auf den Labortisch.
- 2 Vergewissern Sie sich, dass der Netzschalter an der Vorderseite des Moduls auf OFF steht (Schalter ragt heraus).

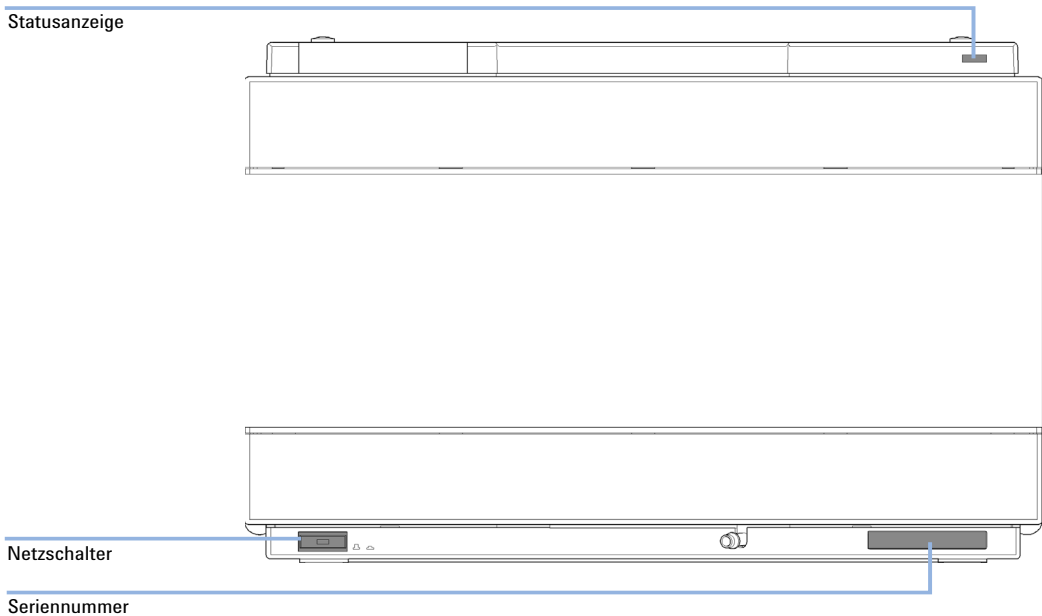


Abbildung 6 Vorderseite der binären Pumpe

- 3 Stecken Sie das Netzkabel in die Netzbuchse an der Rückseite der binären Pumpe 1290 Infinity.
- 4 Schließen Sie die erforderlichen Schnittstellenkabel an der Rückseite der binären Pumpe 1290 Infinity an.

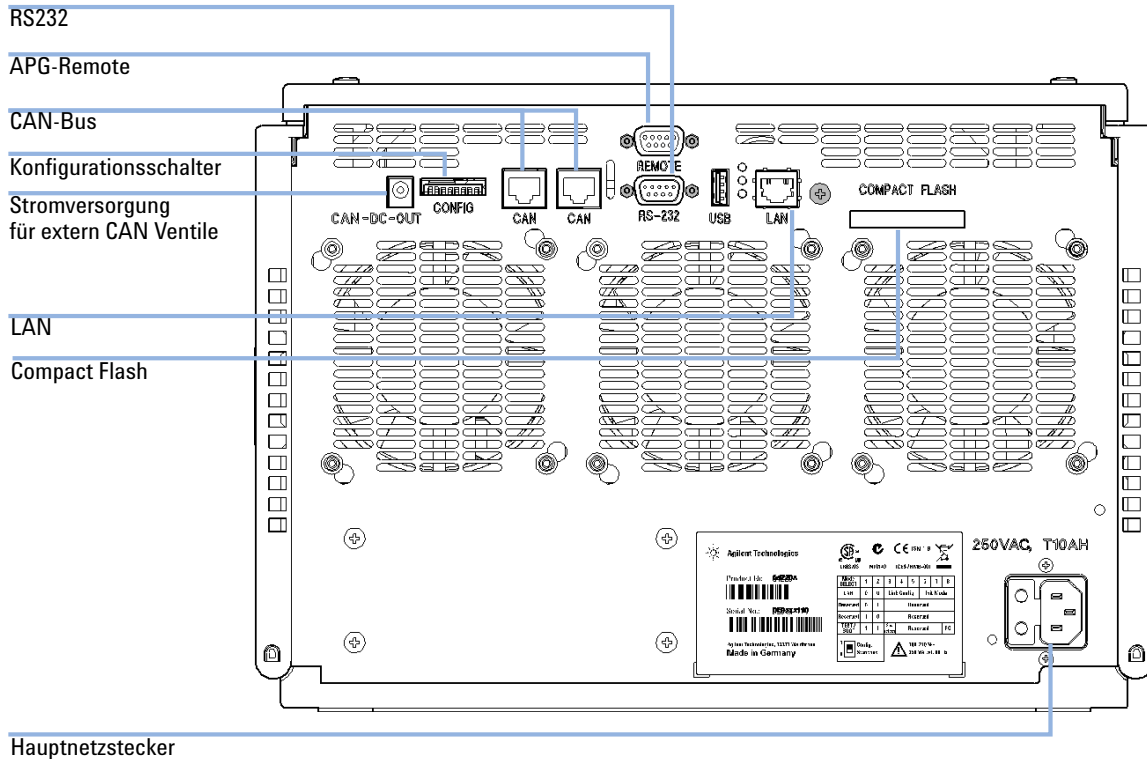


Abbildung 7 Rückseite der binären Pumpe

HINWEIS

Im System Agilent 1290 Infinity sind die einzelnen Module über CAN-Kabel miteinander verbunden. An den CAN-Bus jedes Moduls kann ein Instant Pilot der Serie Agilent 1200 angeschlossen werden. Die Verbindung mit einem Agilent Datensystem erfolgt über den integrierten LAN-Port des Detektors. Sie müssen den LAN-Port des Detektors verwenden, da der Detektor unter allen Modulen die höchste Datenrate erzeugt. Weitere Informationen zum Anschluss des Instant Pilot oder des Agilent Datensystems finden Sie im jeweiligen Benutzerhandbuch. Informationen zur Einrichtung des LAN-Zugangs finden Sie unter ["LAN-Konfiguration"](#) auf Seite 241.

3 Installation des Moduls

Installation der Pumpe

- 5 Drücken Sie den Netzschalter links unten, um das Modul einzuschalten. Der Netzschalter verbleibt in der eingedrückten Position und die Status-LED sollte grün leuchten.

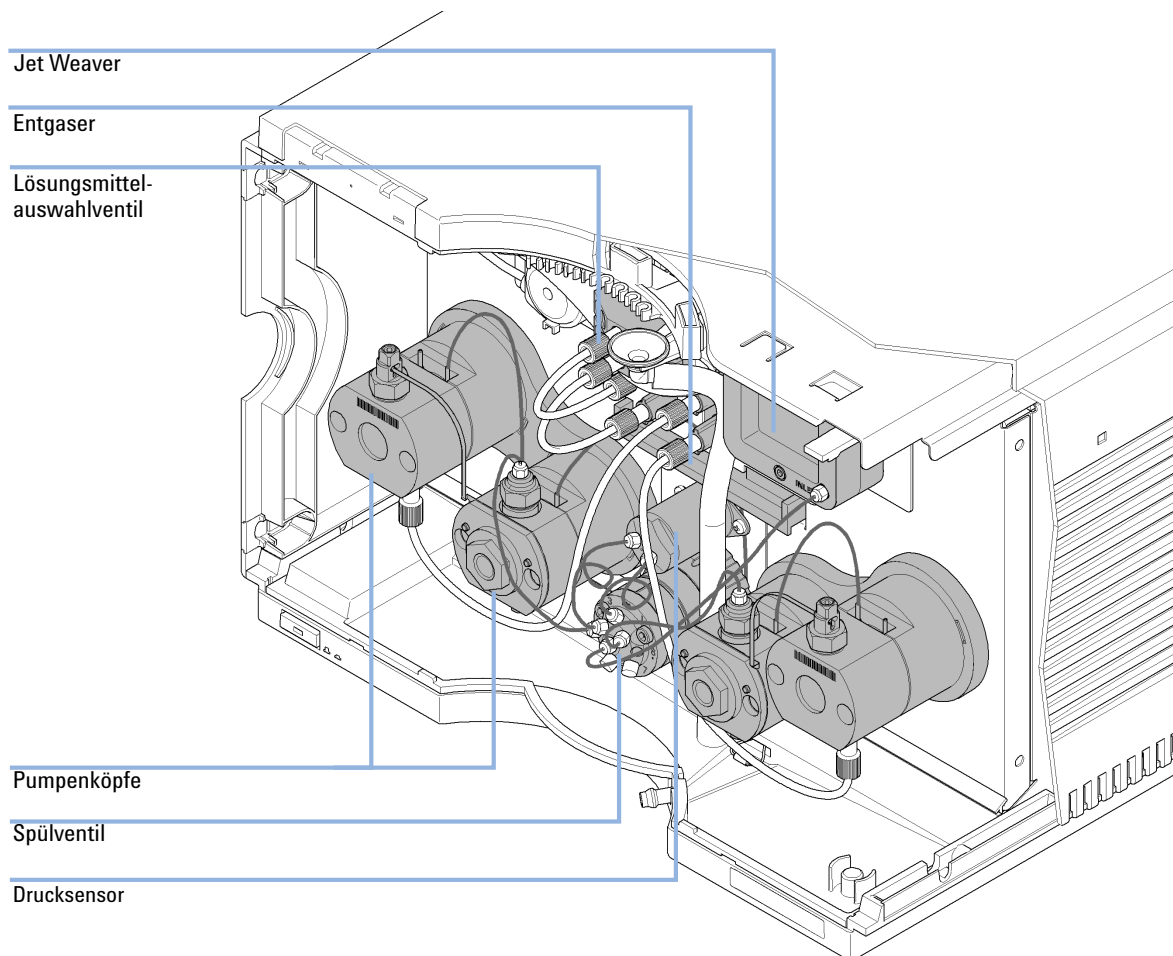
HINWEIS

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*.

Flüssigkeitsanschlüsse der Pumpe



Bei der Lieferung der Pumpe sind zwischen Lösungsmittelauswahlventil, Entgasereinheit, Pumpenköpfen, Drucksensor, Spülventil und Jet Weaver bereits Schlauch- und Kapillarleitungen installiert. In diesem Abschnitt wird die Installation zusätzlicher Flüssigkeitsanschlüsse beschrieben.

3 Installation des Moduls

Flüssigkeitsanschlüsse der Pumpe

Erforderliche Teile	Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung
	1		Andere Module
	1	G4220-68705	Zubehörkit
	1	G5067-1531	Lösungsmittelbehälter

Vorbereitungen Die Pumpe ist im LC-System eingebaut.

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 Entfernen Sie die Frontabdeckung, indem Sie auf die Druckknöpfe auf beiden Seiten drücken.

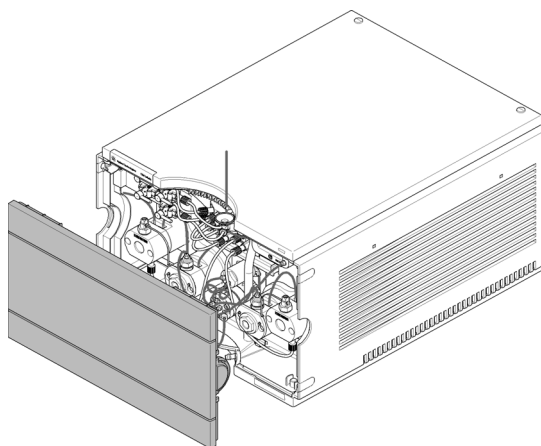
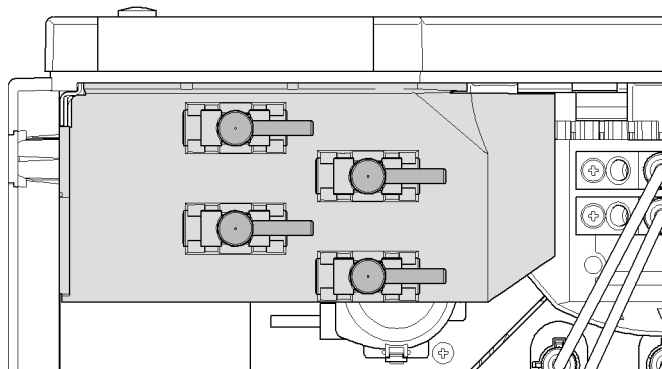
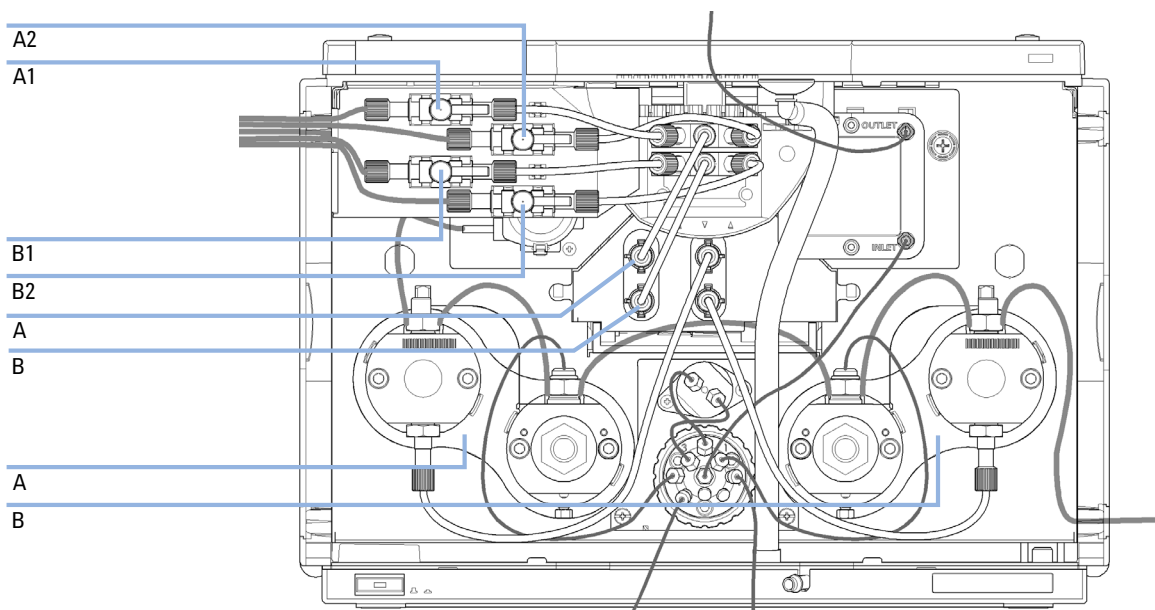


Abbildung 8 Abnehmen der Frontabdeckung

- 2 Setzen Sie den Lösungsmittelbehälter oben auf den Modulturm mit der binären Pumpe 1290 Infinity.
- 3 Stellen Sie die vier Flaschen in den Lösungsmittelbehälter und schrauben Sie einen Flaschenaufsatz auf jede Flasche.
- 4 Montieren Sie die Absperrventilplatte im oberen linken Eck des Geräts.



- 5 Schließen Sie die Lösungsmittelschläuche der Flaschenaufsätze an den Einlassadaptern A1, A2, B1 und B2 der Lösungsmittelauswahlventile an. Verwenden Sie die braune Flasche für das wässrige Lösungsmittel (üblicherweise Kanal A1).



3 Installation des Moduls

Flüssigkeitsanschlüsse der Pumpe

- 6 Beschriften Sie die Schläuche mit den mitgelieferten Aufklebern und befestigen Sie sie an den Klammern des Lösungsmittelbehälters und der Pumpe.
- 7 Verbinden Sie den Auslass des Jet Weavers mit dem Probengeber.
- 8 Schließen Sie die Entsorgungsschläuche (Entsorgungsschläuche (G4220-67000)) an den Spülventilauslässen am Anschluss 5 und 6 an.
- 9 Schließen Sie den gerippten Entsorgungsschlauch am Lecküberlauf an.
- 10 Leiten Sie den gerippten Entsorgungsschlauch in einen Entsorgungscontainer.
- 11 Führen Sie die Entsorgungsschläuche aus den Modulen an der Pumpenoberseite durch die Pumpe.
- 12 Spülen Sie Ihr System vor der ersten Inbetriebnahme (siehe [“Pumpe initialisieren”](#) auf Seite 55).

Installieren der optionalen Kolbenhinterspülung

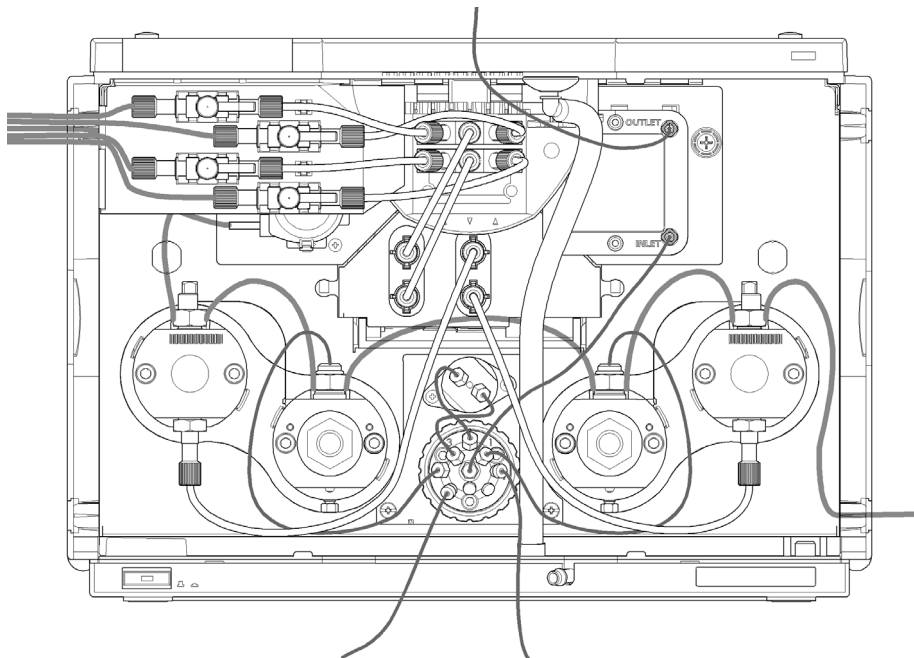


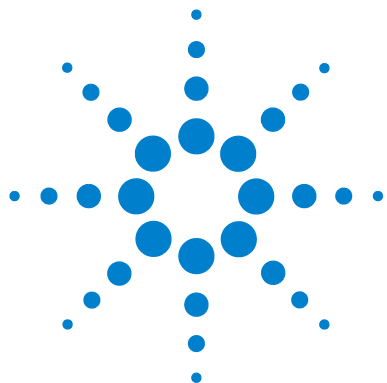
Abbildung 9 Binäre Pumpe mit Kolbenhinterspülungsfunktion

Die binäre Pumpe 1290 Infinity wird optional mit einer Kolbenhinterspülungsfunktion geliefert. Diese Option ist zu empfehlen, wenn Puffer oder andere nichtflüchtige Lösungsmittel oder Zusätze eingesetzt werden, die Ablagerungen an Kolben und Dichtungen bilden könnten. Sie dient dazu, diese Teile regelmäßig automatisch zu reinigen.

- 1 Stellen Sie einen Waschlösungsmittelbehälter in den Lösungsmittelbehälter. Für viele Anwendungen ist eine Mischung aus destilliertem Wasser und Isopropanol (90:10) empfehlenswert.
- 2 Stecken Sie den Zuleitungsschlauch für Lösungsmittel in den Lösungsmittelbehälter, schließen Sie ihn und verbinden Sie den Schlauch mit der Kolbenhinterspülungspumpe.
- 3 Leiten Sie den Auslass des Waschschauchs in einen Entsorgungscontainer.

3 Installation des Moduls

Installieren der optionalen Kolbenhinterspülung



4 Verwendung der Pumpe

Binäre Pumpe vorbereiten	42
Algenwachstum in HPLC-Systemen	43
Vermeidung bzw. Reduktion von Problemen durch Algen	44
Einrichtung der Pumpe mit der Gerätesteuerungsschnittstelle	45
Überblick	45
Gerätekonfiguration	45
Benutzeroberfläche der Pumpe (Instrumentenfeld)	47
Steuerungseinstellungen	49
Methodenparameter einstellen	51
Pumpe initialisieren	55
Informationen zu Lösungsmitteln	57

In diesem Kapitel werden die operativen Parameter der binären Pumpe Agilent 1290 Infinity erläutert.



Binäre Pumpe vorbereiten

Für eine optimale Leistung der Pumpe beachten Sie bitte:

- Stellen Sie die Lösungsmittelwanne mit den Lösungsmittelflaschen stets oben auf die Pumpe oder auf eine noch höhere Ebene.
- Verwenden Sie für eine optimale Leistung den integrierten Entgaser. Dies ist bei Flussraten unter 0,5 mL/min und bei Konfigurationen ohne Jet Weaver obligatorisch.
- Wenn Sie die Pumpe mit einem Vakuumentgaser verwenden, spülen Sie vor dem Betrieb der Pumpe den Entgaser mit mindestens 5 mL pro Kanal, insbesondere dann, wenn das Pumpensystem eine bestimmte Zeit lang ausgeschaltet war (z. B. über Nacht) und wenn flüchtige Lösungsmittelgemische in den Kanälen verwendet werden.
- Vermeiden Sie ein Verstopfen der Lösungsmittelansaugfilter. (Benutzen Sie die Pumpe niemals ohne Lösungsmittelansaugfilter.) Algenwachstum sollte vermieden werden (siehe [“Algenwachstum in HPLC-Systemen”](#) auf Seite 43).
- Überprüfen Sie in regelmäßigen Abständen die Pumpenauslassfilter und die Säulenfritte. Ein verstopfter Pumpenauslassfilter ist an einer schwarzen, gelben oder grünlichen Schicht auf der Oberfläche zu erkennen.
- Verwenden Sie möglichst eine Mindestflussrate von 5 µL/min pro Lösungsmittelkanal, um einen Querfluss des Lösungsmittels in den unbenutzten Pumpenkanal zu verhindern.
- Spülen Sie beim Einsatz von Pufferlösungen das System vor dem Ausschalten mit Wasser.
- Die optionale Kolbenhinterspülung sollte durchgeführt werden, wenn über einen längeren Zeitraum hinweg Pufferlösungen mit Konzentrationen von 0,1 M oder höher gepumpt werden.
- Lassen Sie nie eine Pumpe mit Wasser in einem Kanal längere Zeit (2-3 Tage) unbenutzt stehen. Spülen Sie immer mit einem organischen Lösungsmittel oder geben Sie 10 %Isopropanol zum Wasser.

Algenwachstum in HPLC-Systemen

Das Vorhandensein von Algen in HPLC-Systemen kann eine Reihe von Problemen verursachen, die fälschlicherweise als Geräte- oder Applikationsprobleme diagnostiziert werden. Algen wachsen in wässrigen Medien, vorzugsweise im pH-Bereich von 4 - 8. Ihr Wachstum wird von Puffern, zum Beispiel Phosphat- oder Acetatpuffer, beschleunigt. Da Algen durch Photosynthese wachsen, stimuliert Licht ihr Wachstum ebenfalls. Sogar in destilliertem Wasser wachsen nach einiger Zeit kleine Algen.

Geräteprobleme im Zusammenhang mit Algen

Algen setzen sich ab, wachsen überall im HPLC-System und verursachen dadurch:

- Verstopfte Lösungsmittelfilter oder Ablagerungen auf Einlass- und Auslassventilen, die zu unregelmäßigem Durchfluss, Zusammensetzungs- oder Gradientenproblemen bzw. einem vollständigen Ausfall der Pumpe führen.
- Verstopfungen kleinporiger Hochdruck-Lösungsmittelfilter, die üblicherweise vor dem Injektor liegen, wodurch ein überhöhter Systemdruck hervorgerufen wird.
- Verstopfung von PTFE-Fritten, die zu einem erhöhten Systemdruck führt.
- Verstopfungen der Säulenfilter, wodurch überhöhter Systemdruck hervorgerufen wird.
- Verschmutzungen der Durchflussszellenfenster von Detektoren, wodurch der Rauschpegel ansteigt (da der Detektor das letzte Modul in der Durchflussrichtung ist, tritt dieses Problem seltener auf).

Vermeidung bzw. Reduktion von Problemen durch Algen

- Verwenden Sie immer frisch zubereitete Lösungsmittel. Verwenden Sie insbesondere entmineralisiertes Wasser, das durch Filter mit einer Porengröße von ca. 0,2 µm filtriert wurde.
- Nie die mobile Phase mehrere Tage ohne Durchfluss im Instrument stehen lassen.
- Nie "alte" mobile Phasen verwenden.
- Braune Lösungsmittelflasche (Lösungsmittelflasche braun (9301-1450)), die mit dem Gerät mitgeliefert wird, für Ihre wässrige mobile Phase verwenden.
- Wenn möglich, einige mg/l Natriumazid oder einige Prozent organisches Lösungsmittel zu der wässrigen mobilen Phase geben.

Einrichtung der Pumpe mit der Gerätesteuerungsschnittstelle

Überblick

Auf die in den folgenden Abschnitten beschriebenen Parameter können Sie in der Regel mittels der Agilent Steuerungssoftware über die Gerätesteuerungsschnittstelle zugreifen. Detailinformationen finden Sie in den Handbüchern und in der Online-Hilfe der jeweiligen Benutzeroberfläche.

Gerätekonfiguration

Verwenden Sie das Dialogfeld **Instrument Configuration**, um Ihre Gerätekonfiguration zu überprüfen und gegebenenfalls zu modifizieren. Das Teilfenster **Configurable Modules** enthält eine Liste aller Module, die konfiguriert werden können. Das Teilfenster **Selected Modules** enthält die Liste der konfigurierten Module.

Auto Configuration: Wählen Sie unter **Communication settings** entweder die Option **Host Name** oder die Option **IP address** und geben Sie den geeigneten Wert für den Host-Computer an, um die automatische Erkennung der Hardwarekonfiguration zu ermöglichen. Das System konfiguriert das Gerät automatisch, ohne dass eine manuelle Konfiguration erforderlich wäre.

Die Konfigurationsparameter für die binäre Pumpe befinden sich in zwei Abschnitten:

- **Communication**
- **Options**

Communication: Die Parameter in diesem Dialogfeld werden während der Auto-konfiguration automatisch erkannt.

- **Device name,**
- **Type ID,**
- **Serial number,**
- **Firmware revision,**
- Button **Connection settings**

4 Verwendung der Pumpe

Einrichtung der Pumpe mit der Gerätesteuerungsschnittstelle

Options:

- **Pressure Unit:**

Wählen Sie die Druckeinheit aus der Dropdown-Liste aus (bar, psi oder MPa).

- **Seal wash installed:**

Dieses Kontrollkästchen ist markiert, um anzuzeigen, dass während der Autokonfiguration eine optionale Kolbenhinterspülung erkannt wurde.

- **ISET installed:**

Dieses Kontrollkästchen ist markiert, um die Installation von ISET anzuzeigen. Mit einem Klick auf **ISET Configurations** öffnen Sie das Dialogfeld **ISET Configuration**, das Ihnen die Konfiguration eines Probengebers für die ISET-Emulation ermöglicht.

Configure Solvent Type Catalogs: Zeigt Ihnen das Dialogfeld **Solvent Type Catalogs**, mit dem Sie Kalibrierungsdaten für Lösungsmittel importieren und exportieren können. Siehe [“Importieren von Kalibriertabellen für Lösungsmittel”](#) auf Seite 70.

Weitere Informationen erhalten Sie in der Online-Hilfe Ihrer Benutzeroberfläche.

Benutzeroberfläche der Pumpe (Instrumentenfeld)

Graphische Darstellung des Moduls

Die Elemente in der graphischen Darstellung der Pumpe haben folgende Bedeutung und Funktion:



Zeigt, dass eine Karte für externe Kontakte installiert ist.



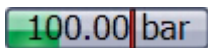
Der grüne Bereich zeigt den Stand des Lösungsmittels in der Flasche an; wenn die Lösungsmittelmenge unter dem festgelegten Volumen liegt, wird der Bereich gelb; wenn die Flasche leer ist, wird der Bereich rot. Beim Klicken auf die Lösungsmittelflasche erscheint das Dialogfeld **Bottle Fillings**. Wenn Sie mit der Maus auf die Flasche zeigen, erscheint der Name des Lösungsmittels.



Zeigt an, dass die ISET-Option installiert aber nicht aktiv (grau) oder installiert und aktiv (orange) ist. (Nur bei G4220A)



Zeigt das Vorhandensein eines Lösungsmittelauswahlventils an. Zur Betätigung des Ventils klicken Sie auf die Grafik; die Animation zeigt Ihnen die Betätigung des Ventils.



Sollwerte für den Druck. Die rote Linie zeigt die aktuelle Obergrenze für den Druck; der grüne Bereich zeigt den aktuellen Druck, der auch in Zahlen angegeben ist.

Die aktuelle Flussrate des Lösungsmittels (in ml/min) ist über der Angabe des Drucks zu sehen.

4 Verwendung der Pumpe

Einrichtung der Pumpe mit der Gerätesteuerungsschnittstelle

Gerätesignale

Die folgenden Pumpensignale sind zu sehen:

Flow	Die aktuelle Flussrate des Lösungsmittels (in ml/min).
Pressure	Der aktuelle Pumpendruck (in bar, psi oder MPa, siehe "Gerätekongfiguration" auf Seite 45).
Pressure Limit	Die aktuelle Obergrenze für den Druck.
Composition A:B	Die aktuelle Lösungsmittelzusammensetzung. Nach Einrichtung des Lösungsmittelauswahlventils werden die Kanäle in der Grafik angezeigt.

Kontextmenü

Das Kontextmenü der Instrumententafel enthält die folgenden Befehle:



Control Zeigt das Dialogfeld **Control** der Pumpe.



Method Zeigt das Dialogfeld **Method Setup** der Pumpe.

Set Error Method Legt die Methode fest, die geladen wird, wenn bei der gegenwärtig in der Hardware verfügbaren Methode ein Fehler auftritt.

Identify Device Lässt die LED auf der Vorderseite des Moduls für ein paar Sekunden blinken.



Switch Pump On/Off Umschalten des Pumpenstatus (Ein oder Aus).

Bottle Fillings Zeigt das Dialogfeld **Bottle Fillings**.

Purge On/Off Ermöglicht Ihnen, die Spülung des Systems zu steuern.

Prime On/Off Ermöglicht Ihnen, die Pumpenköpfe vor dem erstmaligen Ansaugen von Lösungsmittel zu initialisieren.

Conditioning On/Off Ermöglicht Ihnen, die Konditionierung der Pumpe ein- und auszuschalten. Die Konditionierungsfunktion dient dazu, kleine Luftblasen im Flussweg der Pumpe zu entfernen.

Steuerungseinstellungen

Die Steuerungsparameter für die binäre Pumpe befinden sich in sechs Abschnitten:

- **Pump**
- **Seal Wash**
- **Automatic Turn On**
- **Purge**
- **Prime**
- **Conditioning**

Tabelle 4 Steuerungsparameter für die Pumpe

Parameter	Grenzwerte	Beschreibung
Pump		Sie können die Pumpe On , Off oder auf Standby schalten. Im Zustand Standby ist der Pumpenmotor noch aktiv und muss bei erneutem Einschalten nicht wieder initialisiert werden.
Seal Wash		Die Kolbenhinterspülung kann so eingestellt werden, dass sie einmalig (Single wash) oder periodisch (Periodic) durchgeführt wird. • Off: Es wird keine Kolbenhinterspülung verwendet. • Single wash: Die Kolbenhinterspülung erfolgt während einer festgelegten Zeitdauer. • Periodic: Während eines in Minuten angegebenen Zeitraums erfolgt eine periodische Spülung. Die Option steht nur dann zur Verfügung, wenn die Pumpe eine Einrichtung zur Kolbenhinterspülung besitzt. Das Modul erkennt selbst die Einrichtung zur Kolbenhinterspülung. Wenn eine Kolbenhinterspülung installiert ist, sollte sie nach Möglichkeit verwendet werden, um die Nutzungsdauer der Primärdichtung zu erhöhen.
Seal Wash Run Mode		Sie können festlegen, wann die Kolbenhinterspülung verwendet wird: • Off: Die Kolbenhinterspülung ist inaktiv. • On when pump is on: Die Kolbenhinterspülung ist nur bei eingeschalteter Pumpe aktiv. • On all the time: Die Kolbenhinterspülung ist aktiv, wenn die Pumpe eingeschaltet oder im Standby-Modus ist.
Automatic Turn On		Das Modul schaltet sich zu einem bestimmten Zeitpunkt (Datum/Uhrzeit) ein. Diese Funktion kann nur dann genutzt werden, wenn das Modul am Netzschalter eingeschaltet ist.

4 Verwendung der Pumpe

Einrichtung der Pumpe mit der Gerätesteuerungsschnittstelle

Tabelle 4 Steuerungsparameter für die Pumpe

Parameter	Grenzwerte	Beschreibung
Purge	Time: 0 – 100,00 min in Teilschritten von 0,01 . Flow: 0,000 – 5,000 mL/min für jeden Kanal in Teilschritten von 0,001 (10,000 mL/min Maximum).	Einrichtung und Aktivierung der Parameter für das Purge. Zum Spülen des Systems können Sie das automatische Spülventil verwenden. Für eine leichtere Anwendung wurde das Verfahren automatisiert. • Off: Schaltet die Spülung aus. • On: Das Gerät wird gespült. • Purge Flow, Time und Composition während des Spülens müssen definiert werden. Sobald die Zeitdauer des Spülvorgangs vorbei ist, schaltet das Modul automatisch wieder auf Analysebedingungen um.
Prime		Wählen Sie On, um mit der Initialisierung zu beginnen, und Off, um die Initialisierung auszuschalten. Die Funktion Prime ist nützlich, um leere Lösungsmittelleitungen zu füllen, oder wenn Luft in die Pumpenköpfe eingedrungen ist. Das Modul saugt mit hoher Geschwindigkeit und mit allen vier Pumpenantrieben gleichzeitig Lösungsmittel an und gibt es an die Abfallposition des automatischen Spülventils ab. Dies geschieht 20-mal, bevor der Vorgang beendet ist.
Conditioning	mindestens 200 bar (> (besser 500 bar).	Verwenden Sie diese Funktion, wenn Sie übermäßige Schwankungen im Druck oder in der Zusammensetzung beobachten und sicher sind, dass der Lösungsmitteltyp (wässrig/organisch oder ein spezielles Lösungsmittel/Lösungsmittelgemisch) richtig eingestellt ist, und wenn nichts auf ein Leck in der Pumpe hindeutet. Eine Konditionierung kann erforderlich sein, wenn die Pumpe möglicherweise Luft enthält, beispielsweise wenn das Lösungsmittel zu Ende gegangen ist, nach einer langen Standby-Zeit, nach einer Wartung oder einer Reparatur.

Methodenparameter einstellen

Die Methodenparametereinstellungen für die binäre Pumpe befinden sich in acht Abschnitten:

- **Flow**
- **Solvents A and B**
- **Stoptime**
- **Posttime**
- **Pressure Limits**
- **Timetable**
- **Advanced**
- **External Contacts**

Tabelle 5 Methodenparameter

Parameter	Grenzwerte	Beschreibung
Flow	0,00 – 5,00 mL/min in Teilschritten von 0,001 . Empfohlener Flussbereich: 0,05 – 5,00 mL/min .	Die Flussrate ist die Geschwindigkeit, mit der sich das Lösungsmittel entlang der Säule bewegt. Es ist wichtig, die Flussrate konstant zu halten, um eine definierte Retentionszeit und exakte Peakmesswerte zu erhalten. Ein teilweises Versagen des Pumpensystems, Luft im Pumpensystem, eine Viskositätsänderung in der mobilen Phase oder eine Temperaturänderung können Schwankungen in der Flussrate verursachen.
Solvents A and B		Für jeden Kanal können Sie wählen, welches der beiden Lösungsmittel zugeführt werden soll. Sie können den Prozentanteil des Lösungsmittels B auf jeden beliebigen Wert von 0 bis 100 % einstellen. Für Lösungsmittel A ergibt sich immer das Restvolumen: 100 - % B. Mit den Kontrollkästchen Lösungsmittel B können Sie die Lösungsmittelkanäle für B zuschalten (Kästchen markiert) oder abschalten (Kästchen leer). Wenn das Kontrollkästchen Use solvent types im Abschnitt Compressibility markiert ist (siehe "Erweiterte Einstellungen" auf Seite 53), wählen Sie entweder ein Generic oder ein kalibriertes Solvent mit dem Abwärtspeil aus.
Stoptime	0,01 – 99999 min oder As Injector/No Limit (unbegrenzte Laufzeit).	Die Stoppzeit setzt eine Zeitgrenze für Ihre Analyse fest. Nach Erreichen der Stoppzeit werden alle Gradienten gestoppt und die Pumpenparameter auf die Anfangswerte zurückgesetzt. Mit Hilfe der Pumpe können Sie die Stoppzeit für das gesamte Analysensystem festsetzen. Die Pumpe stoppt auch die Detektoren, wenn für diese die Stoppezeiteinstellung No Limit gewählt wurde. Wenn keine Zeitgrenze angegeben ist, müssen Sie die betreffende Methode manuell stoppen.

4 Verwendung der Pumpe

Einrichtung der Pumpe mit der Gerätesteuerungsschnittstelle

Tabelle 5 Methodenparameter

Parameter	Grenzwerte	Beschreibung
Posttime	0,01 – 99999 min oder Off (0,0 min).	Ihr Gerät ist während der Nachspülzeit nicht betriebsbereit, um so den Start der nächsten Analyse zu verzögern. Mittels der Posttime wird Ihre Säule nach einer Änderung der Lösungsmittelzusammensetzung (beispielsweise nach einer Gradientenelution) äquilibriert.
Pressure Limits	Max: 1200 bar (17400 psi) für Flussraten bis 2 mL/min. Für Flussraten zwischen 2 mL/min und 5 mL/min beträgt der Maximaldruck 800 bar (11600 psi). Min: beliebiger Wert zwischen 0 und dem oberen Grenzwert für den Druck.	Setzt den oberen und unteren Druckgrenzwert für die Pumpe fest. • Max ist der Maximaldruck, bei dem sich die Pumpe selbstständig abschaltet, um das Analysensystem vor Überdruck zu schützen. • Min ist der Minimaldruck, bei dem sich die Pumpe selbstständig abschaltet, z. B. wenn ein Lösungsmittelreservoir leer ist. So wird eine Beschädigung des Systems durch Pumpen von Luft verhindert.
Timetable		Siehe "Zeitplaneinstellungen" auf Seite 54
Advanced		Siehe "Erweiterte Einstellungen" auf Seite 53
External Contacts		Im Abschnitt External Contacts können Sie externe Kontakte zuschalten.
HINWEIS Der Abschnitt External Contacts steht nur dann zur Verfügung, wenn eine Schnittstellenkarte BCD/externe Kontakte installiert ist.		

Erweiterte Einstellungen

Die erweiterten Methodenparametereinstellungen für die binäre Pumpe befinden sich in drei Abschnitten:

- **Minimum Stroke**
- **Compressibility**
- **Maximum Flow Gradient**

Tabelle 6 Erweiterte Methodenparameter

Parameter	Grenzwerte	Beschreibung
Minimum Stroke	20 – 100 µL	Im Hinblick auf die Leistung des Moduls und die Lebensdauer der Dichtung wird eine optimale Einstellung des Hubvolumens angestrebt. Für die Leistung ist ein geringes Hubvolumen von Vorteil, da es Störungen in kleinere Beiträge unterteilt. Ein größeres Volumen erhöht wiederum die Lebensdauer der Pumpendichtungen. Falls die Einstellung Automatic aktiviert ist, versucht die Pumpe, das für die Geometrie des Jet Weavers optimale Hubvolumen zu erreichen. Synchronized: Wählen Sie diese Option, um den Kolbenhub beider Kanäle zu synchronisieren; die Werte für Kanal B sind mit denen für Kanal A gleichgestellt. Dies erfolgt zum Vermeiden von Flusstörungen, welche die Leistung des Gerätes beeinflussen könnten.
Compressibility		Die Kompressibilität der mobilen Phase wirkt sich auf die Leistung der Pumpe aus. Für eine optimale Flussrichtigkeit und Mischleistung können Sie die Parameter entsprechend der verwendeten mobilen Phase wählen. Use solvent types: • Löschen Sie die Markierung aus diesem Kontrollkästchen, um die Eingabefelder für Kompressibilität anzuzeigen und Werte dafür eingeben zu können. • Bleibt dieses Kontrollkästchen markiert, werden die Eingabefelder für Kompressibilität nicht angezeigt, und die erweiterte Kalibrierung der Kompressibilität wird aktiviert. Wählen Sie dann die erforderlichen kalibrierten Lösungsmittel aus den Dropdown-Listen der Kombinationsfelder im Abschnitt Solvents.
Maximum Flow Gradient	1,000 – 1000,000 mL/min/min in Teilschritten von 0,001 mL/min/min Standardwert: 100,000 mL/min/min	Zum Schutz Ihrer Analysensäule können Sie die Geschwindigkeit begrenzen, mit der sich der Lösungsmittelfluss ändert. Sie können individuelle Werte für Flow ramp up und Flow ramp down einstellen.

Zeitplaneinstellungen

Verwenden Sie den **Timetable**, um Änderungen der Pumpenparameter während der Analyse zu programmieren, indem Sie eine Zeit in das Feld **Time** und geeignete Werte in die folgenden Felder des Zeitplans eingeben. Änderungen der Flussrate erfolgen linear, entweder ab einem Zeitpunkt Null oder ab dem Zeitpunkt der letzten definierten Änderung. Andere Parameter ändern sich augenblicklich zu dem im Zeitplan definierten Zeitpunkt.

Durch die Einstellung **Advanced Timetable** wechselt die Anzeige des Zeitplans zwischen dem Standardmodus und dem erweiterten Modus.

Die folgenden Parameter können geändert werden:

- **Change Contacts**
- **Change Flow**
- **Change Max. Pressure Limit**
- **Change Solvent Composition** - Sie können nur die Lösungsmittel verwenden, die im Abschnitt Lösungsmittel festgelegt wurden.
- **Function centric view** - Mittels dieses Kontrollkästchens können Sie Parameteränderungen anstelle eines Zeitplans anzeigen lassen.

Pumpe initialisieren

Wenn die Lösungsmittel gewechselt wurden oder bei einem längeren Stillstand des Pumpensystems (z. B. über Nacht) gelangt Sauerstoff in den Lösungsmittelkanal zwischen dem Lösungsmittelreservoir, der Vakuumentgasereinheit (falls im System vorhanden) und der Pumpe. Lösungsmittel, die flüchtige Bestandteile enthalten, verlieren diese leicht. Daher ist vor dem Start einer Anwendung eine Initialisierung des Pumpensystems erforderlich.

- 1 Leiten Sie in der Steuerungssoftware eine Spülung ein und stellen Sie einen Spülfluss von 3 – 5 ml/min pro Kanal ein.
- 2 Spülen Sie alle Schläuche mit mindestens 30 ml Lösungsmittel.

Tabelle 7 Auswahl von Lösungsmitteln zur Initialisierung für verschiedene Zwecke

Zeitpunkt	Lösungsmittel	Anmerkungen
Nach einer Installation	Isopropanol	Bestes Lösungsmittel zum Entfernen von Luft aus dem System
Beim Wechsel vom Normalphasen- zum Umkehrphasenmodus und umgekehrt	Isopropanol	Isopropanol ist mit den Lösungsmitteln für Normalphasen- und Umkehrphasenchromatographie mischbar.
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
Vor dem Abschalten des Systems für einen längeren Zeitraum	Organisches Lösungsmittel oder 10 % Isopropanol in Wasser	

HINWEIS

Verwenden Sie die Pumpe niemals zum Initialisieren leerer Schläuche (nicht trocken laufen lassen). Saugen Sie mit einer Spritze so viel Lösungsmittel in die Schläuche, dass sie bis zum Pumpeneingang befüllt sind, bevor Sie den Spülbetrieb mit der Pumpe fortsetzen.

Wenn das System trockengelaufen ist oder Luft in die Pumpe eindiffundiert ist, sind möglicherweise weitere Schritte erforderlich, um die Luft wieder zu entfernen. Die Anwendung des nachstehend beschriebenen Verfahrens verspricht die besten und schnellsten Ergebnisse.

- 1 Wählen Sie für beide Kanäle Isopropanol als Lösungsmittel.
- 2 Initialisierungsfunktion einschalten.
- 3 Das System 10 min lang mit 10 ml spülen, Zusammensetzung 50:50. 10 min.
- 4 Eine für Isopropanol geeignete Säule anbringen und den Grenzwert für den Höchstdruck auf den der Säule setzen.
- 5 System bei einer Zusammensetzung von 50:50 mit einer Durchflussrate laufen lassen, die einen Druck im Grenzbereich der Säule erzeugt.
- 6 Auf Druckschwankungen achten. Sobald sich der Druck stabilisiert, ist das System luftfrei.
- 7 Lösungsmittel und Säulen gemäß den Analysebedingungen wechseln und das System für den Lösungsmittelwechsel spülen.

Informationen zu Lösungsmitteln

Einführung

Beachten Sie die folgenden Empfehlungen bei der Wahl der Lösungsmittel.

- Beachten Sie die Empfehlungen zur Verhinderung von Algenwachstum (siehe [“Algenwachstum in HPLC-Systemen”](#) auf Seite 43).
- Kleine Partikel können die Kapillarleitungen und Ventile dauerhaft verstopfen. Filtern Sie Lösungsmittel daher immer durch 0,4 µm-Filter.
- Vermeiden oder minimieren Sie die Verwendung von Lösungsmitteln, die zur Korrosion von Elementen des Flusswegs führen können. Beachten Sie die Angaben zum pH-Bereich für die unterschiedlichen Materialien wie Flusszellen, Ventilmaterialien usw. und die Empfehlungen in den nachstehenden Abschnitten.

Materialien im Flussweg

Die folgenden Materialien wurden für den Flussweg dieses Moduls verwendet:

Teil	Materialien
Entgaskammer	TFE/PDD-Copolymer, FEP, PEEK, PPS
Mikrofluidstrukturen ¹	Edelstahl
Lösungsmittelauswahlventil	PEEK, FEP, PFA, Al ₂ O ₃ -Keramik, Rubin, Saphir, Edelstahl
Passives Einlassventil	Edelstahl, Gold, Rubin, ZrO ₂ -Keramik, Tantal
Auslassventil	Edelstahl, Gold, Rubin, ZrO ₂ -Keramik, Tantal
Pumpenkopf	Edelstahl
Kolben	ZrO ₂ -Keramik
Kolben/Spüldichtungen	UHMW-PE, Edelstahl

Teil	Materialien
Drucksensor	Edelstahl
Automatisches Spülventil	Polyimid, Edelstahl, DLC

¹ Jet Weaver, Wärmetauscher

Materialinformation

Gemäß der jahrzehntelangen Erfahrung von Agilent in der Entwicklung von hochwertigen Geräten für die HPLC-Analyse wurden die Materialien im Flussweg sorgfältig ausgewählt. Diese Materialien weisen unter typischen HPLC-Bedingungen eine hervorragende Stabilität auf. In Bezug auf spezielle Bedingungen informieren Sie sich bitte im Abschnitt Materialinformationen oder wenden Sie sich an Agilent.

Haftungsausschluss

Die folgenden Informationen wurden externen Quellen entnommen und sollen als Referenz dienen. Agilent übernimmt keine Garantie für die Richtigkeit und Vollständigkeit dieser Informationen. Die Informationen basieren auf Kompatibilitätsbibliotheken, die nicht speziell dazu geeignet sind, die langfristige Nutzungsdauer unter den speziellen, aber höchst variablen Bedingungen von HPLC-Systemen, Lösungsmitteln, Lösungsmittelgemischen und Proben abzuschätzen. Wegen der katalytischen Wirkung von Verunreinigungen wie Metallionen, Komplexierungsmitteln, Sauerstoff usw. können die Informationen auch nicht verallgemeinert werden. Neben der rein chemischen Korrosion müssen auch andere Effekte wie Elektrokorrosion, elektrostatische Aufladung (insbesondere bei nichtleitenden organischen Lösungsmitteln), Aufquellen von Polymeren usw. beachtet werden. Die meisten verfügbaren Daten beziehen sich auf Raumtemperatur (typischerweise 20 – 25 °C, 68 – 77 °F). Falls Korrosion möglich ist, wird sie in der Regel durch höhere Temperaturen beschleunigt. Im Zweifelsfall informieren Sie sich bitte in der technischen Literatur über die chemische Kompatibilität der Materialien.

PEEK

PEEK (Polyetheretherketon) kombiniert hervorragende Eigenschaften in Bezug auf chemische Widerstandsfähigkeit sowie mechanische und thermische Stabilität. Es ist in einem pH-Bereich von 1 bis 12,5 stabil und gegenüber vielen gebräuchlichen Lösungsmitteln inert. Bekannt ist eine Inkompatibilität mit Chemikalien wie Chloroform, Methylenchlorid, THF, DMSO > 1 %, starken Säuren (Salpetersäure > 10 %, Schwefelsäure > 10 %, Trichloressigsäure, Sulfonsäuren), Halogenen oder wässrigen Halogenlösungen, Phenol und seinen Derivaten (Kresole, Salicylsäure usw.). Wenn es oberhalb Raumtemperatur verwendet wird, ist PEEK empfindlich gegen Basen und verschiedene organische Lösungsmittel, die es quellen lassen können.

Polyimid

Agilent verwendet für Rotordichtungen in Ventilen und Nadelsitzen in automatischen Probengebern semikristallines Polyimid. Ein Hersteller von Polyimid ist DuPont, der Polyimid unter dem Markennamen Vespel vertreibt, das auch von Agilent verwendet wird.

Polyimid ist in einem pH-Bereich zwischen 1 und 10 sowie in den meisten organischen Lösungsmitteln stabil. Es ist inkompatibel mit konzentrierten Mineralsäuren (z. B. Schwefelsäure), Eisessig, DMSO und THF. Außerdem wird es durch nukleophile Substanzen wie Ammoniak (z. B. Ammoniumsalze unter basischen Bedingungen) oder Acetate abgebaut.

Polyethylen (PE)

Agilent verwendet Gemische aus ultrahochmolekularem Polyethylen (UHMW-PE) und PTFE für die gelben Kolben- und Spüldichtungen in den 1290 Infinity Pumpen und für Normalphasenanwendungen in den 1260 Infinity Pumpen.

Polyethylen besitzt eine gute Stabilität gegenüber den meisten gebräuchlichen anorganischen Lösungsmitteln einschließlich Säuren und Basen in einem pH-Bereich von 1 bis 12,5. Es ist mit vielen organischen Lösungsmitteln kompatibel, die in Chromatographiesystemen verwendet werden, beispielsweise Methanol, Azetonitril und Isopropanol. Gegenüber aliphatischen, aromatischen und halogenierten Kohlenwasserstoffen, THF, Phenol und seinen Derivaten sowie konzentrierten Säuren und Basen besitzt es eine eingeschränkte Stabilität. Bei Normalphasenanwendungen sollte der Maximaldruck auf 200 bar beschränkt werden.

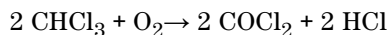
Tantal (Ta)

Tantal ist gegenüber den meisten gebräuchlichen HPLC-Lösungsmitteln und nahezu allen Säuren inert. Eine Ausnahme bilden Fluorwasserstoffsäure und Säuren mit freiem Schwefeltrioxid. Durch starke Basen (z. B. Hydroxidlösungen > 10 %, Diethylamin) kann es korrodiert werden. Es wird nicht für die Verwendung mit Fluorwasserstoffsäure und Fluoriden empfohlen.

Edelstahl

Edelstahl ist inert gegen viele gebräuchliche Lösungsmittel. Er ist gegenüber Säuren und Basen in einem pH-Bereich von 1 bis 12,5 stabil. Bei einem pH-Wert unter 2,3 kann er von Säuren angegriffen werden. Auch in den folgenden Lösungsmitteln kann eine Korrosion erfolgen:

- Lösungen von Alkalihalogeniden und deren jeweiligen Säuren (z. B. Lithiumiodid, Kaliumchlorid usw.) und wässrige Halogenlösungen.
- Hohe Konzentrationen anorganischer Säuren wie Salpetersäure, Schwefelsäure und organische Lösungsmittel, insbesondere bei höheren Temperaturen (sofern es die chromatographische Methode erlaubt, diese gegen Phosphorsäure oder Phosphatpuffer austauschen, die weniger korrodierend gegen Edelstahl sind).
- Halogenierte Lösungsmittel oder Gemische, die Radikale und/oder Säuren bilden, beispielsweise:



Diese Reaktion, die wahrscheinlich durch Edelstahl katalysiert wird, läuft in getrocknetem Chloroform schnell ab, wenn der Trocknungsprozess den als Stabilisator fungierenden Alkohol entfernt.

- Ether für die Chromatographie, welche Peroxide enthalten können (z. B. THF, Dioxan, Di-Isopropylether). Daher sollten diese über trockenem Aluminiumoxid, an dem die Peroxide adsorbiert werden, filtriert werden.
- Lösungen organischer Säuren (z. B. Essigsäure, Ameisensäure) in organischen Lösungsmitteln. So greift zum Beispiel eine Lösung von 1 % Essigsäure in Methanol Stahl an.
- Lösungen, die starke Komplexbildner enthalten (z. B. EDTA = Ethylendiamintetraessigsäure).
- Mischungen von Tetrachlormethan mit 2-Propanol oder THF.

Diamantartiger Kohlenstoff (DLC)

Diamantartiger Kohlenstoff ist gegenüber nahezu allen gebräuchlichen Säuren, Basen und Lösungsmitteln inert. Es gibt keine dokumentierten Inkompatibilitäten für HPLC-Anwendungen.

Quarzglas und Quarz (SiO₂)

Quarzglas wird in den Flusszellen und Kapillaren des 1290 Infinity verwendet. Quarz wird für die klassischen Flusszellenfenster verwendet. Er ist inert gegenüber allen gebräuchlichen Lösungsmitteln und Säuren mit Ausnahme von Fluorwasserstoffsäure und sauren Lösungsmitteln, die Fluoride enthalten. Er wird durch starke Basen korrodiert und sollte bei Raumtemperatur nicht bei einem pH-Wert über 12 verwendet werden. Die Korrosion der Flusszellenfenster kann die Messergebnisse negativ beeinflussen. Für einen pH-Wert über 12 wird die Verwendung von Flusszellen mit Saphirfenstern empfohlen.

Gold

Im angegebenen pH-Bereich ist Gold gegenüber allen gebräuchlichen HPLC-Lösungsmitteln, Säuren und Basen inert. Es kann durch komplexierende Cyanide und konzentrierte Säuren wie Königswasser korrodiert werden.

Zirkoniumoxid (ZrO₂)

Zirkoniumoxid ist gegenüber nahezu allen gebräuchlichen Säuren, Basen und Lösungsmitteln inert. Es gibt keine dokumentierten Inkompatibilitäten für HPLC-Anwendungen.

Platin/Iridium

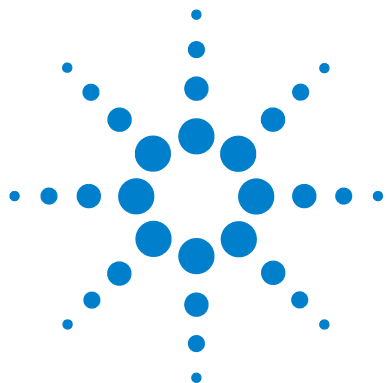
Platin/Iridium ist gegenüber nahezu allen gebräuchlichen Säuren, Basen und Lösungsmitteln inert. Es gibt keine dokumentierten Inkompatibilitäten für HPLC-Anwendungen.

Fluorierte Polymere (PTFE, PFA, FEP, FFKM)

Fluorierte Polymere wie PTFE (Polytetrafluorethylen), PFA (Perfluoralkoxy-polymer) und FEP (fluoriertes Ethylenpropylen) sind gegenüber nahezu allen gebräuchlichen Säuren, Basen und Lösungsmitteln inert. Es gibt keine dokumentierten Inkompatibilitäten für HPLC-Anwendungen. FFKM ist ein perfluorierter Kautschuk, der auch gegenüber den meisten Chemikalien beständig ist. Als Elastomer schwillt er möglicherweise in einigen organischen Lösungsmitteln, wie halogenierten Kohlenwasserstoffen, an.

Saphir, Rubin und Keramik auf Al_2O_3 -Basis

Saphir, Rubin und Keramik auf der Basis von Al_2O_3 sind gegenüber nahezu allen gebräuchlichen Säuren, Basen und Lösungsmitteln inert. Es gibt keine dokumentierten Inkompatibilitäten für HPLC-Anwendungen.



5 Optimierung der Leistung des Moduls

Verzögerungsvolumen und Extrasäulenvolumen 64

Verzögerungsvolumen 64

Optimales Verzögerungsvolumen einstellen 65

Höhere Auflösung erzielen 67

Verwendung von Kalibriertabellen für Lösungsmittel 70

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 Flussrate 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 Narrowbore-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 automatischem Probengeber, das Volumen im Flussweg durch den Probengeber und die Verbindungen zwischen Probengeber und Säule.

Optimales Verzögerungsvolumen einstellen

Das physische Verzögerungsvolumen der Pumpe hängt in erster Linie von der Verwendung des Jet Weaver-Mischers ab. Bei UV-Detektion sollte immer der Jet Weaver verwendet werden, bei der Massenspektrometrie kann der Anwender den Jet Weaver jedoch umgehen, um das Verzögerungsvolumen zu reduzieren. Dies ist nur im ultraschnellen Gradientenbetrieb (weniger als 0,5 min) oder bei Verwendung von Säulen mit sehr geringen Volumina sinnvoll. Bei Umgehen des Jet Weavers wird der Verbindungsschlauch direkt vom Spülventil zum automatischen Probengeber geführt.

HINWEIS

Spülen Sie einen Jet Weaver-Mischer vor dem Entfernen aus dem Flussweg mit organischem Lösungsmittel. Vermeiden Sie Wasser- oder Pufferrückstände im Jet Weaver-Mischer, die das Wachstum von Mikroorganismen wie Algen und Bakterien verursachen können.

Gelegentlich kann es sinnvoll sein, das Verzögerungsvolumen in der Pumpe zu erhöhen. Dies ist insbesondere der Fall, wenn UV-Detektion verwendet wird und eine Substanz zur mobilen Phase hinzugefügt wurde, die stark UV-Licht absorbiert. Dabei kann es zu einer Verstärkung von Pumpenrauschen kommen. Das häufigste Beispiel hierfür ist die Verwendung von Trifluoressigsäure (TFA) bei der Analyse von Proteinen und Peptiden. Der Effekt kann durch Erhöhen des Mischervolumens abgeschwächt werden.

Folgende verschiedene Konfigurationen des Jet Weaver-Mischers sind verfügbar:

- Das Jet Weaver 35 µL/ 100 µL (G4220-60006) Bietet zwei verschiedene Volumina-Einstellungen im gleichen Gerät.

Sie wechseln vom geringeren Volumen (35 µl) zum höheren Volumen (100 µl), indem Sie den Mischer herausnehmen, einmal umdrehen (von vorne nach hinten) und dann wieder einsetzen, siehe ["Konfiguration ändern oder den Jet Weaver austauschen"](#) auf Seite 142. Das Mischvolumen (und somit das Verzögerungsvolumen) wird um 65 µl erhöht und die Basislinienleistung mit Zusätzen wie TFA wird verbessert. Die Konfiguration des Jet Weaver-Mischers wird automatisch von einem RFID-Tag protokolliert.

- Der Hochleistungsmischer Jet Weaver 380 µL ist optional für anspruchsvolle Anwendungen erhältlich, die in verschiedenen Kanälen (z. B. A und B)

5 Optimierung der Leistung des Moduls

Optimales Verzögerungsvolumen einstellen

Lösungsmittel verwenden, die sich stark in ihrer UV/Vis-Absorption unterscheiden. Etwa wenn Trifluoressigsäure (TFA), die eine hohe Absorption aufweist, als Modifizierer verwendet wird.

Von der Pumpe erzeugte Lösungsmittelpakete bleiben unter Umständen erhalten, bis das Lösungsmittel die Detektorflusszelle erreicht. Fluktuationen in der Absorption können sich dann als mischerbedingtes Rauschen im Basislinienrauschen zeigen. Für Anwendungen wie die Quantifizierung von Verunreinigungen oder den Nachweis von Substanzen in äußerst geringer Konzentration muss dieses Rauschen minimiert werden. Der Jet Weaver 380 μL verbessert das Mischergebnis deutlich, reduziert dadurch das Basislinienrauschen und erhöht die Nachweisempfindlichkeit. Die patentierte Agilent Mikrofluidtechnik bietet eine hohe Mischleistung bei einem geringen inneren Volumen von 380 μL .

Höhere Auflösung erzielen

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

- Optimierung der Selektivität
- Packungsmaterial mit geringerer Partikelgröße
- Längere Säulen
- Flachere Gradienten, schnellerer Fluss

Die Auflösung zwischen zwei Peaks wird durch die Gleichung für die Auflösung beschrieben:

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

wobei

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

Der Faktor, der die signifikanteste Wirkung auf die Auflösung hat, ist die Selektivität α . Die experimentelle Variation dieses Faktors umfasst 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. Dies ist mit viel Arbeit verbunden und erfolgt am besten mit einem automatisierten Methodenentwicklungssystem, das unterschiedliche Bedingungen mit verschiedenen Säulen und mobilen Phasen in einem geordneten Erkundungsprotokoll bewertet. Dieser Abschnitt erklärt, wie mit gewählten stationären und mobilen Phasen eine höhere Auflösung erzielt werden kann. Wenn zur Entscheidung über Phasen ein automatisiertes Methodenentwicklungssystem verwendet wurde, ist es wahrscheinlich, dass bei allen Untersuchungsschritten kurze Säulen für die schnelle Analyse eingesetzt wurden.

Die Auflösungsgleichung zeigt, dass der nächstwichtige Faktor die Bodenzahl oder Effizienz N ist. Diese kann mit verschiedenen Methoden optimiert werden. N ist umgekehrt proportional zur Partikelgröße und direkt proportional zur Länge der Säule. Daher ergeben eine kleinere Partikelgröße und eine längere Säule eine höhere Bodenzahl. Der Druck steigt umgekehrt proportional zum Quadrat der Teilchengröße und proportional zur Länge der Säule. Deshalb wurde das 1290 Infinity LC-System für höhere Druckwerte ausgelegt, so dass mit einer Partikelgröße unter $2\text{ }\mu\text{m}$ gearbeitet werden kann. Die Säulenlänge kann bis zu 100 mm oder 150 mm betragen. Es gibt sogar Beispiele für Säulen von 100 mm und 150 mm, die miteinander zu einer Säule von 250 mm verbunden wurden. Die Auflösung erhöht sich mit der Quadratwurzel aus N . Durch eine Verdoppelung der Säulenlänge wird die Auflösung also um den Faktor 1,4 erhöht. Was erreicht werden kann, hängt von der Viskosität der mobilen Phase ab, da sich diese direkt auf den Druck auswirkt. Methanolgemische erzeugen mehr Gegendruck als Acetonitrilgemische. Acetonitril wird häufig bevorzugt, da es eine geringere Viskosität hat und die Peakformen besser und schmaler sind. Jedoch 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. Ein Test zeigt, ob dies zu einer höheren oder geringeren Selektivität führt. Wenn Fluss und Druck erhöht werden, ist zu bedenken, dass die Reibungswärme in der Säule zunehmen wird und dass dies eine leicht erhöhte Dispersion und möglicherweise eine geringe Selektivitätsänderung verursachen kann. Beides kann die Auflösung verschlechtern. Letzteres kann eventuell dadurch ausgeglichen werden, dass die Temperatur des Thermostaten um ein paar Grad verringert wird. Dies muss durch erneute Tests bestätigt werden.

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

Bei isokratischen Trennungen führt die Erhöhung des Retentionsfaktors k zu einer besseren Auflösung, da der gelöste 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^* = mittlerer k-Wert,
- t_G = Dauer des Gradienten (oder Gradientensegments) (min),
- F = Fluss (ml/min),
- V_m = Säulenverzögerungsvolumen,
- $\Delta\%B$ = Änderung der Fraktion von Lösungsmittel B während des Gradienten,
- S = Konstante (ca. 4 - 5 für kleine Moleküle).

Dies zeigt, dass k und damit die Auflösung durch flachere Gradienten (Änderung von 2 bis 5 %/min als Richtlinie), eine höhere Flussrate und ein geringeres Säulenvolumen erhöht werden können. Diese Gleichung zeigt auch, wie ein vorhandener Gradient beschleunigt werden kann. Wenn der Fluss verdoppelt, aber die Gradientendauer halbiert wird, bleibt k^* konstant und die Trennung sieht gleich aus, erfolgt jedoch in der Hälfte der Zeit. Kürzlich veröffentlichte Forschungsergebnisse haben gezeigt, wie eine kürzere STM-Säule aufgrund einer höheren Geschwindigkeit (bei Temperaturen über 40 °C) eine höhere Peakkapazität als eine längere STM-Säule erzeugen kann. (Siehe *Petersson et al., J.Sep.Sci, 31, 2346-2357, 2008, Maximizing peak capacity and separation speed in liquid chromatography*).

Verwendung von Kalibriertabellen für Lösungsmittel

Importieren von Kalibriertabellen für Lösungsmittel

Die auf RC.NET basierenden graphischen Benutzeroberflächen von Agilent (ChemStation, EZChrom Elite, OpenLab usw.) enthalten Daten für die meisten gebräuchlichen HPLC-Lösungsmittel. Diese Daten, die Lösungsmiteleeigenschaften umfassen, werden für eine optimale Pumpensteuerung verwendet, um eine optimale Fluss- und Zusammensetzungsrichtigkeit zu ermöglichen.

Falls Ihr Lösungsmittel nicht in der Software enthalten ist, finden Sie zusätzlichen Bibliotheken auf der Website von Agilent (<http://www.chem.agilent.com/en-US/Support/Downloads/firmware/Pages/LC.aspx>), wo auch Updates und optimierte Daten zur Verfügung gestellt werden (Registrierung erforderlich).

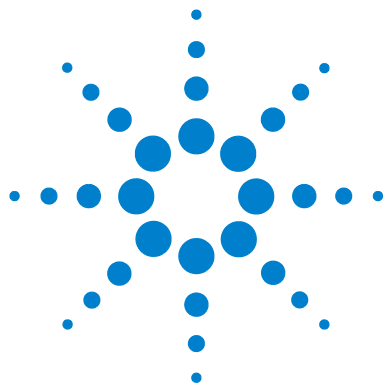
Sollte Ihr Lösungsmittel weder in der Benutzeroberfläche noch in der Bibliothek enthalten sein, verwenden Sie bitte generische Lösungsmittel. "Generisches wässriges Lösungsmittel" liefert gute Ergebnisse für die meisten Lösungsmittelgemische mit einem Anteil von mindestens 50 % Wasser, die ähnliche Eigenschaften wie reines Wasser aufweisen. Für andere Lösungsmittel mit einem hohen organischen Anteil ist "Generisches organisches Lösungsmittel" eine gute Näherung.

Importieren der Lösungsmittelkalibrierung in ChemStation

- 1 Gehen Sie zum Menü **Gerät > Gerätekonfiguration**.
- 2 Wählen Sie auf dem Bildschirm **Instrument Configuration** Ihr Modul und klicken Sie auf **Configure**.
- 3 Klicken Sie auf **Configure Solvent Type Catalogs**.
- 4 Klicken Sie unter **Solvent Type Catalogs** auf **Import**.
- 5 Navigieren Sie zur Kalibriertabelle für Lösungsmittel und klicken Sie auf **Open**.
- 6 Das neue Lösungsmittel erscheint nun unter **Solvent Type Catalogs**.
- 7 Jetzt ist das importierte Lösungsmittel für die Auswahl als Lösungsmitteltyp verfügbar (siehe [Tabelle 5](#) auf Seite 51).

5 Optimierung der Leistung des Moduls

Verwendung von Kalibriertabellen für Lösungsmittel



6 Fehlerbehebung und Diagnose

Übersicht über die Anzeigen und Testfunktionen des Moduls 74

Statusanzeigen 75

Stromversorgungsanzeige 75

Modulstatusanzeige 76

Verfügbare Tests und Benutzeroberflächen 77

Agilent Lab Advisor-Software 78

Überblick über Funktionen zur Fehlerbehebung und zur Diagnose



Übersicht 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").

Diagnosesignale

Das Modul bietet mehrere Signale (interne Temperaturen, Ströme und Spannungen von Lampen), die zur Diagnose von Basislinienproblemen verwendet werden können. Diese Signale können wie normale Signale in der Agilent ChemStation-Software hinzugefügt werden.

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.

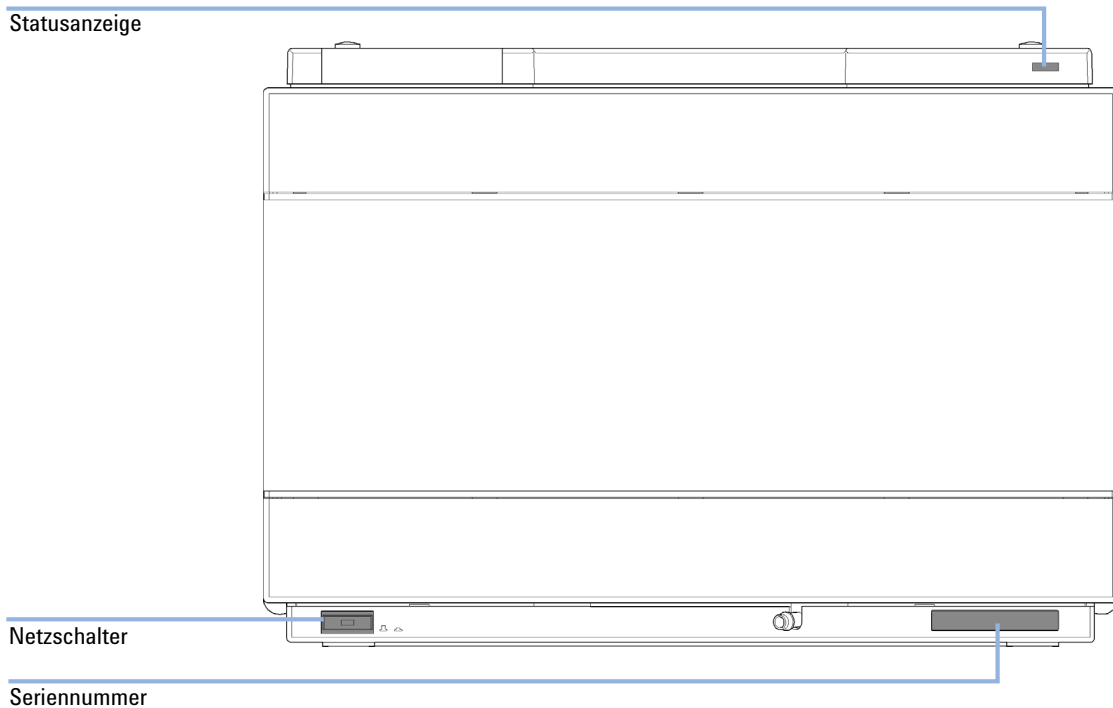


Abbildung 10 Stromversorgungsanzeige

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 das Lämpchen auf dem 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 (*Modus Analysenlauf*).
- 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 bzw. das fehlerhafte Modul auffindig 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 Low-Level-Fehlermodus befindet. Versuchen Sie in diesem Fall, das Modul neu zu starten oder einen Kaltstart durchzuführen (siehe [“Spezielle Einstellungen”](#) auf Seite 237). Danach versuchen Sie eine Firmware-Aktualisierung (siehe [“Modul-Firmware austauschen”](#) auf Seite 179). Wenn das nicht hilft, muss die Hauptplatine ausgetauscht werden.

Verfügbare Tests und Benutzeroberflächen

- Die verfügbaren Tests und Bildschirme/Berichte variieren je nach Benutzeroberfläche (siehe Kapitel „*Testfunktionen und Kalibrierungen*“).
- Für die Tests wird die Verwendung der Agilent Lab Advisor-Software empfohlen (siehe „[Agilent Lab Advisor-Software](#)“ auf Seite 78).
- Die Agilent ChemStation ab Version B.04.02 enthält unter Umständen keine Wartungs-/Testfunktionen.
- Die Bildschirmabbildungen bei diesen Verfahren basieren auf der Agilent Lab Advisor-Software.

Agilent Lab Advisor-Software

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

Die 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-, Fehlersuch- und Überwachungsfunktionen.



7 Fehlerbeschreibungen

Was sind Fehlermeldungen?	81
Allgemeine Fehlermeldungen	82
Timeout	82
Shutdown	83
Remote Timeout	84
Lost CAN Partner	85
Leak Sensor Short	86
Leak Sensor Open	87
Compensation Sensor Open	88
Compensation Sensor Short	88
Fan Failed	89
Leak	90
Open Cover	90
Cover Violation	91
Fehlermeldungen Pumpe	92
Pressure of binary pump above upper limit	92
Pressure below lower limit	93
Target pressure not reached for binary pump degasser	93
Degasser's pressure limit violation	94
Solvent counter exceeded limit	95
Waste counter limit exceeded	96
Flow rate limit exceeded	97
Binary pump shutdown during analysis	97
Reading the pump encoder tag failed	98
Writing the pump encoder tag failed	98
Pump drive blocked or encoder failed	99
Drive current too low	99
Drive Encoder failed	100



Drive current too high	100
Drive timeout	101
Overcurrent of pump drive	101
Overcurrent of solvent selection valve (SSV)	102
Deliver underrun	102
Defect connection between main board and pump drive encoder	103
Pump drive encoder defect	103
Purge valve failed	104
Reading of purge valve tag failed	104
Pump drive encoder rollover	105
Drive position limit	105
Insufficient power of drive encoder LED	106
Drive encoder error	106
Writing the purge valve tag failed	107
Current of primary pump drive too high	107
Current of secondary pump drive too high	108
Unknown purge valve type	108
Pump drive encoder error	109
Pump drive error	109
Pump drive stroke blocked	110
Pump drive stop not found	110
Pressure sensor calibration wrong or missing	111
Seal wash pump was missing when tried to turn on	111

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 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.

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.

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.

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.

Open Cover

Error ID: 0205

Abdeckung offen

Das obere Schaumstoffteil wurde entfernt.

Mögliche Ursache

- 1 Der Sensor wird durch das obere Schaumstoffteil nicht aktiviert.
- 2 Verschmutzter oder defekter Sensor.

Empfohlene Maßnahme

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

Cover Violation

Error ID: 7461

Fehlende Abdeckung

Das obere Schaumstoffteil wurde entfernt.

Der Sensor auf der Hauptplatine erkennt, ob das obere Schaumteil vorhanden ist. Wenn das Schaumteil nicht vorhanden ist, während die Lampen eingeschaltet sind (oder wenn versucht wird, z. B. die Lampen bei entferntem Schaumteil einzuschalten), werden die Lampen ausgeschaltet und die Fehlermeldung generiert.

Mögliche Ursache

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

Empfohlene Maßnahme

Wenden Sie sich bitte an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Fehlermeldungen Pumpe

Diese Fehlermeldungen beziehen sich ausschließlich auf die Pumpe.

Pressure of binary pump above upper limit

Error ID: 22014

Druck der binären Pumpe über Obergrenze

Der Druck hat den oberen Grenzwert überschritten.

- Parameter: Gemessener Druck

Mögliche Ursache

- 1 Flüssigkeitsweg nach dem Drucksensor verstopft.
- 2 Unsachgemäße Einstellungen (Druckgrenzwert, Flussrate).

Empfohlene Maßnahme

- Prüfen Sie auf Verstopfungen im LC-System, z. B. Spülventil, Jet Weaver, verbrauchte Säule, Säulenfritten, Nadel, Nadelsitz, Kapillaren usw.
- Prüfen Sie auf Partikel im Lösungsmittel.
- Verringern Sie die Flussrate.
- Erhöhen Sie den Grenzwert für den Druck.

Pressure below lower limit

Error ID: 22015

Untergrenze für Druck unterschritten

Der Druck ist unter die Untergrenze gefallen.

- Parameter: Keine

Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahme
1 Leckage	Prüfen Sie auf Leckagen.
2 Flasche leer	Überprüfen Sie den Flaschenfüllstand.
3 Falsches Lösungsmittel (Viskosität)	Überprüfen Sie das Lösungsmittel.
4 Unsachgemäße Einstellung	Überprüfen Sie die Flussrate und die Untergrenze für den Druck.
5 Schadhafte Säule	Tauschen Sie die Säule aus.

Target pressure not reached for binary pump degasser

Error ID: 22031

Zieldruck für Entgaser der binären Pumpe nicht erreicht

Der Zieldruck im Entgaser der binären Pumpe wurde nicht in der erwarteten Zeit erreicht.

- Parameter: Druck in mbar

Mögliche Ursache	Empfohlene Maßnahme
1 Kondensation in Entgaserkammer aufgrund von Temperaturschwankungen.	Führen Sie eine Äquilibration und einen Neustart des Moduls durch.
2 Entgaser defekt.	Wenden Sie sich bitte an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Degasser's pressure limit violation

Error ID: 22032

Überschreitung der Druckgrenzwerte des Entgasers

Der Druck liegt zu weit über dem Grenzwert.

Mögliche Ursache

- 1** Leck in Entgaskammer oder Entgaserschläuchen.
- 2** Defekte Vakuumpumpe.
- 3** Entgaskammer leer oder nicht luftdicht abgeschlossen.

Empfohlene Maßnahme

- Wenden Sie sich bitte an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich bitte an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Blockieren Sie ungenutzte Entgaserkanäle.

Solvent counter exceeded limit

Error ID: 22055

Grenzwert für Lösungsmittelzähler überschritten

Der Zähler für das Lösungsmittelvolumen hat den in der Benutzeroberfläche festgesetzten Grenzwert überschritten.

Parameter:

- Ohne Lösungsmittelauswahlventil:
0 für Kanal A, 1 für Kanal B
- Mit Lösungsmittelauswahlventil:
2 für Kanal A1, 3 für Kanal B1, 4 für Kanal A2, 5 für Kanal B2

Mögliche Ursache

- 1 Kein Lösungsmittel vorhanden
- 2 Unsachgemäße Einstellung

Empfohlene Maßnahme

- Füllen Sie die Lösungsmittelflasche auf.
- Überprüfen Sie die Einstellung für den Lösungsmittelzähler in der Benutzeroberfläche.

Waste counter limit exceeded

Error ID: 22056

Grenzwert für Abfallzähler überschritten

Der Zähler für das Abfallvolumen hat den in der Benutzeroberfläche festgesetzten Grenzwert überschritten.

- Parameter: Keine

Mögliche Ursache

- 1 Entsorgungsbehälter voll.
- 2 Entsorgungszähler unsachgemäß eingestellt.

Empfohlene Maßnahme

- Leeren Sie den Entsorgungsbehälter.
- Setzen Sie den Abfallzähler zurück.
 - Passen Sie den Grenzwert für den Abfallzähler an.

Flow rate limit exceeded

Error ID: 22064

Grenzwert für Flussrate überschritten

Die Flussrate der binären Pumpe hat den Grenzwert überschritten, während die Pumpe in einem Modus mit Druckkontrolle betrieben wurde, z. B. bei einem Dichtigkeitstest.

- Parameter: Keine

Mögliche Ursache

- 1 Leckage
- 2 Flasche leer.
- 3 Absperrventil geschlossen.
- 4 Abweichung des Drucksensors (bei kurzen Tests von ein paar Minuten unwahrscheinlich).

Empfohlene Maßnahme

- Prüfen Sie auf Lecks in der Pumpe und im Flussweg.
- Füllen Sie die Lösungsmittelflasche auf.
- Öffnen Sie das Absperrventil.
- Tauschen Sie den Drucksensor aus.

Binary pump shutdown during analysis

Error ID: 22065

Abschalten der binären Pumpe während der Analyse

Die binäre Pumpe wurde während einer Analyse durch die Steuerungssoftware oder das Steuermodul abgeschaltet.

- Parameter: 0 für Aus, 1 für Standby.

Mögliche Ursache

- 1 Pumpe wurde abgeschaltet.

Empfohlene Maßnahme

- Starten Sie die Pumpe neu.

Reading the pump encoder tag failed

Error ID: 22402

Lesen des Pumpen-Encoder-Tags fehlgeschlagen

Lesen des Pumpen-Encoder-Tags fehlgeschlagen.

- Parameter: 1 – 4 bezieht sich auf Pumpenantrieb

Mögliche Ursache

- 1 Verbindung zwischen Kodierer und Hauptplatine gestört.
- 2 Fehlende oder schadhafte Kennung. Verbindung zwischen Kennung und Kodierer gestört.

Empfohlene Maßnahme

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

Writing the pump encoder tag failed

Error ID: 22405

Schreiben des Pumpen-Encoder-Tags fehlgeschlagen

Schreiben des Pumpen-Encoder-Tags fehlgeschlagen.

- Parameter: 1 – 4 bezieht sich auf Pumpenantrieb

Mögliche Ursache

- 1 Verbindung zwischen Kodierer und Hauptplatine gestört.
- 2 Schadhafte Kennung. Verbindung zwischen Kennung und Kodierer gestört

Empfohlene Maßnahme

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

Pump drive blocked or encoder failed

Error ID: 22406

Pumpenantrieb blockiert oder Versagen des Encoders

Pumpenantrieb blockiert oder Versagen des Encoders.

- Parameter: Keine

Mögliche Ursache

- 1** Blockierung des Pumpenantriebs.
Kodiererfehler.

Empfohlene Maßnahme

Wenden Sie sich bitte an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Drive current too low

Error ID: 22407

Antriebsstrom zu niedrig

Der Stromverbrauch des Pumpenantriebs ist zu niedrig.

- Parameter: 1 – 4 bezieht sich auf Pumpenantrieb

Mögliche Ursache

- 1** Antriebsmotor defekt.
- 2** Fehlerhafte/fehlende Verbindung zwischen Pumpenantrieb und Hauptplatine.

Empfohlene Maßnahme

Wenden Sie sich bitte an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Wenden Sie sich bitte an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Drive Encoder failed

Error ID: 22408

Versagen des Antriebs-Encoders

Der Antriebs-Encoder hat bei der Kalibrierung des Pumpenantriebs versagt.

Mögliche Ursache

- 1 Interner Fehler.

Empfohlene Maßnahme

Wenden Sie sich bitte an den Agilent Kundendienst.

Drive current too high

Error ID: 22409

Antriebsstrom zu hoch

Der Stromverbrauch des Pumpenantriebs ist zu hoch.

- Parameter: 1 – 4 bezieht sich auf Pumpenantrieb

Mögliche Ursache

- 1 System vor dem Drucksensor verstopft.
- 2 Antriebsmotor defekt.

Empfohlene Maßnahme

Prüfen Sie auf eine Blockierung z. B. der Filterfritte des Auslassventils, des Spülventils, des Wärmetauschers.

Wenden Sie sich bitte an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Drive timeout

Error ID: 22410

Zeitüberschreitung Antrieb

Der Antrieb ist mechanisch blockiert, versagt während der Initialisierung.

- Parameter: 1 – 4 bezieht sich auf Pumpenantrieb

Mögliche Ursache

- 1 Blockierung des Pumpenantriebs.
Antriebsmotor defekt.

Empfohlene Maßnahme

Wenden Sie sich bitte an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Overcurrent of pump drive

Error ID: 22411

Überstrom Pumpenantrieb

Der Stromverbrauch des Pumpenantriebs ist zu hoch.

- Parameter: 1 – 4 bezieht sich auf Pumpenantrieb

Mögliche Ursache

- 1 System vor dem Drucksensor verstopft.
- 2 Antriebsmotor defekt.

Empfohlene Maßnahme

Prüfen Sie auf eine Blockierung z. B. der Filterfritte des Auslassventils, des Spülventils, des Wärmetauschers.

Wenden Sie sich bitte an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Overcurrent of solvent selection valve (SSV)

Error ID: 22412

Überstrom am Lösungsmittelauswahlventil (SSV)

Überstrom am Lösungsmittelauswahlventil (SSV).

- Parameter: Keine

Mögliche Ursache

- 1 Ventil defekt.

Empfohlene Maßnahme

Ersetzen Sie das Lösungsmittelauswahlventil.

Deliver underrun

Error ID: 22413

Leerlauf

Interner Fehler.

- Parameter: Keine

Mögliche Ursache

- 1 Interner Fehler.

Empfohlene Maßnahme

Wenden Sie sich bitte an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Defect connection between main board and pump drive encoder

Error ID: 22414

Defekte Verbindung zwischen Hauptplatine und Encoder des Pumpenantriebs

Defekte Verbindung zwischen Hauptplatine und Encoder des Pumpenantriebs.

- Parameter: 1 – 4 bezieht sich auf Pumpenantrieb

Mögliche Ursache

- 1 Verbindung zwischen Hauptplatine und Pumpenantriebskodierer defekt.
- 2 Kodierer defekt.

Empfohlene Maßnahme

Wenden Sie sich bitte an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Wenden Sie sich bitte an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Pump drive encoder defect

Error ID: 22415

Encoder des Pumpenantriebs defekt

Defekter Encoder des Pumpenantriebs.

- Parameter: 1 – 4 bezieht sich auf Pumpenantrieb

Mögliche Ursache

- 1 Kodierer defekt.

Empfohlene Maßnahme

Wenden Sie sich bitte an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Purge valve failed

Error ID: 22417

Spülventil schaltet nicht

Verlorene Schritte des Spülventilencoders.

- Parameter: Keine

Mögliche Ursache

- 1 Spülventilantrieb mechanisch blockiert oder defekt.

Empfohlene Maßnahme

- Überprüfen Sie die Installation des Kopfs des Spülventils.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Reading of purge valve tag failed

Error ID: 22420

Lesen des Spülventil-Tags fehlgeschlagen

Lesen des Spülventil-Tags ist fehlgeschlagen.

- Parameter: Keine

Mögliche Ursache

- 1 Fehler beim Lesen der Spülventilkennung.
- 2 Spülventilkopfkennung fehlerhaft oder leer.
- 3 Spülventilkennungsleser defekt.

Empfohlene Maßnahme

- Überprüfen Sie die Kabelverbindung.
- Tauschen Sie den Kopf des Spülventils aus.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Pump drive encoder rollover

Error ID: 22424

Rollover bei Encoder des Pumpenantriebs

Es wurden ungültige Signale des Encoders des Pumpenantriebs entdeckt.

- Parameter: 1 – 4 bezieht sich auf Pumpenantrieb

Mögliche Ursache

- 1 Pumpenantriebskodierer defekt.

Empfohlene Maßnahme

Wenden Sie sich bitte an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Drive position limit

Error ID: 22425

Grenzwert Antriebsposition

Interner Fehler.

- Parameter: 1 – 4 bezieht sich auf Pumpenantrieb

Mögliche Ursache

- 1 Interner Fehler.

Empfohlene Maßnahme

Wenden Sie sich bitte an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Insufficient power of drive encoder LED

Error ID: 22426

Unzureichende Spannung in LED des Antriebs-Encoders

Unzureichende Spannung in LED des Antriebs-Encoders.

- Parameter: 1 – 4 bezieht sich auf Pumpenantrieb

Mögliche Ursache

- 1 Pumpenantriebskodierer defekt.

Empfohlene Maßnahme

Wenden Sie sich bitte an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Drive encoder error

Error ID: 22427- 22430

Fehler Antriebs-Encoder

Beim Encoder des Pumpenantriebs ist ein Fehler aufgetreten.

- Parameter: 1 – 4 bezieht sich auf Pumpenantrieb

Mögliche Ursache

- 1 Pumpenantriebskodierer defekt.

Empfohlene Maßnahme

Wenden Sie sich bitte an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Writing the purge valve tag failed

Error ID: 22431

Schreiben des Spülventil-Tags fehlgeschlagen

Schreiben des Spülventil-Tags ist fehlgeschlagen.

- Parameter: Keine

Mögliche Ursache

- 1** Spülventilkopfennung fehlerhaft.
- 2** Spülventilkennungsleser defekt.

Empfohlene Maßnahme

- Tauschen Sie den Kopf des Spülventils aus.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Current of primary pump drive too high

Error ID: 22433

Antriebsstrom der primären Pumpe zu hoch

Der Antriebsstrom der primären Pumpe ist zu hoch.

- Parameter: 1 oder 4 , bezieht sich auf Pumpenantrieb

Mögliche Ursache

- 1** Flüssigkeitsweg zwischen primärem Pumpenkopf und Drucksensor verstopft, z. B. beim Wärmetauscher.
- 2** Primärer Pumpenantrieb defekt.

Empfohlene Maßnahme

- Prüfen Sie auf Blockaden im Flussweg.
 - Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Current of secondary pump drive too high

Error ID: 22434

Antriebsstrom der sekundären Pumpe zu hoch

Der Antriebsstrom der sekundären Pumpe ist zu hoch.

- Parameter: 2 oder 3 , bezieht sich auf Pumpenantrieb

Mögliche Ursache

- 1 Flüssigkeitsweg zwischen sekundärem Pumpenkopf und Drucksensor verstopft, z. B. beim Wärmetauscher.
- 2 Sekundärer Pumpenantrieb defekt.

Empfohlene Maßnahme

- Prüfen Sie auf Blockaden im Flussweg.
 - Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Unknown purge valve type

Error ID: 22435

Unbekannter Spülventiltyp

Die Information zum Typ des Spülventils ist ungültig.

- Parameter: Keine

Mögliche Ursache

- 1 Falscher Ventilkopf installiert.
- 2 Inhalt der RFID-Kennung am Ventilkopf ungültig.

Empfohlene Maßnahme

- Überprüfen oder ersetzen Sie den Kopf des Spülventils.
- Überprüfen oder ersetzen Sie den Kopf des Spülventils.

Pump drive encoder error

Error ID: 22437

Fehler bei Encoder des Pumpenantriebs

Der Encoder des Pumpenantriebs hat kein Signal erzeugt.

- Parameter: 1 – 4 bezieht sich auf Pumpenantrieb

Mögliche Ursache

- 1 Pumpenantriebskodierer defekt.

Empfohlene Maßnahme

Wenden Sie sich bitte an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Pump drive error

Error ID: 22438, 22439

Fehler bei Pumpenantrieb

Der Pumpenantrieb hat bei der Kalibrierung versagt.

- Parameter: 1 – 4 bezieht sich auf Pumpenantrieb

Mögliche Ursache

- 1 Pumpenantriebsmotor defekt oder mechanisch blockiert.

Empfohlene Maßnahme

Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Pump drive stroke blocked

Error ID: 22441

Bewegung des Pumpenantriebs blockiert

Die Bewegung des Pumpenantriebs ist blockiert.

- Parameter: 1 – 4 bezieht sich auf Pumpenantrieb

Mögliche Ursache

- 1 Pumpenantriebsmotor mechanisch blockiert.

Empfohlene Maßnahme

Wenden Sie sich bitte an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Pump drive stop not found

Error ID: 22442

Stopp des Pumpenantriebs nicht gefunden

Der Stopp des Pumpenantriebs wurde nicht gefunden.

- Parameter: 1 – 4 bezieht sich auf Pumpenantrieb

Mögliche Ursache

- 1 Antriebsspindel der Pumpe defekt.

Empfohlene Maßnahme

Wenden Sie sich bitte an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Pressure sensor calibration wrong or missing

Error ID: 22443

Falsche oder fehlende Drucksensorkalibrierung

Falsche oder fehlende Drucksensorkalibrierung.

- Parameter: Keine

Mögliche Ursache

- 1** Drucksensor falsch oder nicht kalibriert.

Empfohlene Maßnahme

- Tauschen Sie den Drucksensor aus.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

Seal wash pump was missing when tried to turn on

Error ID: 22499

Pumpe für Kolbenhinterspülung fehlte beim Versuch, sie einzuschalten

Die Pumpe für die Kolbenhinterspülung wurde nicht erkannt, obwohl sie konfiguriert oder bereits früher erkannt wurde.

Mögliche Ursache

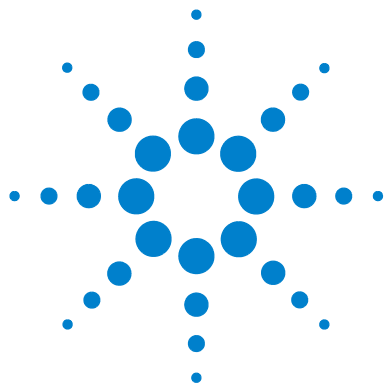
- 1** Kabelverbindung zur Pumpe für die Kolbenhinterspülung defekt.
- 2** Motor der Pumpe für die Kolbenhinterspülung defekt.
- 3** Defekte Hauptplatine.

Empfohlene Maßnahme

- Überprüfen Sie die Kabelverbindung.
- Wenden Sie sich bitte an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.
- Wenden Sie sich an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

7 Fehlerbeschreibungen

Fehlermeldungen Pumpe



8 Testfunktionen und Kalibrierungen

Einführung	114
Test des Systemdrucks	115
Testauswertung Systemdichtigkeitstest	117
Lecktest am Pumpenkopf	118
Auswertung des Lecktests am Pumpenkopf	120

In diesem Kapitel werden die Tests für das Modul beschrieben.



Einführung

Es werden die Tests beschrieben, die auf der Agilent Lab Advisor-Software B.01.04 zur Verfügung stehen. Andere Benutzeroberflächen bieten möglicherweise weniger oder keine Tests.

Tabelle 8 Benutzeroberflächen und verfügbare Testfunktionen

Benutzeroberfläche	Anmerkungen	Verfügbare Funktion
Agilent Instrument Utilities	Wartungstests verfügbar	• Systemdruckprüfung
Agilent Lab Advisor	Alle Tests verfügbar	• Systemdruckprüfung • Leckagetest am Pumpenkopf
Agilent ChemStation	Keine Tests verfügbar Druckverstärkung chromatographischer Signale möglich	• Druck • Druckschwankungen • Temperatur-Hauptplatine
Agilent Instant Pilot	Manche Tests verfügbar	• Systemdruckprüfung • Überwachung folgender Werte • Druck • Druckschwankungen • Durchfluss (für Betriebsdruck)

Informationen zur Benutzeroberfläche finden Sie in der zugehörigen Dokumentation.

Test des Systemdrucks

Der Test ermittelt die Leckagerate des Systems zwischen Pumpenauslassventilen und einem Blindstopfen. Der Blindstopfen kann zur Überprüfung und Kontrolle der Leckagerate einzelner Module und Komponenten an verschiedenen Stellen des Systems vor der Durchflusszelle angebracht werden. Der Testdruck ist einstellbar. Die Leckagerate von Hochdruckkomponenten ist nicht immer eine lineare Funktion. Es ist daher empfehlenswert, den Test bei Normalbetriebsdruck durchzuführen.

Wann erforderlich Wenn Verdacht auf eine Leckage besteht. Zur Überprüfung nach Wartungsarbeiten.

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

Vorbereitungen Es muss in beiden Kanälen Lösungsmittel vorhanden sein.

8 Testfunktionen und Kalibrierungen

Test des Systemdrucks

- 1 Führen Sie die **System Pressure Test** mit der empfohlenen Benutzeroberfläche durch (weitere Informationen dazu finden Sie in der Online-Hilfe der Benutzeroberfläche).

The screenshot shows a software window with three tabs: 'General', 'Limits', and 'Signals'. The 'General' tab is active, displaying the following information:

Test Name	Description
System Pressure Test	No description

Below this, the 'Module' is listed as 'G4220A:LP00000005', the 'Approx. Time' is '5 min', and the 'Status' is 'Running'. A progress bar is shown below the status.

The 'Test Procedure' section lists seven steps:

1. Prepare pump pressure test
2. Enter the test pressure
3. Configure purge process and parameter
4. Insert blank nut
5. System checking leak rate of system
6. Evaluate results
7. Restore system configuration

Steps 1 through 4 are marked with green checkmarks, and step 5 is marked with a blue arrow icon. Steps 6 and 7 are not marked.

The 'Result' section contains a table with two columns: 'Name' and 'Value'.

Name	Value
Maximum system pressure	1200 bar
Channel A2	Done
Remaining purge time	0 min 0 sec

Abbildung 11 Systemdruckprüfung, Ergebnis

The screenshot shows a dialog box titled 'System Pressure Test' with a red 'X' icon in the top right corner. The dialog box contains the following text and input fields:

Enter the test pressure

Enter the pressure at which the test will be executed bar

At the bottom of the dialog box are two buttons: 'OK' and 'Cancel'.

Abbildung 12 Systemdruckprüfung, Staudruckeingabe

Testauswertung Systemdichtigkeitstest

Test Failed

Test Failed

Mögliche Ursache

- 1 Beschädigter Blindstopfen (durch zu starkes Anziehen verformt)
- 2 Leckagen an der Pumpe
- 3 Verschraubungen locker oder undicht
- 4 Leckagen am Probengeber
- 5 Leckagen am Ventil des thermostatbestückten Säulenfachs

Empfohlene Maßnahme

- Überprüfen Sie den Zustand und korrekten Sitz des Blindstopfens, bevor Sie nach anderen möglichen Fehlerquellen suchen.
- Leckagetest am Pumpenkopf durchführen.
- Verschraubungen festziehen oder Kapillaren austauschen.
- Leckagetest am Probengeber durchführen.
- Rotordichtung des thermostatierten Säulenfachs ersetzen.

HINWEIS

Beachten Sie den Unterschied zwischen *Error* (Fehler) während des Tests und *Failed* (nicht bestanden) beim Ergebnis. Ein *Error* (Fehler) wird durch den unerwarteten Abbruch eines laufenden Tests verursacht. Die Angabe *Failure (Nicht bestanden)* zeigt an, dass die Testergebnisse nicht innerhalb der festgelegten Werte lagen.

Lecktest am Pumpenkopf

Der Test ermittelt Leckagen an den einzelnen Pumpenköpfen. Jeder Pumpenkopf wird separat abgesperrt und einer Druckprüfung unterzogen. Der Fluss wird durch den sekundären Kolben erzeugt, sodass die Teile zwischen dem Auslasskugelventil und dem Spülventil auf Dichtheit geprüft werden. Der Testdruck ist einstellbar. Die Leckagerate von Hochdruckkomponenten ist nicht immer eine lineare Funktion. Es ist daher empfehlenswert, den Test bei Normalbetriebsdruck durchzuführen.

Wann erforderlich	Bei starken Druckschwankungen oder Verdacht auf Probleme in der Pumpenleistung.
Vorbereitungen	Es muss in beiden Kanälen Lösungsmittel vorhanden sein.

- 1 Führen Sie den **Pump Head Leak Test** mit der empfohlenen Benutzeroberfläche durch (weitere Informationen dazu finden Sie in der Online-Hilfe der Benutzeroberfläche).

The screenshot shows a software window with three tabs: General, Limits, and Signals. The General tab is active, displaying the following information:

- Test Name:** Pump Head Leak Test
- Description:** No description
- Module:** G4220A:LP00000005
- Approx. Time:** 5 min
- Status:** Running

Below this information is a progress bar consisting of 15 green segments. The window is divided into two main sections:

- Test Procedure:** A list of seven steps:
 1. Checking pre-requisites (pump on etc.)
 2. Enter the test pressure
 3. Configure purge process and parameter
 4. System checking leak tightness in channel A
 5. System checking leak tightness in channel B
 6. Evaluate results
 7. Restore system configuration
- Result:** A table showing the following data:

Name	Value
Maximum system pressure	1200 bar
Channel A2	Done
Channel B2	Done
Remaining purge time	0 min 0 sec

Abbildung 13 Leckagetest am Pumpenkopf, Ergebnis

The screenshot shows a dialog box titled "Pump Head Leak Test". It contains the following elements:

- A label "Enter the test pressure" above a text input field.
- A label "Enter the pressure at which the test will be executed" above a text input field containing the value "1200" and the unit "bar".
- An icon of a flask and a test tube on the left side.
- Buttons for "OK" and "Cancel" at the bottom right.

Abbildung 14 Leckagetest am Pumpenkopf, Staudruckeingabe

Auswertung des Lecktests am Pumpenkopf

Test Failed

Test Failed

Mögliche Ursache

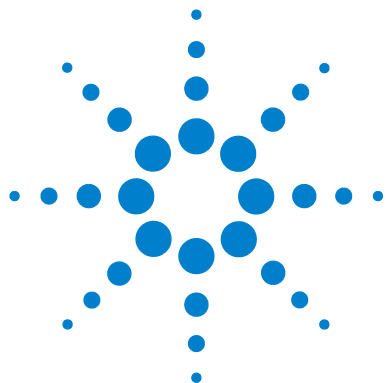
- 1** Verschraubungen locker oder undicht
- 2** Hochdruckfiltereinheit undicht
- 3** Pumpendichtung oder Kolben beschädigt
- 4** Auslasskugelventil undicht
- 5** Spülventil undicht

Empfohlene Maßnahme

- Verschraubungen festziehen oder Kapillaren austauschen.
- Filtergehäuse und Verschraubungen nachziehen.
 - HINWEIS: Verschraubungen sollten nur angezogen werden, wenn das System nicht unter Druck steht. Das verbessert die Erfolgsaussichten.
 - Test nochmals durchführen.
 - Pumpenkopf oder Pumpendichtungen austauschen.
 - HINWEIS: Eine falsch eingebaute Pumpendichtung hat eine wesentlich geringere Standzeit.
- Pumpenkopf oder Auslasskugelventil austauschen.
- Rotordichtung des Spülventils austauschen.

HINWEIS

Beachten Sie den Unterschied zwischen *Error* (Fehler) während des Tests und *Failed* (nicht bestanden) beim Ergebnis. Ein *Error* (Fehler) wird durch den unerwarteten Abbruch eines laufenden Tests verursacht. Die Angabe *Failure* (*Nicht bestanden*) zeigt an, dass die Testergebnisse nicht innerhalb der festgelegten Werte lagen.



9 Wartung

Einführung in die Wartung	122
Warnungen und Sicherheitshinweise	124
Überblick über die Wartung	126
Reinigung des Moduls	127
Installieren von Verschraubungen und Kapillaren	128
Absperrventilplatte austauschen	129
Austausch des Drucksensors	131
Austausch des Einlassventils	134
Austausch des Auslassventils	137
Lösungsmittelauswahlventil auswechseln	140
Konfiguration ändern oder den Jet Weaver austauschen	142
Die Pumpeneinheit für die Kolbenhinterspülung auswechseln	145
Reinigen eines verstopften Einlassventils	146
Austausch der Pumpenköpfe	149
Zerlegen des Pumpenkopfes	154
Zerlegen des primären Pumpenkopfes	156
Zerlegen des sekundären Pumpenkopfes	159
Zusammenbau des Pumpenkopfes	162
Spülventilkopf austauschen	171
Teile der Hochdruckfiltereinheit austauschen	174
Ventilleistensatz montieren	176
Hauptsicherungen austauschen	177
Modul-Firmware austauschen	179
Vorbereitung des Pumpenmoduls auf den Transport	180

In diesem Kapitel wird die Wartung der binären Pumpe Agilent 1290 Infinity erläutert.



Einführung in die Wartung

Abbildung 15 auf Seite 122 zeigt die wichtigsten für den Benutzer zugänglichen Komponenten der binären Pumpe Agilent 1290 Infinity. Diese Teile sind von der Vorderseite zugänglich (einfache Reparaturen); hierfür muss die Pumpe nicht aus dem Systemturm genommen werden.

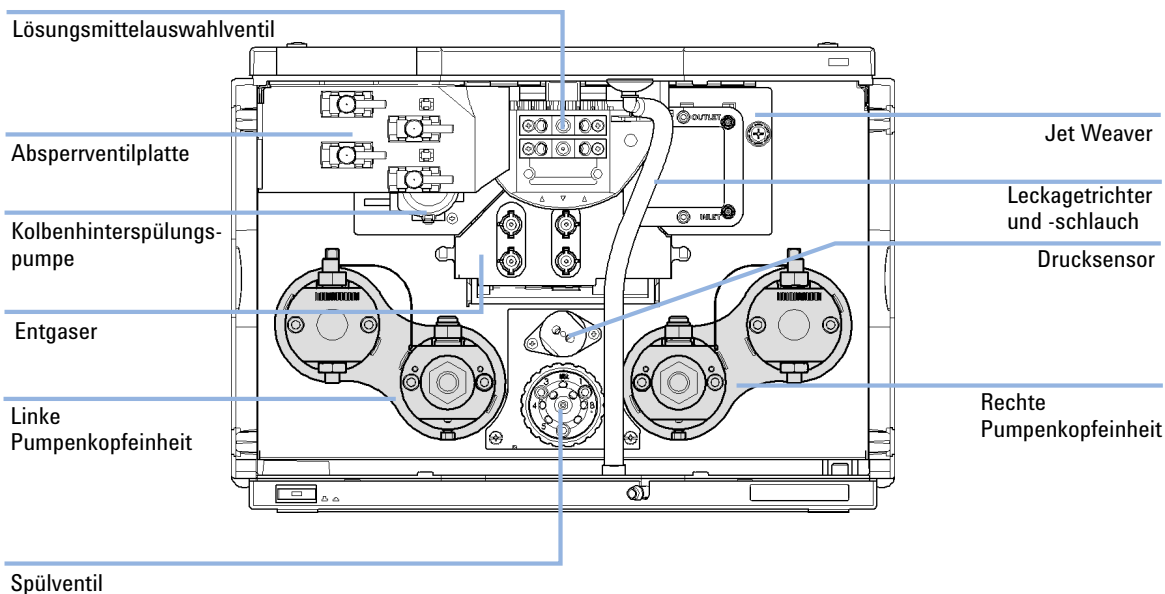


Abbildung 15 Ersatzteile

Abbildung 16 auf Seite 123 zeigt die Flüssigkeitsanschlüsse zwischen den Haupteinheiten.

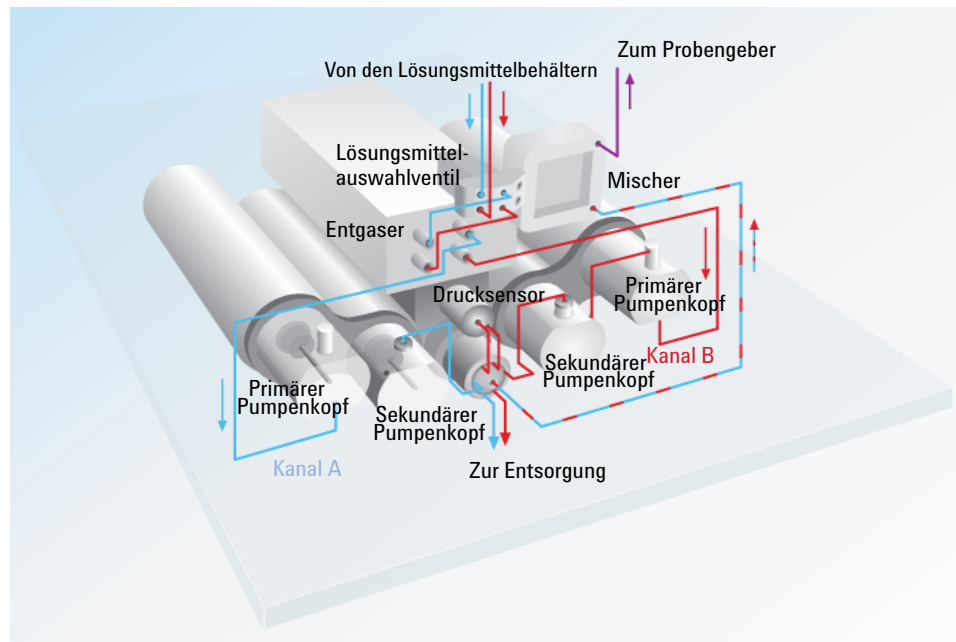


Abbildung 16 Flüssigkeitsanschlüsse

Warnungen und Sicherheitshinweise

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 Wartungsarbeiten (einfache Reparaturen) am Modul beschrieben, für deren Durchführung das Gehäuse nicht geöffnet werden muss.

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.
-

Installieren von Verschraubungen und Kapillaren

WARNUNG

Lösungsmittel kann unter hohem Druck verspritzt werden.

→ Treffen Sie geeignete Sicherheitsvorkehrungen (z. B. Tragen von Schutzbrille, Sicherheitshandschuhen und Schutzkleidung), wenn Sie den Flussweg öffnen.

VORSICHT

Verformung von Verschraubungen und Dichtungen

Unter hohem Druck bis 1200 bar wirken Flüssigkeitstropfen wie Feststoffteilchen. Durch ein Anziehen von Verbindungen unter hohem Druck können Verschraubungen und Dichtungen verformt werden.

→ Ziehen Sie Flüssigkeitsanschlüsse niemals unter Druck an.

HINWEIS

Die Nutzungsdauer einer Verschraubung hängt davon ab, wie fest sie angezogen wurde; ein zu festes Anziehen verringert die Nutzungsdauer.

Wenn eine Verschraubung überdreht wurde, sollte sie ersetzt werden.

- 1 Verschraubungen und Kapillaren installieren.
- 2 Verschraubungen und Kapillaren festziehen.

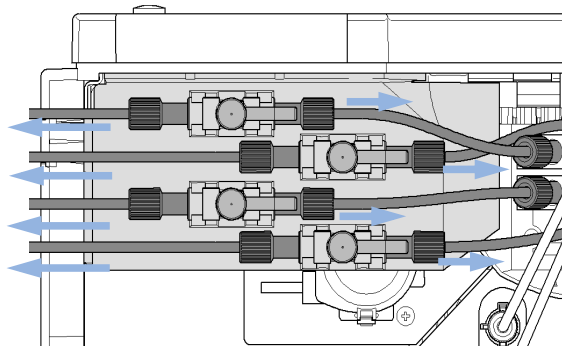
Absperrventilplatte austauschen

Wann erforderlich Bei Beschädigung eines Absperrventils oder wenn die Platte für andere Reparaturen ausgebaut werden muss.

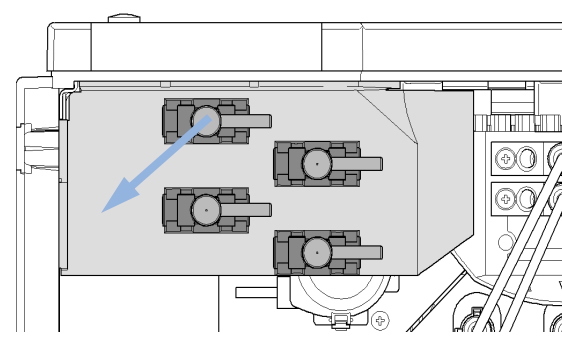
Erforderliche Teile	Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung
	1	5067-4124	Absperrventil
	1	G4220-40004	Absperrventilplatte
	2	G4220-60035	Schlauchsatz 140 mm Lösungsmittelauswahlventil bis Absperrventil oder Entgasereinheit (2 Schläuche)

Vorbereitungen Um Leckagen zu vermeiden, entfernen Sie die Schläuche von den Lösungsmittelflaschen.

1 Lösen Sie die Verschraubungen an den Schlauchverbindungen zwischen Absperrventilen, Lösungsmittelflaschen und Lösungsmittelauswahlventil.



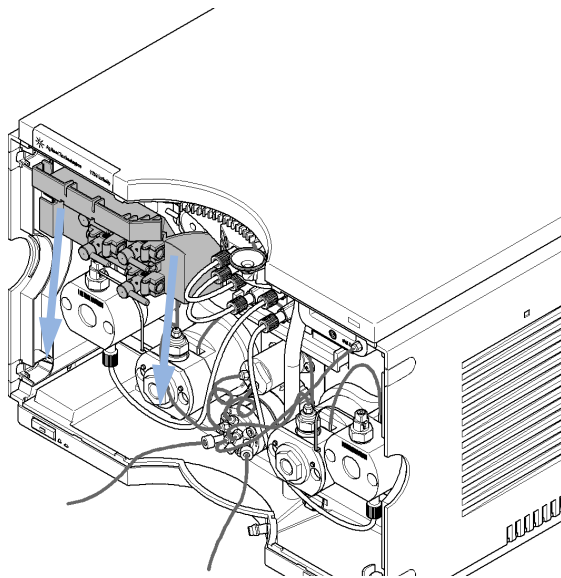
2 Soll ein einzelnes Ventil ersetzt werden, kann man es durch Ziehen nach vorne aus seiner Halterung herausnehmen.



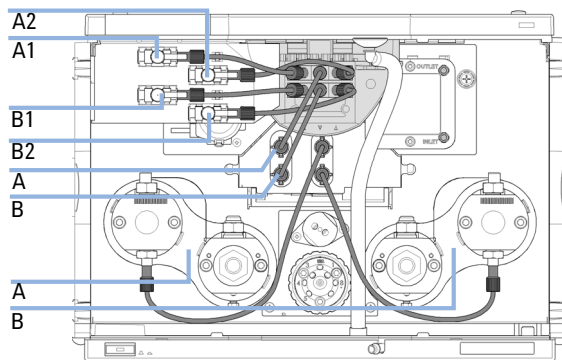
9 Wartung

Absperrventilplatte austauschen

- 3** Nehmen Sie die Absperrventilplatte heraus, indem Sie sie nach unten ziehen.



- 4** Nach Austausch der Platte oder Beendigung der sonstigen Wartungsarbeiten setzen Sie die Platte und Strömungsverbindungen wieder ein.



Austausch des Drucksensors

Wann erforderlich Kein oder ungültiges Drucksignal

Erforderliche Werkzeuge	Best.-Nr.	Beschreibung
	8710-2412	Hex key 2,5 mm, 15 cm langer gerader Griff
	8710-0510	Gabelschlüssel offen, 1/4 bis 5/16 Zoll Schraubendreher

Erforderliche Teile	Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung
	1	G4220-60001	Drucksensor 1200 bar

Vorbereitungen Stellen Sie den Pumpenfluss ab, schalten Sie die Pumpe aus.

HINWEIS

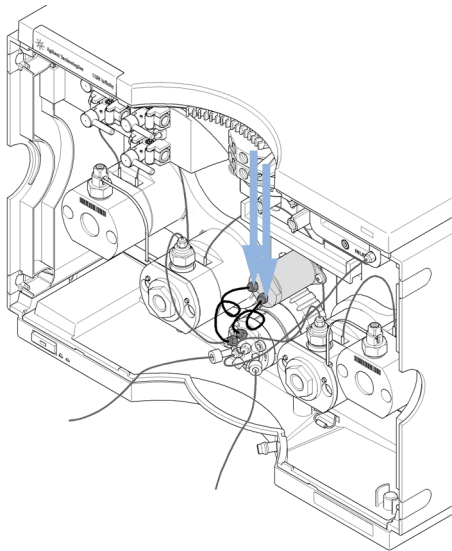
Dieses Verfahren dient zum Austauschen des Drucksensors.

Falls auch das Kabel des Sensors ausgetauscht werden soll, wenden Sie sich bitte an einen Agilent Kundendienstmitarbeiter.

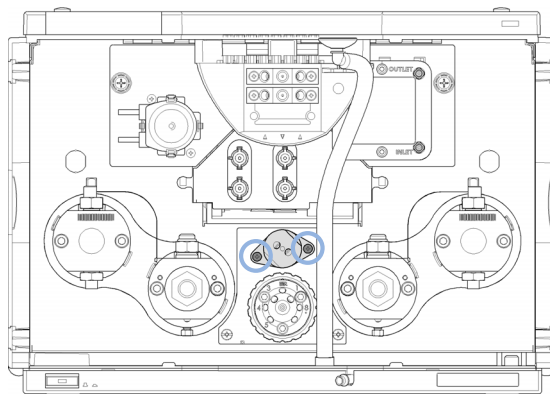
9 Wartung

Austausch des Drucksensors

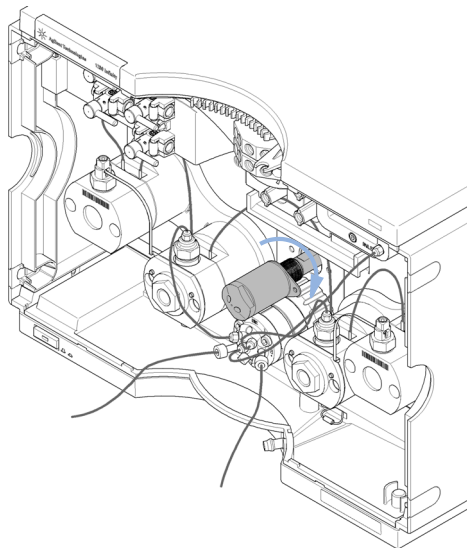
- 1** Entfernen Sie die Verbindungskapillaren zwischen dem Drucksensor und dem Spülventil.



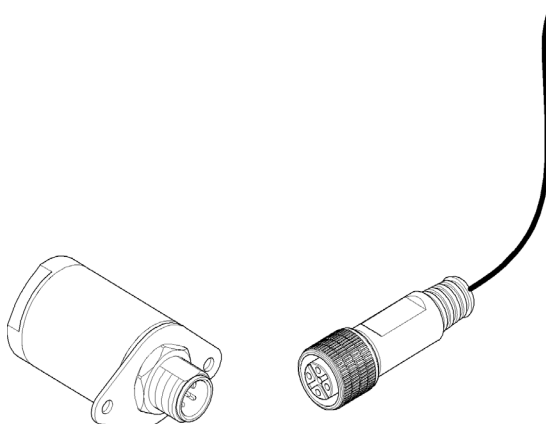
- 2** Entfernen Sie die Schrauben, mit denen der Drucksensor am Gehäuse befestigt ist.



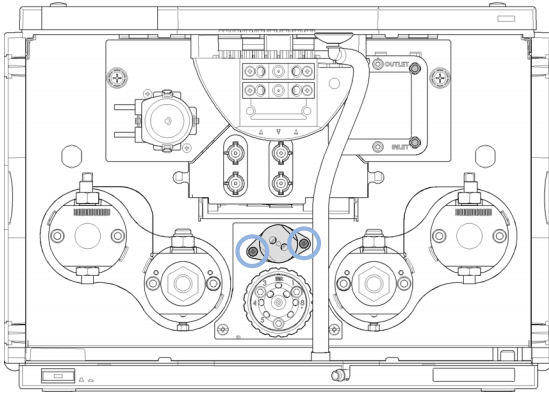
- 3** Ziehen Sie den Drucksensor vorsichtig etwa 2 cm heraus. Schrauben Sie dann das Kabel vom Drucksensor ab.



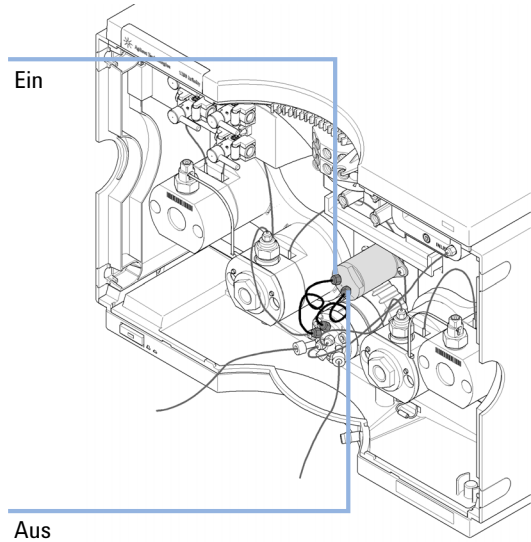
- 4** Verbinden Sie den neuen Drucksensor mit der Buchse für den Drucksensor.



5 Befestigen Sie den Drucksensor am Gerätegehäuse.



6 Verbinden Sie die Kapillaren von dem Ventil zum Drucksensor: Verbinden Sie Anschluss 3 mit dem Einlass des Drucksensors und Anschluss 2 mit dem Auslass.



Austausch des Einlassventils

Wann erforderlich Bei defektem Einlassventil.

Erforderliche Werkzeuge	Best.-Nr.	Beschreibung
	G4220-20012	Gabelschlüssel, 14 mm Drehmomentschlüssel 2 – 25 Nm

Erforderliche Teile	Best.-Nr.	Beschreibung
	G4220-60022	Einlassventil (primärer Pumpenkopf)

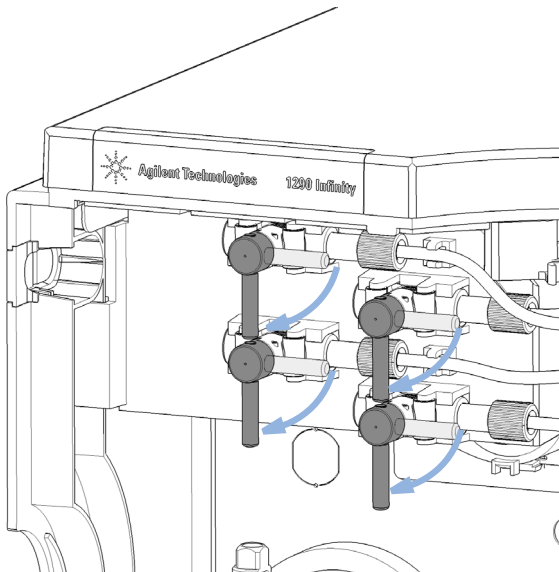
VORSICHT

Möglicher Schaden am Einlassventil

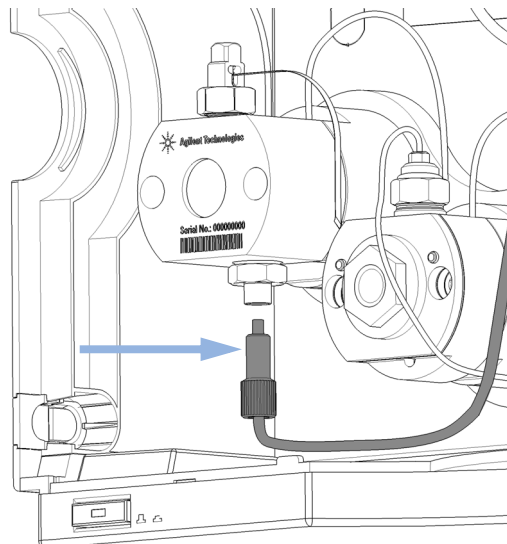
Überdrehen beschädigt das Ventil, ein niedrigeres Drehmoment schafft Leckagen.

→ Verwenden Sie einen Drehmomentschlüssel (10 Nm) zur Reparatur des Einlassventils.

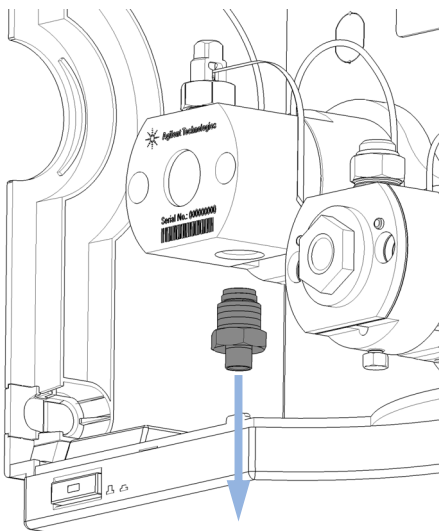
- 1** Schließen Sie die Absperrventile, damit kein Lösungsmittel austritt.



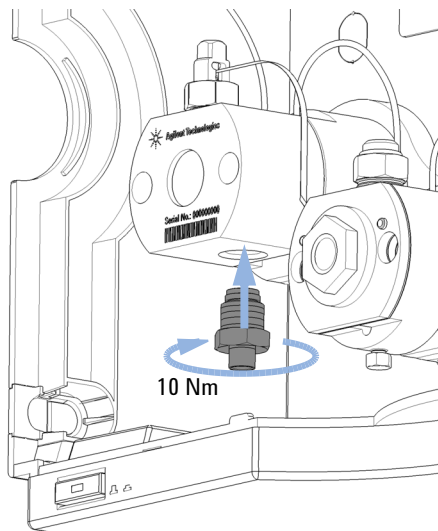
- 2** Schrauben Sie den Schlauch vom Einlassventil.



- 3** Lösen Sie das Einlassventil mit einem 14 mm -Schraubenschlüssel und nehmen Sie es ab.



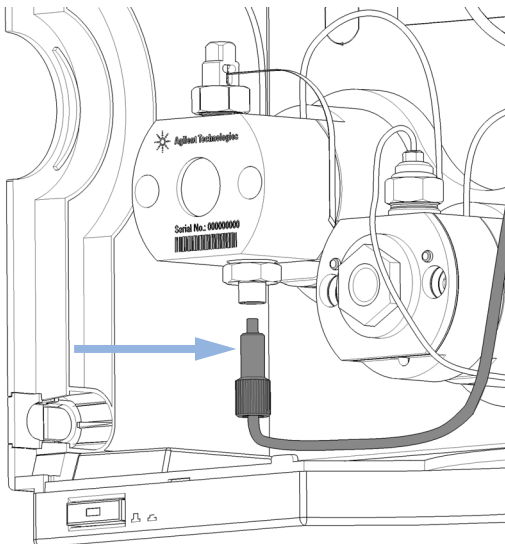
- 4** Installieren Sie das Einlassventil und ziehen Sie es mit 10 Nm mit einem Drehmomentschlüssel (14 mm) fest.



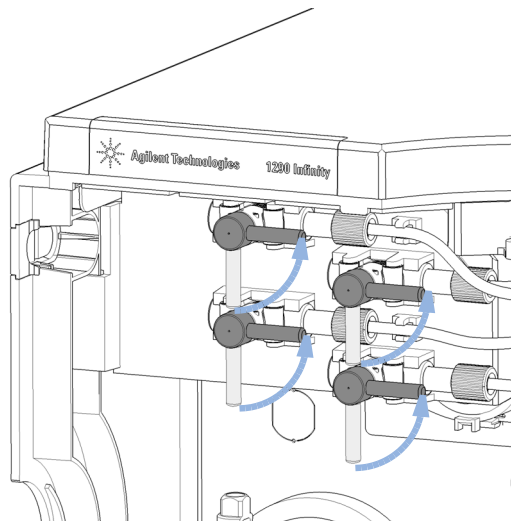
9 Wartung

Austausch des Einlassventils

- 5** Befestigen Sie den Einlassschlauch am Einlassventil.



- 6** Öffnen Sie die Absperrventile und spülen Sie das System, um Luftblasen zu beseitigen.



Austausch des Auslassventils

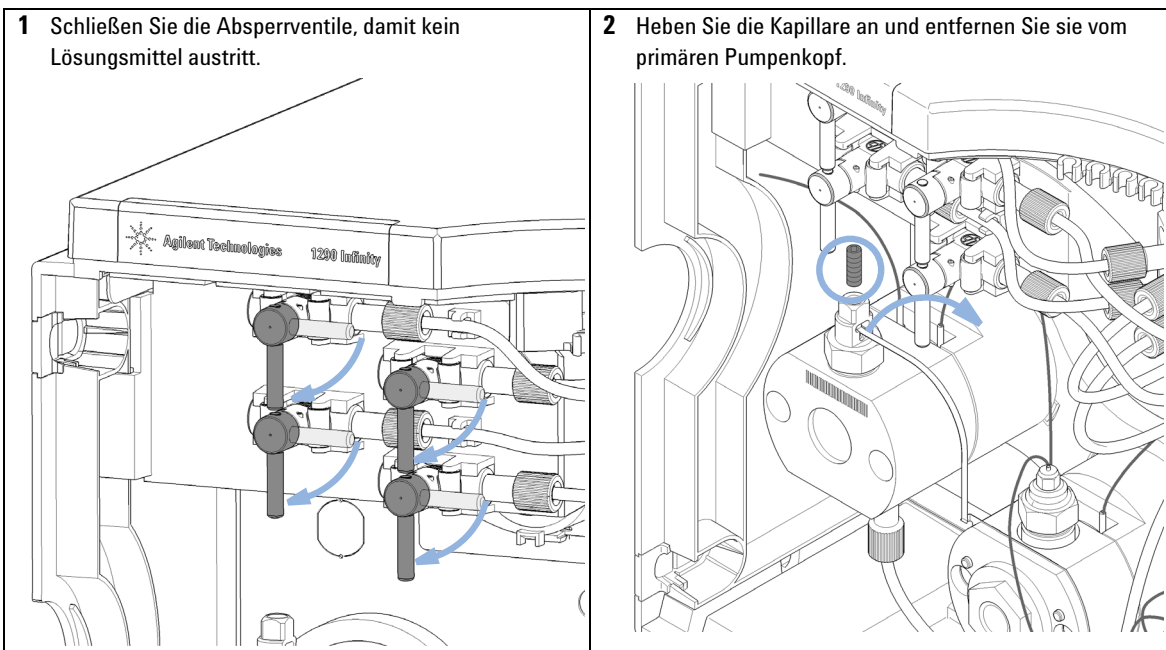
Wann erforderlich Bei defektem Auslassventil.

Erforderliche Werkzeuge

Best.-Nr.	Beschreibung
	Gabelschlüssel, 14 mm
G4220-20012	Drehmomentschlüssel 2 – 25 Nm
G4220-20014	2,5 mm Sechskant-Einsatz

Erforderliche Teile

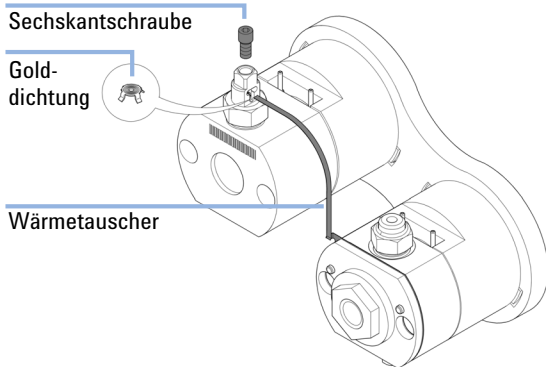
Best.-Nr.	Beschreibung
G4220-60028	Auslassventil Pumpe 1290 Infinity (primärer Pumpenkopf)
G4220-20020	Interne Golddichtung für das Auslassventil der 1290 Infinity



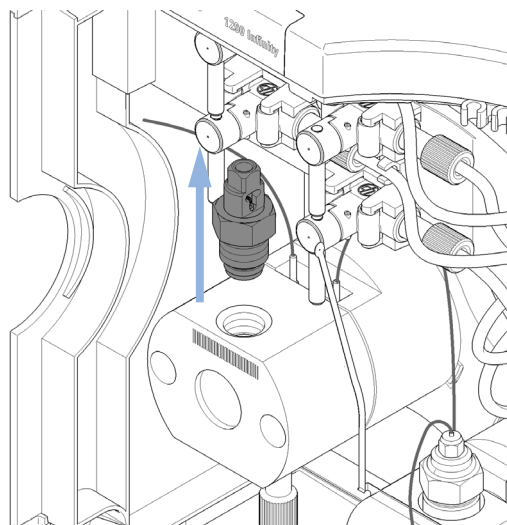
9 Wartung

Austausch des Auslassventils

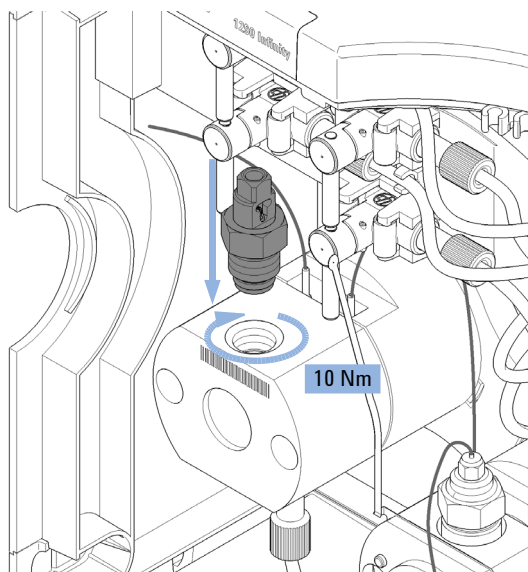
- 3** Eine Golddichtung wird für eine dichte Verbindung zwischen dem Auslassventil und den Wärmetauscherkapillaren verwendet. Die Abdichtung kann bei Bedarf getrennt ersetzt werden.



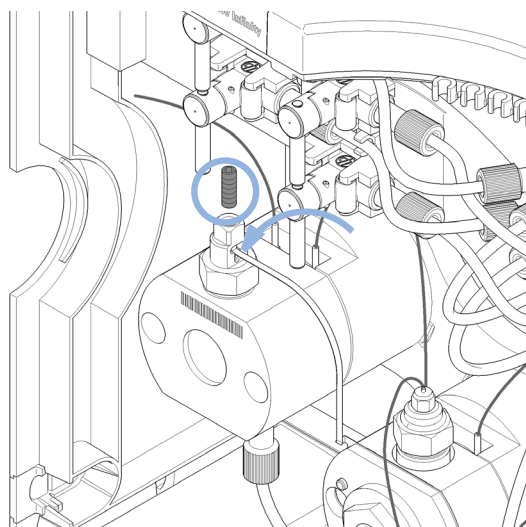
- 4** Schrauben Sie das Auslassventil mit einem 14 mm -Schraubenschlüssel ab.



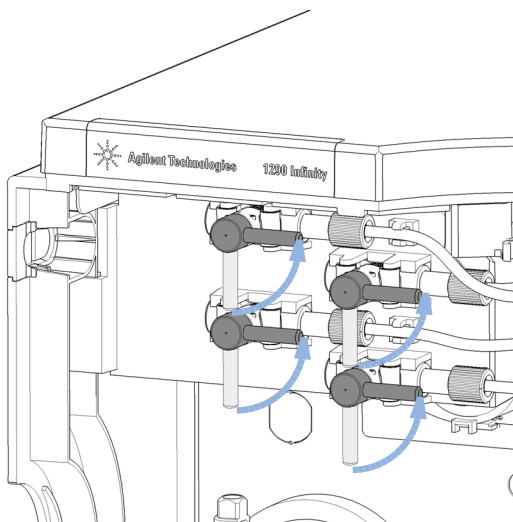
- 5** Setzen Sie Auslassventil im Pumpenkopf ein. Platzieren Sie das Auslassventil mit einem Drehmomentschlüssel 10 Nm und schließen Sie es.



- 6** Setzen Sie die Wärmetauscherkapillare in den Auslass des Auslassventils ein. Nehmen Sie einen Drehmomentschlüssel mit einem 2,5 mm Sechskant-Bit, stellen Sie 3 Nm ein und schließen Sie die Sechskantschraube an der Oberseite des Auslasses.



- 7 Öffnen Sie die Absperrventile und spülen Sie das System, um Luftblasen zu beseitigen.

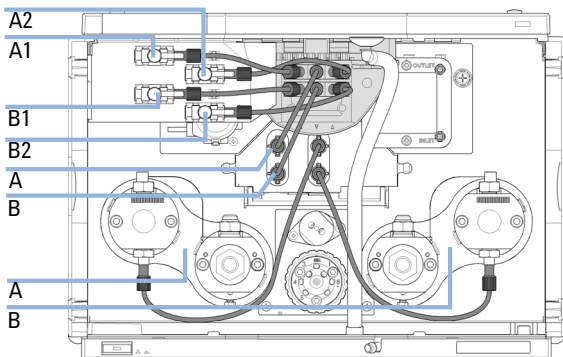


Lösungsmittelauswahlventil auswechseln

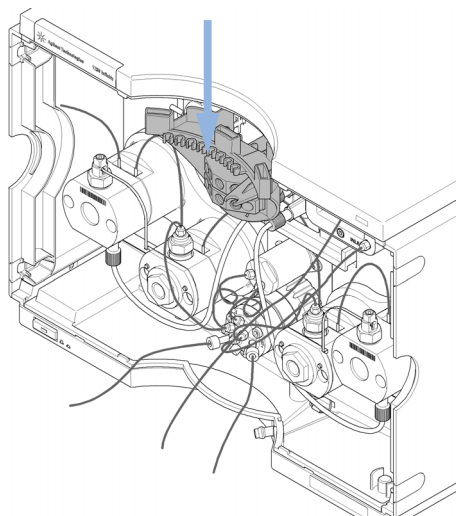
Wann erforderlich Bei Problemen mit dem Lösungsmittelauswahlventil

Erforderliche Teile	Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung
	1	G4280-60029	Lösungsmittelauswahlventil
	4	G4220-60035	Schlauchsatz 140 mm Lösungsmittelauswahlventil bis Absperrventil oder Entgasereinheit (2 Schläuche)

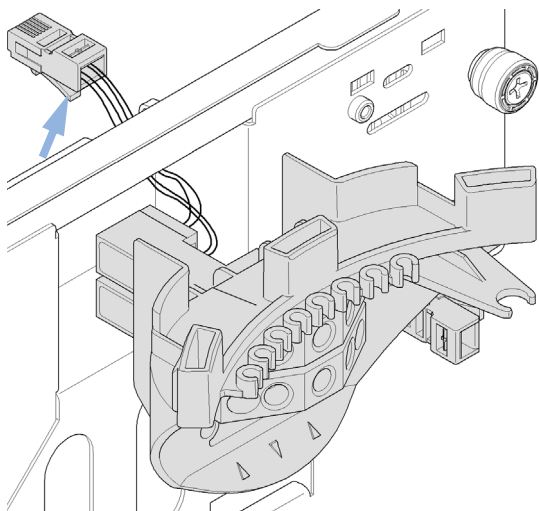
- 1** Schließen Sie die Absperrventile. Entfernen Sie die Schlauchverbindungen zwischen Lösungsmittelauswahlventil und Absperrventilen sowie zwischen Lösungsmittelauswahlventil und Entgasereinheiteninlassen.



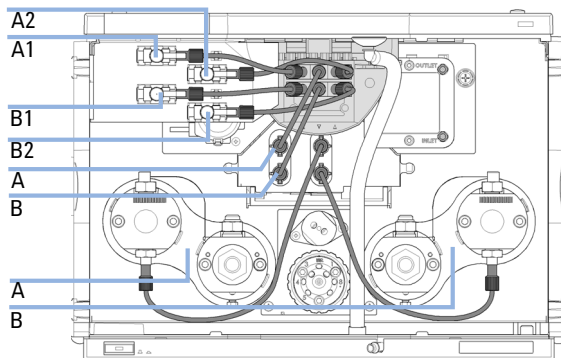
- 2** Drücken Sie die Lösungsmittelauswahlventil-Platte nach unten und nehmen Sie sie heraus.



- 3** Entfernen Sie den Steckverbinder, indem Sie den kleinen Clip an dessen Unterseite nach oben drücken.



- 4** Zum Einbauen eines neuen Lösungsmittelauswahlventils setzen Sie die Steckverbindung ein und fixieren die Lösungsmittelauswahlventil-Platte an der Deckenplatte des Moduls. Dann schließen Sie alle Schlauchverbindungen wieder an, öffnen die Absperrventile und spülen das Ventil.



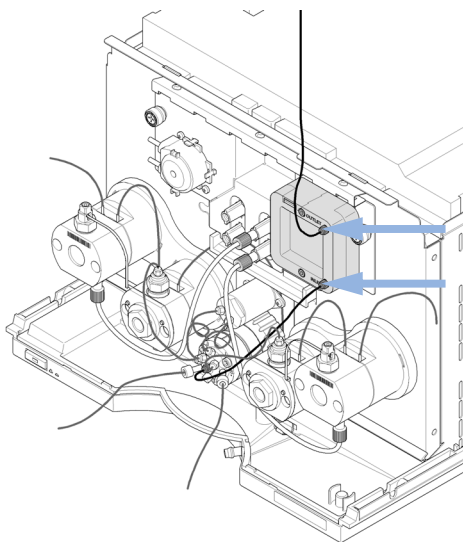
Konfiguration ändern oder den Jet Weaver austauschen

Wann erforderlich Zur Optimierung der Pumpenkonfiguration hinsichtlich Mischleistung oder geringstmöglichen Verzögerungsvolumina/schnellen Gradientenmethoden, siehe Kapitel *Leistungsoptimierung*.

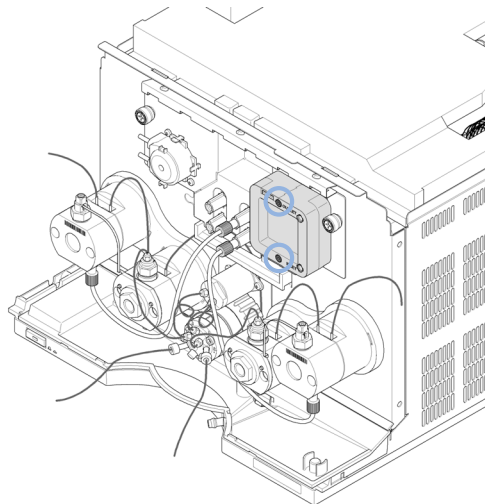
Erforderliche Werkzeuge	Best.-Nr.	Beschreibung
	8710-0510	¼ Zoll-Gabelschlüssel
		3 mm Inbusschlüssel

Erforderliche Teile	Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung
	1	G4220-60006	Jet Weaver 35 µL/100 µL
	1	G4220-60012	Jet Weaver 380 µL (OPTIONAL)
	1	G4220-87000	Edelstahlkapillare Ventil bis Jet Weaver 300 mm x 0,17 mm Innendurchmesser

- 1 Entfernen Sie die Kapillarverbindungen vom Jet Weaver.



- 2 Lösen Sie die Sechskantschrauben, mit denen der Jet Weaver am Pumpengehäuse befestigt ist.

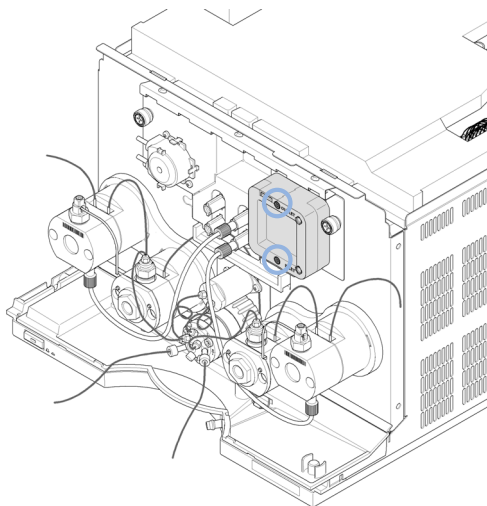


HINWEIS

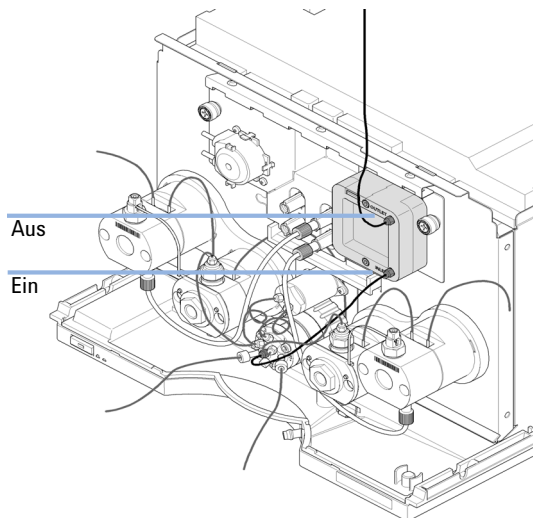
Die Standardausführung des Jet Weaver (Jet Weaver 35 μ L/ 100 μ L (G4220-60006)) hat eine Vorder- und eine Rückseite mit unterschiedlichen internen Volumina (35 / 100 μ L), die im Hinblick auf ein geringes Verzögerungsvolumen bzw. beste Mischleistung optimiert sind. Einzelheiten entnehmen Sie bitte den Empfehlungen im *Agilent 1290 Infinity Systemhandbuch*.

Die optionale Ausführung des Jet Weavers (Jet Weaver 380 μ L (G4220-60012)) wird für anspruchsvolle Anwendungen hinsichtlich mischerbedingtem Rauschen (z. B. TFA-Anwendungen) empfohlen und hat nur eine Seite.

- 3** Setzen Sie den neuen Jet Weaver ein oder wenden Sie den Jet Weaver.



- 4** Befestigen Sie die Kapillarverbindungen wieder.



Der Einlass an der Unterseite des Jet Weaver wird durch eine Kapillare (Länge 300 mm, 0,17 mm Innendurchmesser) mit dem Mittelanschluss des Pumpenventils verbunden. Der Auslass an der Oberseite wird mit dem Probengeber verbunden.

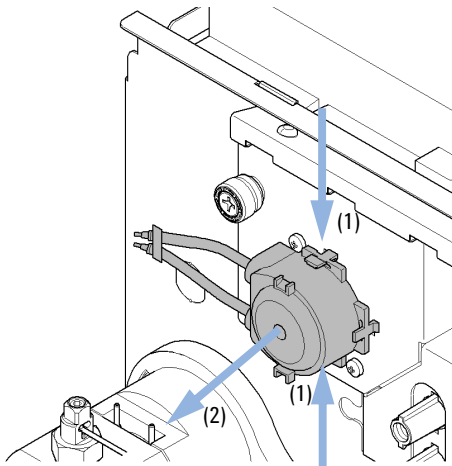
Die Pumpeneinheit für die Kolbenhinterspülung auswechseln

Wann erforderlich Bei Verschleiß der Pumpeneinheit für die Kolbenhinterspülung

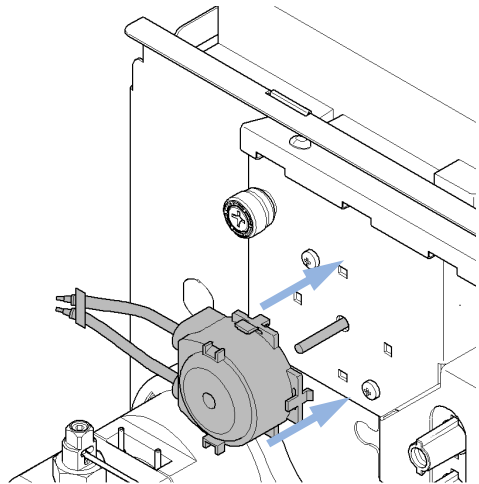
Erforderliche Teile	Best.-Nr.	Beschreibung
	5042-8507	Peristaltische Pumpe für die Kolbenhinterspülung

Vorbereitungen Entfernen Sie die Absperrventilplatte (["Absperrventilplatte austauschen"](#) auf Seite 129) und Strömungsverbindungen an der Pumpe für die Kolbenhinterspülung.

- 1** Drücken Sie auf die Clips (1) und ziehen Sie die Pumpe nach vorn (2).



- 2** Führen Sie die Pumpenclips in die Löcher am Gehäuse der binären Pumpe ein.



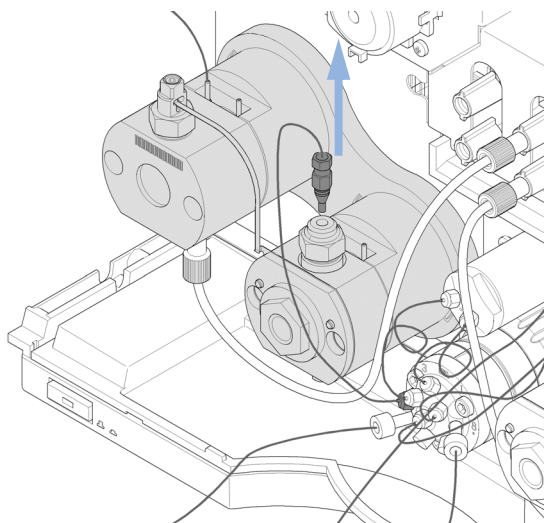
Reinigen eines verstopften Einlassventils

Wann erforderlich Wenn ein Einlassventil klemmt oder die Pumpe nach längerem Nichtbetrieb keinen Druck erzeugt.

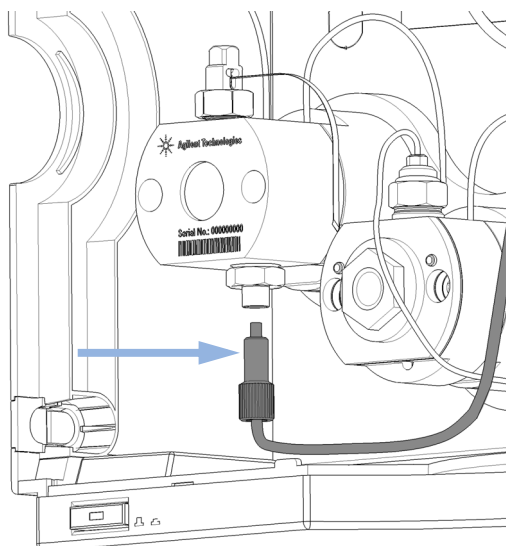
HINWEIS

Bevor das System für längere Zeit außer Betrieb genommen wird, sollte es mit mindestens 10 % Isopropanol gespült werden, um einem Klemmen der Einlassventile vorzubeugen.

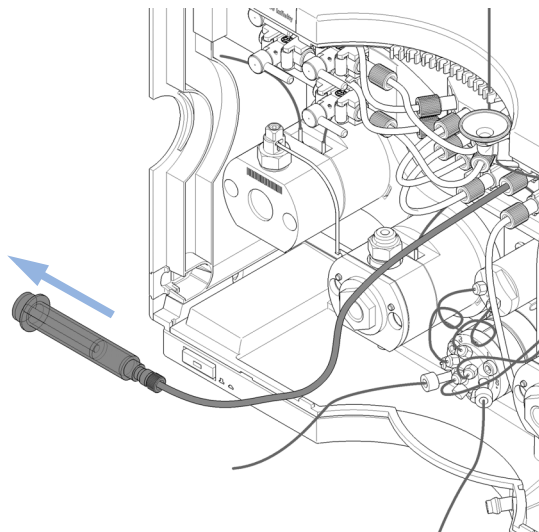
- 1** Entfernen Sie die Kapillarverbindung vom Auslass des sekundären Pumpenkopfs.



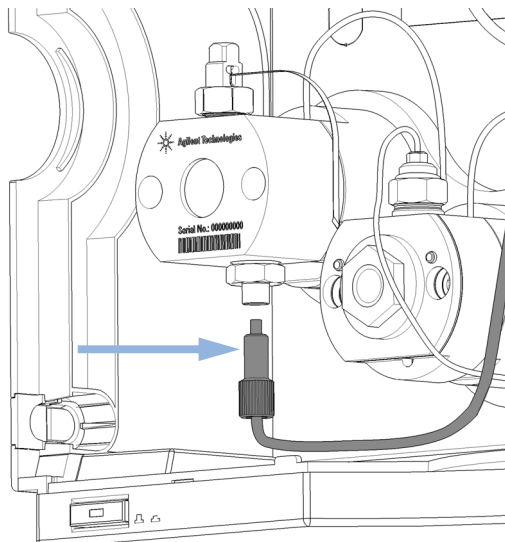
- 2** Schrauben Sie den Schlauch vom Einlassventil.



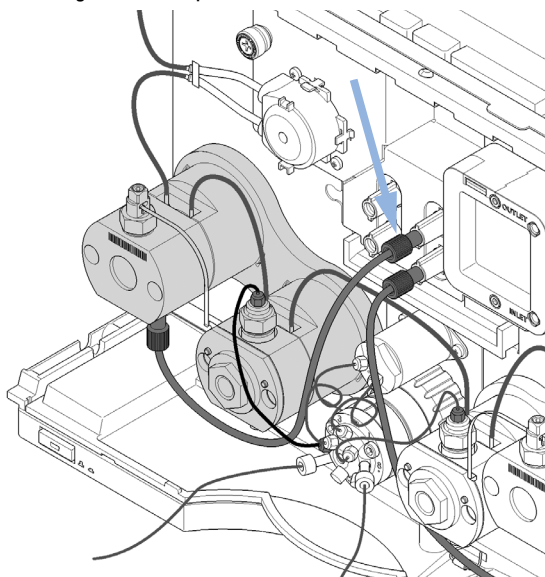
- 3** Befestigen Sie eine Luer Lock-Spritze mittels Adapter am Schlauch und füllen Sie diesen mit Lösungsmittel.



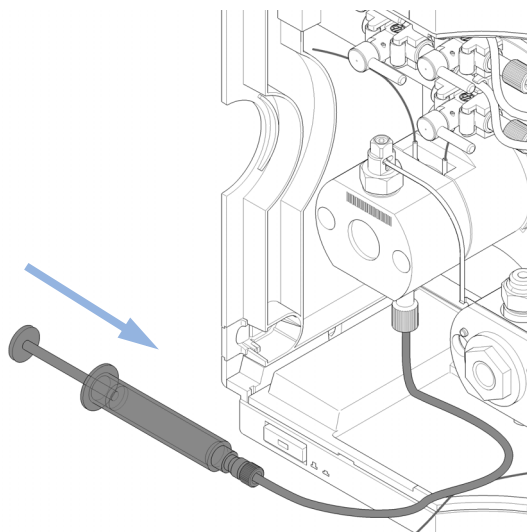
- 4** Schließen Sie den Schlauch wieder an das Einlassventil an.



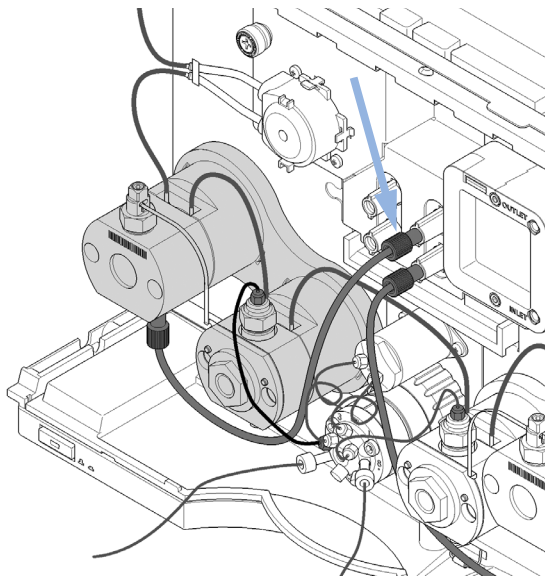
- 5** Schrauben Sie den Schlauch von der Entgasereinheit und befestigen Sie die Spritze daran.



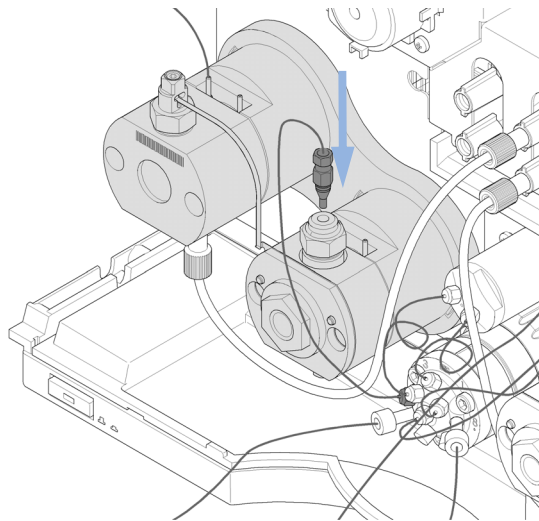
- 6** Füllen Sie mit der Spritze solange Lösungsmittel ein, bis es an der Oberseite des Hochdruckfilters austritt.



- 7** Nehmen Sie die Spritze ab und schließen Sie den Schlauch wieder an die Entgasereinheit an.



- 8** Setzen Sie die Kapillarverbindung wieder an der Hochdruckfiltereinheit ein.



- 9** Spülen Sie das System, um Luftblasen zu beseitigen.

Austausch der Pumpenköpfe

Die binäre Pumpe Agilent 1290 Infinity besitzt zwei Pumpeneinheiten für zwei Lösungsmittelkanäle A und B, die beide zwei Pumpenantriebe und Pumpenköpfe enthalten. Das Lösungsmittel tritt in jede Pumpe am primären Pumpenkopf ein, geht zum sekundären Pumpenkopf über, und tritt am Auslass des sekundären Pumpenkopfes aus, welcher mit dem Pumpenventil verbunden ist.

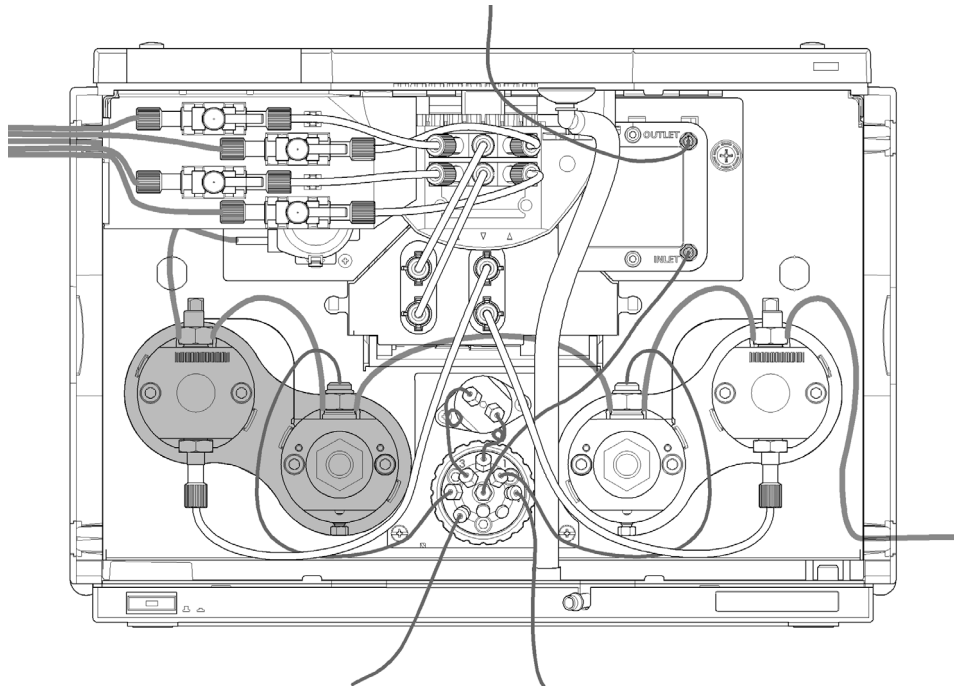


Abbildung 17 Pumpenkopfeinheit (links)

9 Wartung

Austausch der Pumpenköpfe

Wann erforderlich Bei Problemen mit der Pumpenleistung.

Erforderliche Werkzeuge	Best.-Nr.	Beschreibung
	G4220-20012	Drehmomentschlüssel 2 – 25 Nm
	G4220-20013	4 mm -Sechskant-Einsatz
	G4220-20015	Einsatzadapter von Viertelzoll auf Sechskant

Erforderliche Teile	Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung
	1	G4220-60200	Pumpenkopfeinheit Kanal A (links) mit Kolbenhinterspülung
	1	G4220-60210	Pumpenkopfeinheit Kanal B (rechts) mit Kolbenhinterspülung
	1	G4220-60400	Pumpenkopfeinheit Kanal A (links) ohne Kolbenhinterspülung
	1	G4220-60410	Pumpenkopfeinheit Kanal B (rechts) ohne Kolbenhinterspülung

Vorbereitungen

- Schalten Sie die Pumpe am Hauptnetzschalter aus
- Entfernen Sie die Frontplatte

VORSICHT

Standzeitverringerung

Die Pumpenkopfeinheit ist ein Austauschteil, das sich nicht mit Standardwerkzeugen zusammensetzen lässt. Das Demontieren des Pumpenkopfs reduziert dessen Lebensdauer deutlich.

→ Demontieren Sie die Pumpenkopfeinheit nicht.

VORSICHT

Beschädigung von Anschlüssen

Das Demontieren der Strömungsverbindung zwischen den beiden Pumpenköpfen einer Pumpenkopfeinheit (Lösungsmittelkanal) kann zu Beschädigung und Leckagen führen.

→ Unterbrechen Sie die Strömungsverbindung zwischen den Pumpenköpfen nicht.

VORSICHT

Beschädigung innenliegender Teile

→ Keine große Kraft auf die Schrauben des Pumpenkopfs anwenden

→ Verwenden Sie dafür einen Drehmomentschlüssel

VORSICHT

Beschädigung des Pumpenkolbens

Das Entfernen der Pumpenköpfe darf ausschließlich in der Wartungsposition erfolgen. Andernfalls kann der Pumpenkolben beschädigt werden.

→ Bringen Sie die Pumpe vor dem Ausschalten in die Wartungsposition.

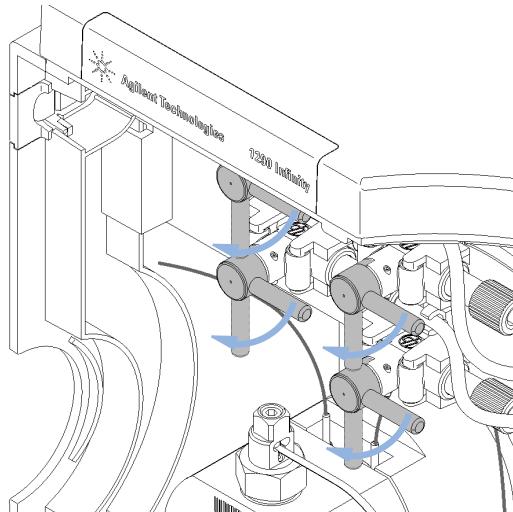
HINWEIS

Dieses Verfahren beschreibt den Austausch der linken Pumpenkopfereinheit. Die rechte Pumpenkopfereinheit kann in ähnlicher Weise ausgetauscht werden.

Eine Pumpenkopfereinheit besteht aus zwei Pumpenköpfen, welche beide zur gleichen Zeit entfernt werden.

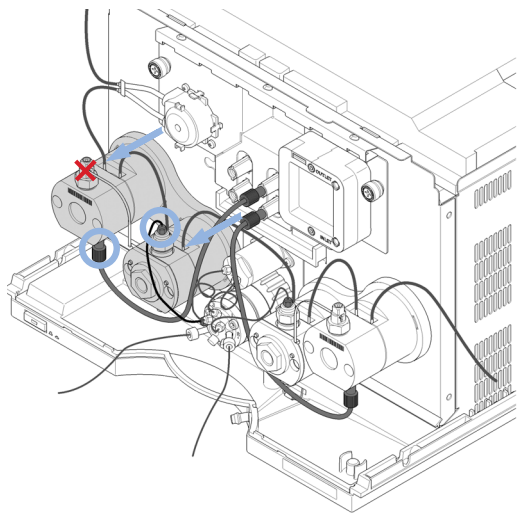
- 1** Navigieren Sie im Lab Advisor zur Funktion **Werkzeuge > Pumpenkopf entfernen/installieren** und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm.

- 2** Schließen Sie das Absperrventil des entsprechenden Pumpenkanals.

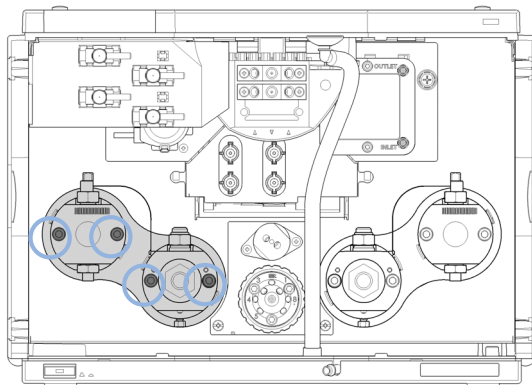


- 3** Entfernen Sie die Flüssigkeitsanschlüsse zwischen der Entgasereinheit und dem Einlass des primären Pumpenkopfes. Entfernen Sie die Kapillarverbindungen am oberen Teil des sekundären Pumpenkopfes zum Pumpenventil. Falls installiert, entfernen Sie die Schläuche der Kolbenhinterspülung.

ENTFERNEN SIE NICHT die Verbindungskapillare zwischen den Pumpenköpfen, die mit einem roten X markiert ist.



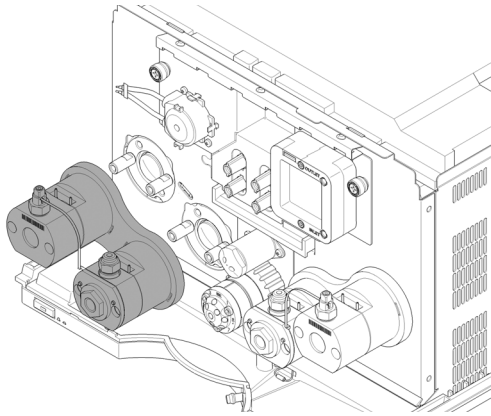
- 4** Lösen Sie die vier Befestigungsschrauben der Pumpenköpfe.



HINWEIS

Lösen Sie schrittweise alle Schrauben gemeinsam, nicht eine Schraube nach der anderen.

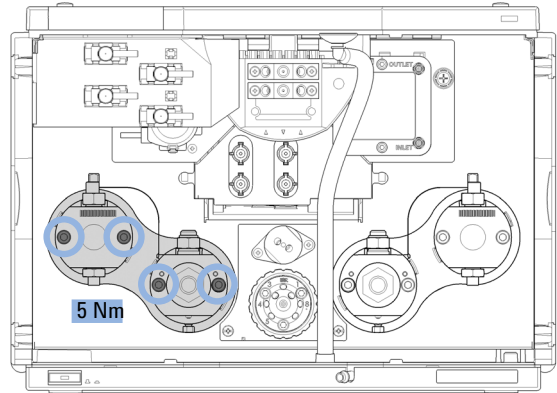
- 5** Entfernen Sie die komplette Pumpenkopfereinheit, indem Sie sie mit beiden Händen festhalten und nach vorne ziehen.



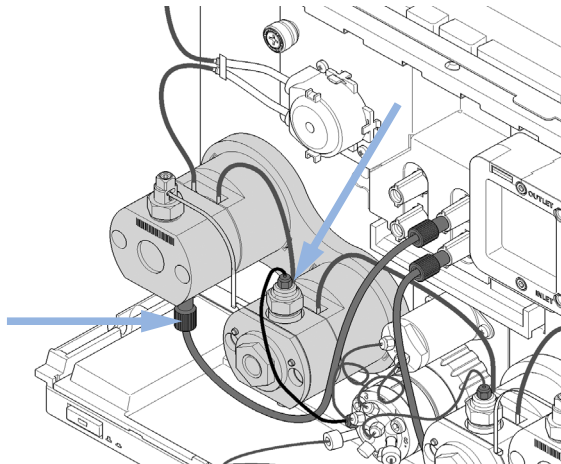
HINWEIS

Zerlegen Sie den Pumpenkopf nicht weiter.

- 6** Befestigen Sie die Pumpenkopfereinheit, indem Sie die vier Schrauben mit einem 4 mm-Sechskantschlüssel und einem Drehmomentschlüssel mit 5 Nm anziehen. Ziehen Sie die Schrauben schrittweise an, nicht eine Schraube nach der anderen.



- 7** Strömungsverbindungen einsetzen.
- Verbinden Sie den Auslass der Entgasereinheit mit dem Einlass des primären Pumpenkopfs und den Auslass des sekundären Pumpenkopfs mit dem Einlass des Spülventils.
 - Kanal A (linke Pumpenkopfereinheit) wird mit Anschluss 4 verbunden, Kanal B (rechte Pumpenkopfereinheit) mit Anschluss 1.



- 8** Ist die Pumpe wieder fertig zusammengebaut, muss sie gespült werden. Spülen Sie für 10 min mit einer Flussrate von 10 ml/min. Verwenden Sie für Ihre Anwendung geeignete Lösungsmittel und eine Zusammensetzung von 50:50 für Kanal A und B, z. B. 50 % Acetonitril, 50 % Wasser.

Zerlegen des Pumpenkopfes

Wann erforderlich Wenn Teile im Pumpenkopf ausgetauscht werden müssen

**Erforderliche
Werkzeuge**

Best.-Nr.	Beschreibung
G4220-20012	Drehmomentschlüssel 2 – 25 Nm
G4220-20013	4 mm -Sechskant-Einsatz
G4220-20014	2,5 mm Sechskant-Einsatz
G4220-20015	Einsatzadapter von Viertelzoll auf Sechskant
8710-0510	Gabelschlüssel offen, 1/4 bis 5/16 Zoll

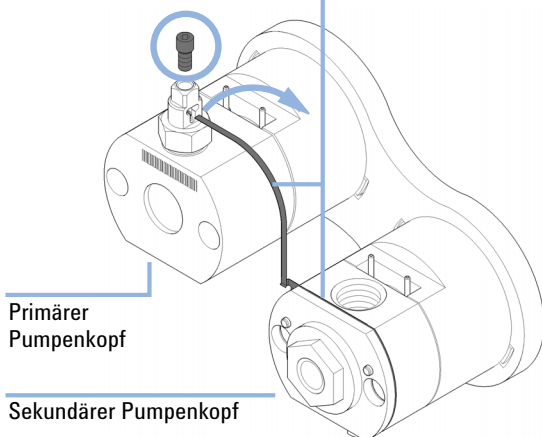
Vorbereitungen Entfernen Sie die Pumpenkopfeinheit gemäß der Beschreibung in [“Austausch der Pumpenköpfe”](#) auf Seite 149, Schritte 1 - 4.

HINWEIS

Hier wird das Austauschen der Pumpenköpfe des Kanals A beschrieben. Ein Austausch auf Kanal B erfolgt auf dieselbe Weise. Der primäre Pumpenkopf hat keinen Wärmetauscher. Die Ausstattung zur Kolbenhinterspülung ist für beide Pumpenköpfe optional.

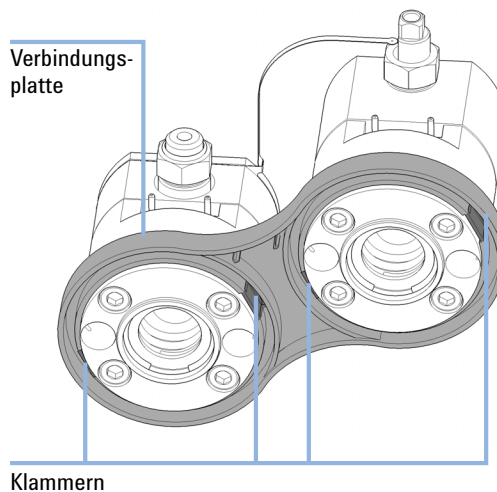
- 1** Lösen Sie auf der Oberseite des primären Pumpenkopfes die 2,5 mm-Sechskantschraube, mit der die Verbindungskapillare des Wärmetauschers befestigt ist. Heben Sie dann die Kapillare an und entfernen Sie sie vom primären Pumpenkopf.

Wärmetauscher
mit Verbindungskapillare



- 2** Entfernen Sie beide Pumpenköpfe von der Kettenlasche, indem Sie auf die Clips an der Rückseite der Lasche drücken.

Verbindungs-
platte



Zerlegen des primären Pumpenkopfes

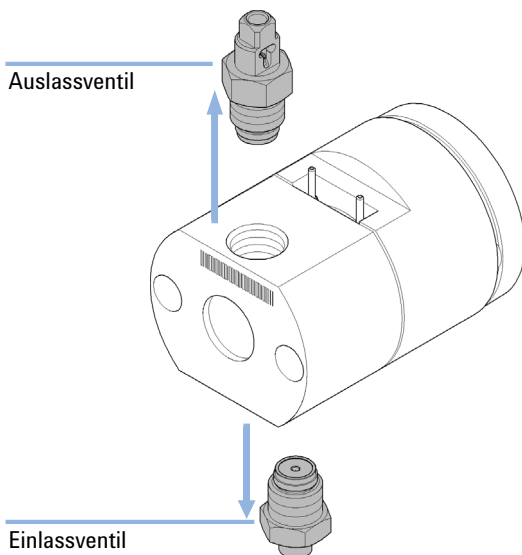
VORSICHT

Beschädigung des Pumpenkolbens

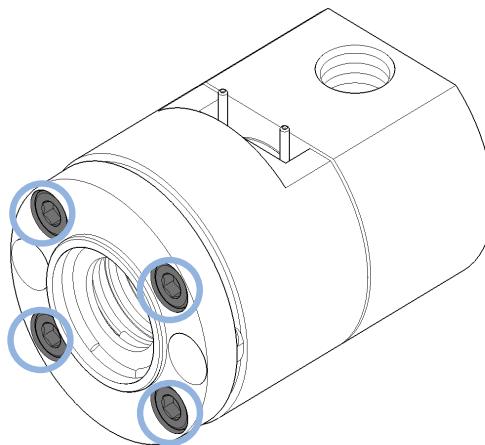
Der Pumpenkolben ist aus ZrO_2 -Keramik gefertigt. Dies ist ein sehr hartes und widerstandsfähiges Material, das aber empfindlich gegenüber seitlich einwirkenden Scherkräften ist.

- Versuchen Sie nicht, den Pumpenkolben von hinten zu entfernen.
- Benutzen Sie den Pumpenkolben nicht zur Entfernung der Pumpendichtungen.

- 1** Entfernen Sie das Auslassventil auf der Oberseite des Pumpenkopfes und das Einlassventil auf der Unterseite des Pumpenkopfes.



- 2** Lösen Sie die vier Sechskantschrauben auf der Rückseite des Pumpenkopfes, um den Pumpenkopf zu zerlegen.



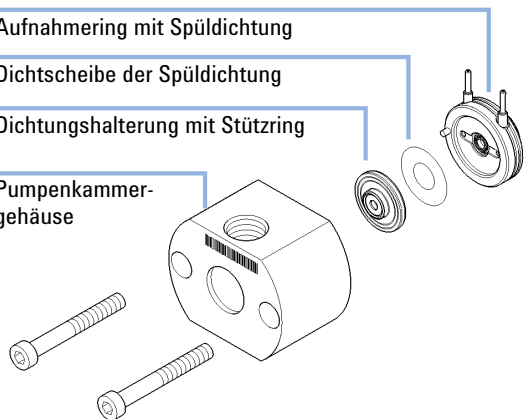
- 3** Entfernen Sie den vorderen Teil des Pumpenkopfes einschließlich des Pumpenkammergehäuses mit der Pumpendichtung und der Dichtungshalterung. Falls die Option zur Kolbenhinterspülung installiert ist, entfernen Sie auch den Aufnahmeric mit der Spüldichtung und der Flachdichtung.

Aufnahmeric mit Spüldichtung

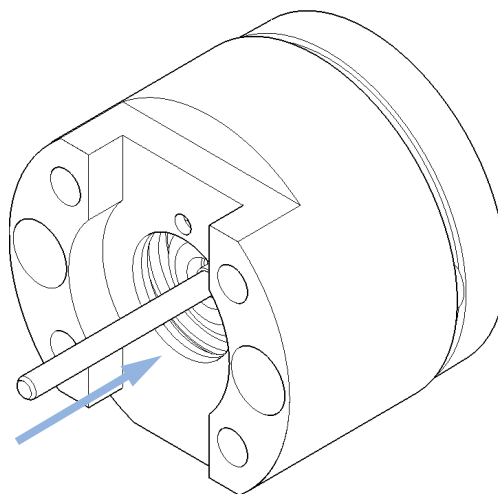
Dichtscheibe der Spüldichtung

Dichtungshalterung mit Stützring

Pumpenkammer-
gehäuse



- 4** Entfernen Sie den Kolben aus dem Kolbengehäuse, indem Sie ihn nach hinten drücken und dann von hinten herausziehen.



9 Wartung

Zerlegen des primären Pumpenkopfes

- 5 Überprüfen Sie beim Austausch der Kolbendichtungen die Pumpenkolben auf Kratzer, Nuten und Dellen.

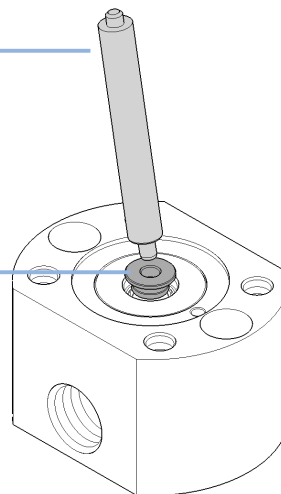
HINWEIS

Beschädigte Kolben führen zu winzigen Leckagen und einer deutlich verringerten Nutzungsdauer der Dichtungen.

- 6 Verwenden Sie die weiche Kunststoffseite des Einbauwerkzeugs, um die Pumpendichtung vom Gehäuse der Pumpenkammer zu entfernen.

Einbauwerkzeug

Pumpendichtung

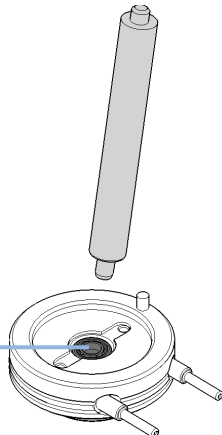


HINWEIS

Verwenden Sie zu diesem Zweck nicht den Pumpenkolben!

- 7 Falls die Spüldichtung gegen eine neue ausgetauscht werden soll, verwenden Sie die Stahlseite des Einbauwerkzeugs, um sie zu entfernen.

Spüldichtung



Zerlegen des sekundären Pumpenkopfes

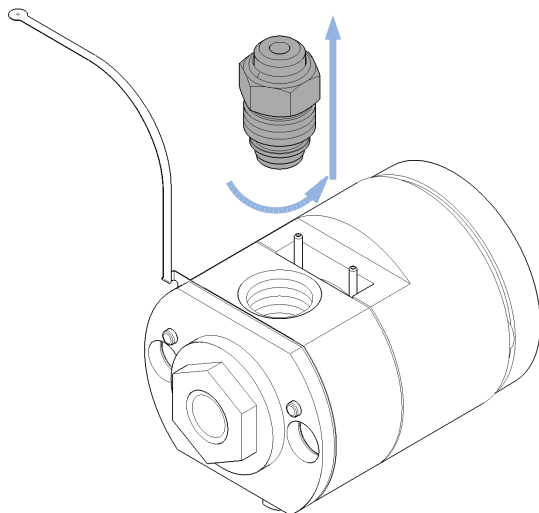
VORSICHT

Beschädigung des Pumpenkolbens

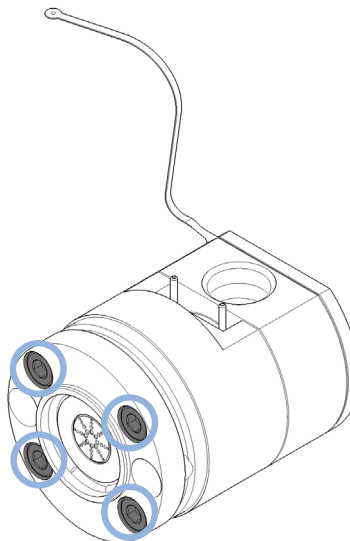
Der Pumpenkolben ist aus ZrO_2 -Keramik gefertigt. Dies ist ein sehr hartes und widerstandsfähiges Material, das aber empfindlich gegenüber seitlich einwirkenden Scherkräften ist.

- Versuchen Sie nicht, den Pumpenkolben von hinten zu entfernen.
- Benutzen Sie den Pumpenkolben nicht zur Entfernung der Pumpendichtungen.

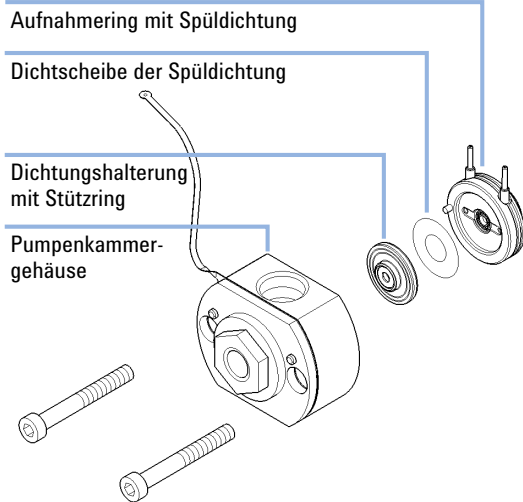
- 1** Entfernen Sie die Filtereinheit auf der Oberseite des Pumpenkopfes. Einzelheiten zum Austausch der Filterfritte finden Sie unter ["Teile der Hochdruckfiltereinheit austauschen"](#) auf Seite 174.



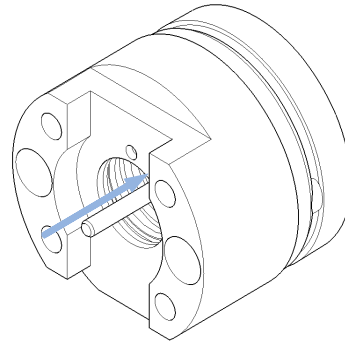
- 2** Lösen Sie die vier Sechskantschrauben auf der Rückseite des Pumpenkopfes, um den Pumpenkopf zu zerlegen.



- 3** Entfernen Sie den vorderen Teil des Pumpenkopfes einschließlich des Pumpenkammergehäuses mit der Pumpendichtung und der Dichtungshalterung. Falls die Option zur Kolbenhinterspülung installiert ist, entfernen Sie auch den Aufnahme ring mit der Spüldichtung und der Flachdichtung.



- 4** Entfernen Sie den Kolben aus dem Kolbengehäuse, indem Sie ihn nach hinten drücken und dann von hinten herausziehen.

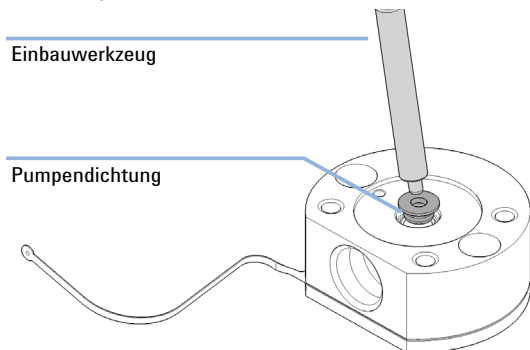


- 5** Überprüfen Sie beim Austausch der Kolbendichtungen die Pumpenkolben auf Kratzer, Nuten und Dellen.

HINWEIS

Beschädigte Kolben führen zu winzigen Leckagen und einer deutlich verringerten Nutzungsdauer der Dichtungen.

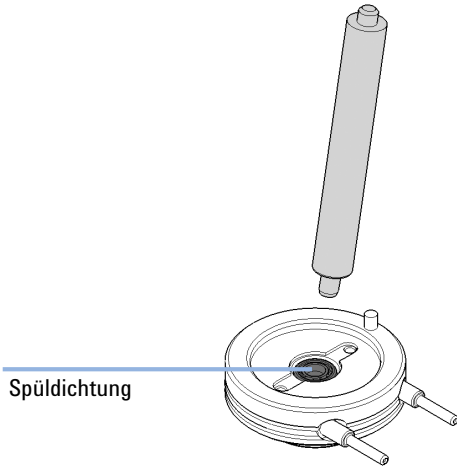
- 6** Verwenden Sie die weiche Kunststoffseite des Einbauwerkzeugs, um die Pumpendichtung vom Gehäuse der Pumpenkammer zu entfernen.



HINWEIS

Verwenden Sie zu diesem Zweck nicht den Pumpenkolben!

- 7** Falls die Spüldichtung gegen eine neue ausgetauscht werden soll, verwenden Sie die Stahlseite des Einbauwerkzeugs, um sie zu entfernen.



Zusammenbau des Pumpenkopfes

Wann erforderlich Vor dem Einsetzen des Pumpenkopfs

**Erforderliche
Werkzeuge**

Best.-Nr.	Beschreibung
	Werkzeug zur Ausrichtung des Pumpenkopfes
G4220-20012	Drehmomentschlüssel 2 – 25 Nm
G4220-20013	4 mm -Sechskant-Einsatz
G4220-20014	2,5 mm Sechskant-Einsatz
G4220-20015	Einsatzadapter von Viertelzoll auf Sechskant
01018-23702	Einbauwerkzeug

Erforderliche Teile

Best.-Nr.	Beschreibung
0905-1420	PE-Dichtungen (Packung mit 2 Stück)
0905-1718	Spüldichtung PE
5062-2484	Dichtung, Kolbenhinterspülung (6 St./Packung)

Weitere Informationen hierzu finden Sie im Kapitel „Ersatzteile“.

VORSICHT

Verringerte Lebensdauer des Pumpenkopfs

Falsches Einsetzen der Stützdichtung kann die Lebensdauer des Pumpenkopfs verringern.

→ Achten Sie auf die richtige Ausrichtung der Stützdichtung.

VORSICHT

Beschädigung des Pumpenkolbens

Der Pumpenkolben ist sehr empfindlich gegenüber seitlich einwirkenden Scherkräften.

→ Verwenden Sie den Ausrichtungskolben des Werkzeugs zur Ausrichtung des Pumpenkopfes für den nachstehend beschriebenen Ausrichtungsvorgang.

VORSICHT

Falsche Ausrichtung der Stifte auf dem Aufnahmering

Wenn Sie den Pumpenkopf zusammensetzen, ohne auf die richtige Orientierung der Stifte auf dem Aufnahmering zu achten, kann dies zu Leckagen führen oder Kolben und Pumpenkopf beschädigen.

→ Beachten Sie bitte die Stifte auf dem Aufnahmering, die dabei helfen, die Teile des Pumpenkopfes in der richtigen Position zusammenzusetzen.

VORSICHT

Beschädigung der Pumpenkopfeinheit

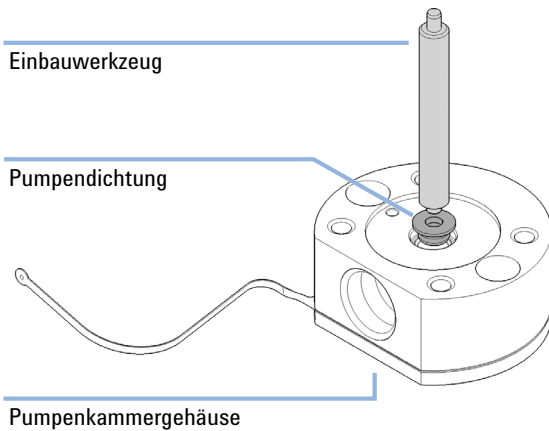
Wenn Sie die Pumpenkopfeinheit einbauen, muss der Pumpenantrieb zurückgezogen in der Wartungsposition stehen. Falls der Pumpenantrieb hier in der Standardposition bleibt, wird die Pumpenkopfeinheit beschädigt.

→ Bringen Sie den Pumpenantrieb in Wartungsposition.

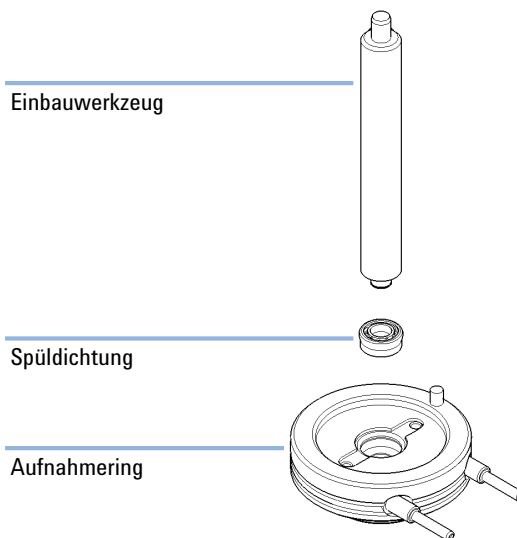
HINWEIS

Nach dem hier beschriebenen Verfahren können Sie den sekundären Pumpenkopf mit Hilfe des Werkzeugs zur Ausrichtung des Pumpenkopfes zusammenbauen. Entsprechend können Sie auch den primären Pumpenkopf zusammenbauen. Am sekundären Pumpenkopf befindet sich die Wärmetauscherkapillare, die in die Öffnungen des Ausrichtungswerkzeugs passen muss. Der primäre Pumpenkopf dagegen hat keinen Wärmetauscher.

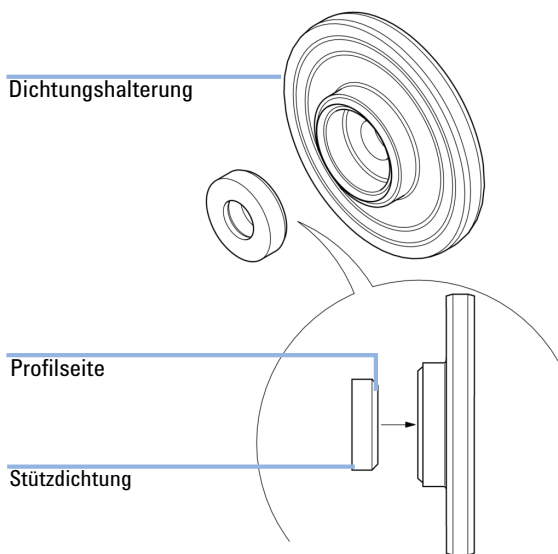
- 1** Verwenden Sie die weiche Kunststoffseite des Einbauwerkzeugs, um die Kolbendichtung in das Gehäuse der Pumpenkammer einzusetzen.



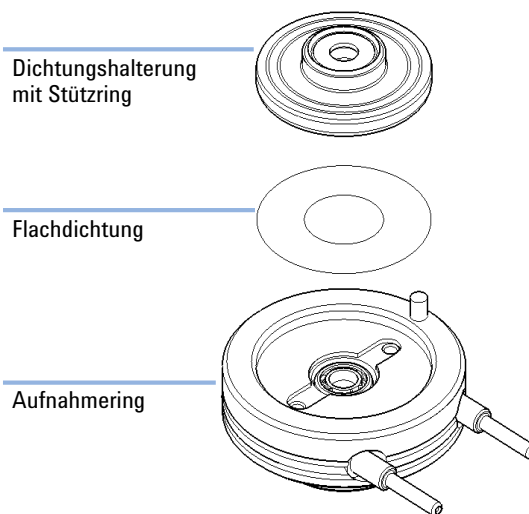
- 2** Falls die Kolbenhinterspülung installiert ist, verwenden Sie die weiche Kunststoffseite des Einbauwerkzeugs, um die Spüldichtung in den Aufnahme ring einzusetzen.



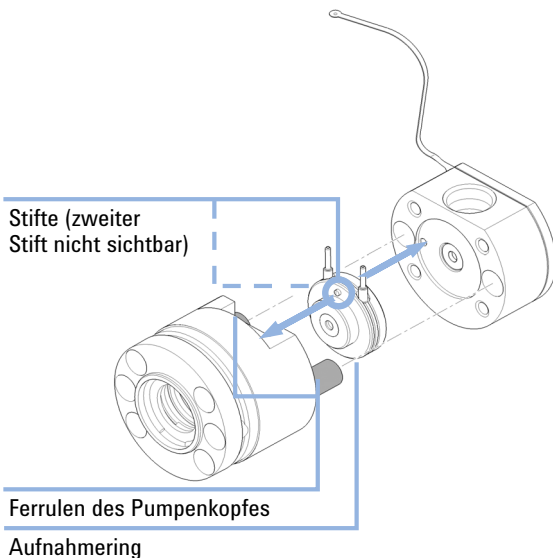
- 3** Ursprüngliche Versionen des Aufnahmerings und der Dichtungshalterung ermöglichten die Entfernung des Stützrings. Sehen Sie davon jedoch in jedem Fall ab. Wenn der Stützring versehentlich aus der Dichtungshalterung entfernt wurde, setzen Sie ihn wieder in der richtigen Orientierung, wie unten gezeigt, ein. Vergewissern Sie sich, dass die Schnittseite der Dichtungshalterung gegenüberliegt.



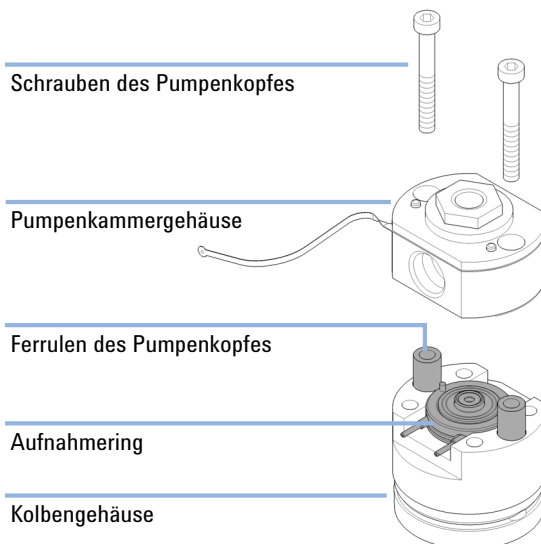
- 4** Falls die Kolbenhinterspülung installiert ist, setzen Sie die Flachdichtung in den Aufnahmering ein und fügen Sie die Dichtungshalterung ein.



- 5** Setzen Sie den Aufnahmeric und die Ferrulen des Pumpenkopfes in das Kolbengehäuse ein. Beachten Sie die Stifte auf dem Aufnahmeric, die Ihnen helfen, den Pumpenkopf richtig zusammen zu bauen.



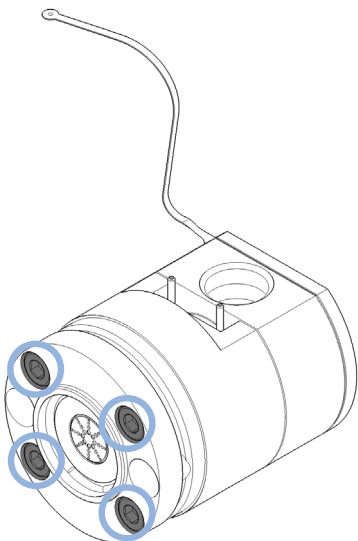
- 6** Bauen Sie den Pumpenkopf zusammen, indem Sie das Gehäuse der Pumpenkammer auf den Aufnahmeric setzen. Setzen Sie die zwei Pumpenkopfschrauben ein und ziehen Sie sie an.



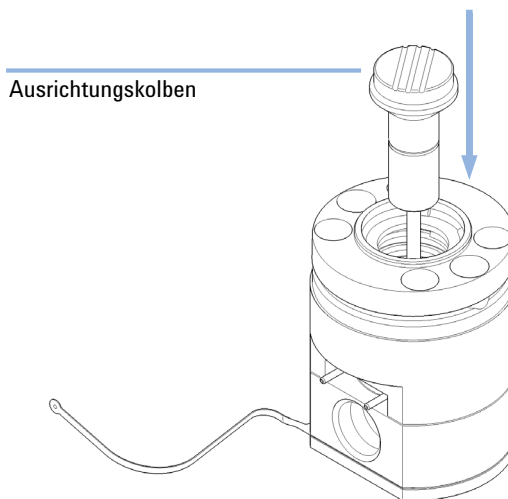
HINWEIS

Die Einlass- und Auslassventile (primärer Pumpenkopf) und den Hochdruckfilter (sekundärer Pumpenkopf) KEINESFALLS zu diesem Zeitpunkt installieren.

- 7** Ziehen Sie die vier Schrauben auf der Rückseite des Pumpenkopfes nur leicht an. Diese Schrauben werden später endgültig festgezogen.



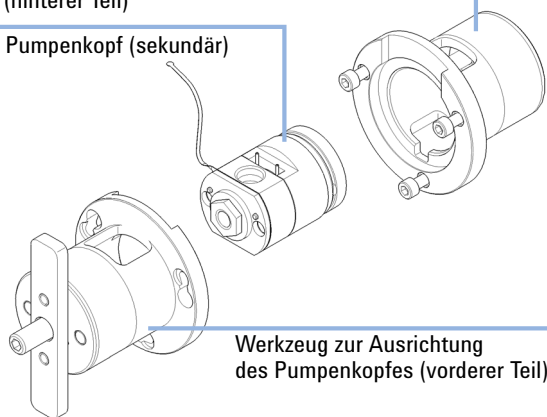
- 8** Setzen Sie den Ausrichtungskolben des Werkzeugs zur Ausrichtung des Pumpenkopfes ein.



- 9** Setzen Sie den Pumpenkopf in das Werkzeug zur Ausrichtung des Pumpenkopfes ein. Es gibt Öffnungen für den Aufnahmering der Spüldichtung und für den Wärmetauscher des sekundären Pumpenkopfes.

Werkzeug zur Ausrichtung des Pumpenkopfes (hinterer Teil)

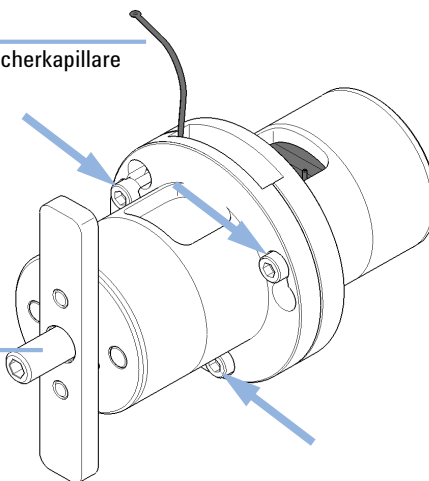
Pumpenkopf (sekundär)



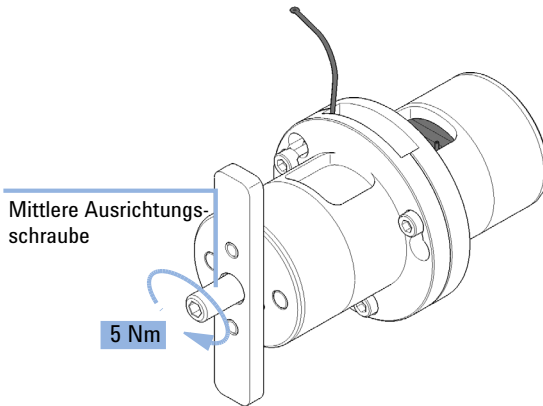
- 10** Schließen Sie das Werkzeug, indem Sie die drei Schrauben am Verbindungsring fixieren.

Wärmetauscherkapillare

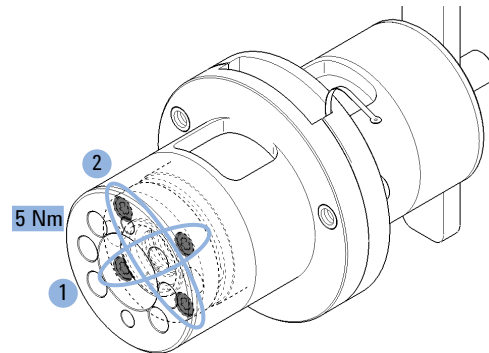
Werkzeuggriff



- 11** Verwenden Sie einen Drehmomentschlüssel, der auf 5 Nm eingestellt ist, und ziehen Sie die mittlere Ausrichtungsschraube an.



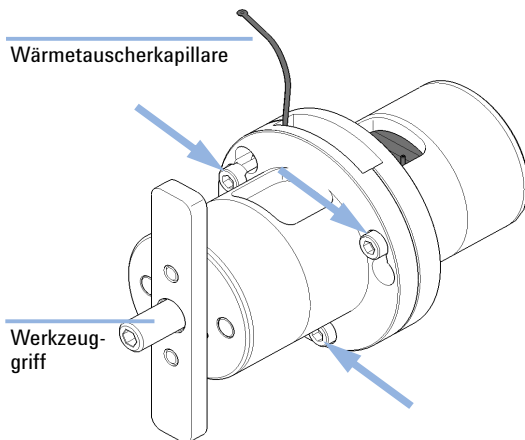
- 12** Verwenden Sie einen Drehmomentschlüssel, der auf 5 Nm eingestellt ist, und ziehen Sie die vier Schrauben auf der Rückseite des Ausrichtungswerkzeugs an. Ziehen Sie die Schrauben über Kreuz an.



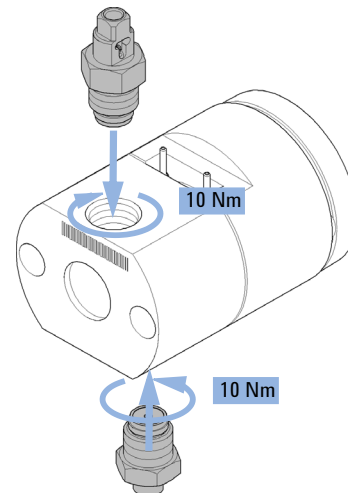
HINWEIS

Durch dieses Verfahren werden die Teile des Pumpenkopfes an die richtige Position gebracht und der Pumpenkopf fest verschlossen.

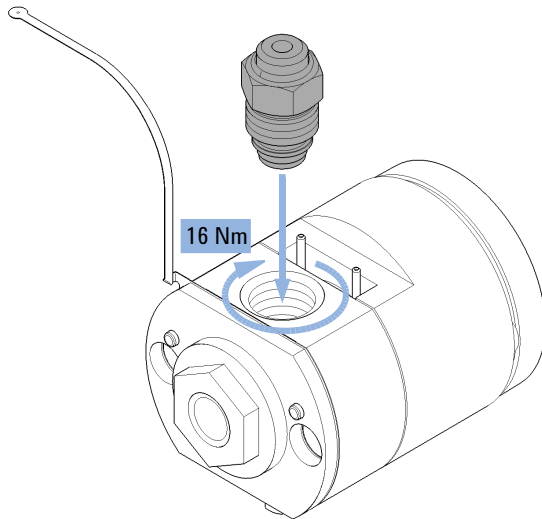
- 13** Lösen Sie die drei Schrauben, mit denen das Werkzeug zur Ausrichtung des Pumpenkopfes verschlossen war, und nehmen Sie den ausgerichteten Pumpenkopf heraus. Falls der Pumpenkopf im Ausrichtungswerkzeug feststeckt, können Sie den Werkzeuggriff in die Rückseite des Werkzeugs stecken, um den Pumpenkopf heraus zu drücken.



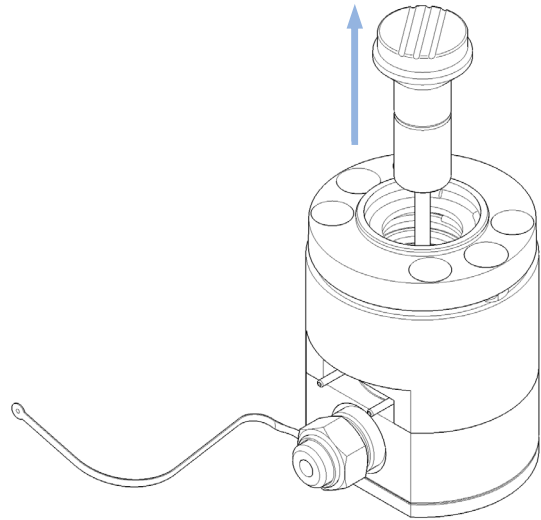
- 14** Am primären Pumpenkopf befestigen Sie das Einlassventil und das Auslassventil mit Hilfe des Drehmomentschlüssels. Er wird für das Einlassventil auf 10 Nm eingestellt. Auch für das Auslassventil beträgt das Drehmoment 10 Nm.



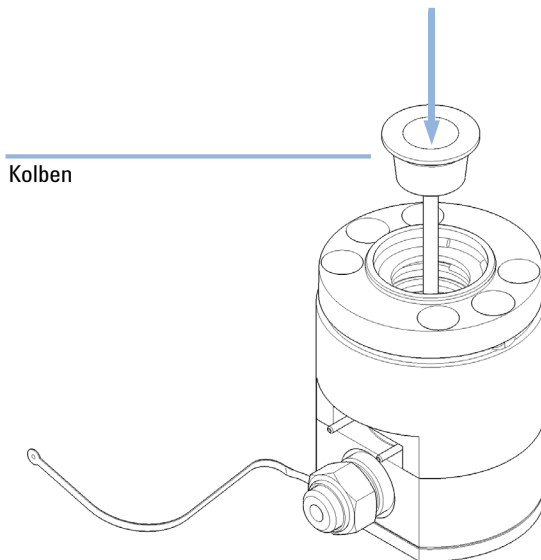
- 15** Für den sekundären Pumpenkopf bauen Sie die Hochdruckfiltereinheit zusammen und installieren Sie sie mit dem Drehmomentschlüssel (14 mm-Sechskantschlüssel) mit einem Drehmoment von 16 Nm.



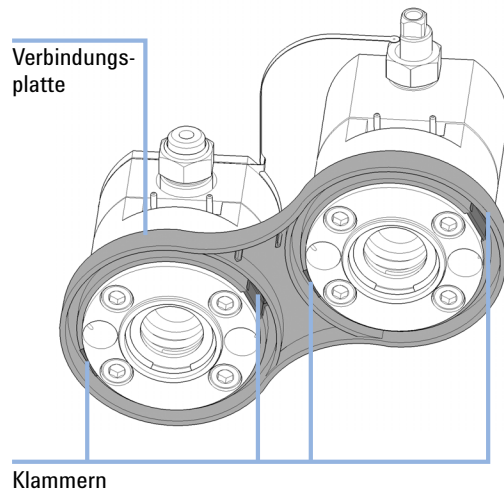
- 16** Entfernen Sie den Ausrichtungskolben.



- 17** Setzen Sie den Pumpenkolben ein.



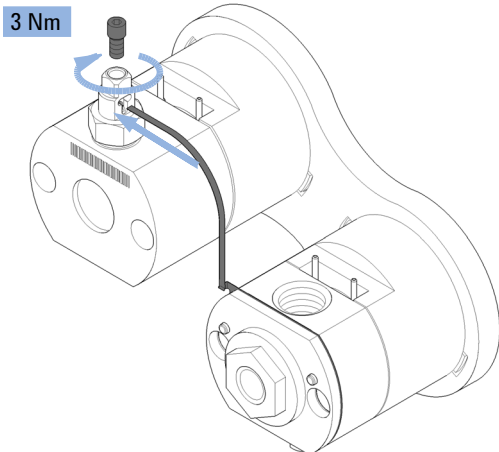
- 18** Setzen Sie beide Pumpenköpfe in die Kettenlasche ein. Die Fixierungsclips müssen einrasten.



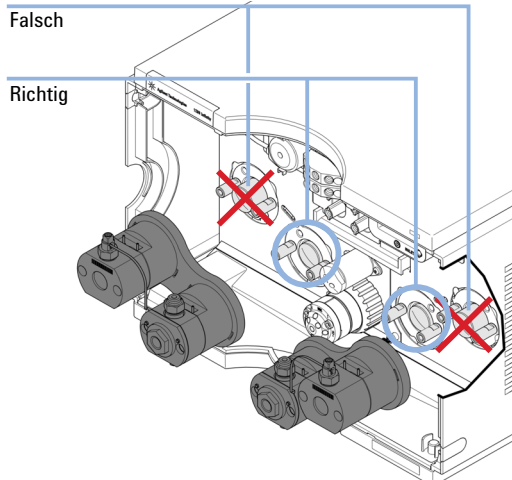
9 Wartung

Zusammenbau des Pumpenkopfes

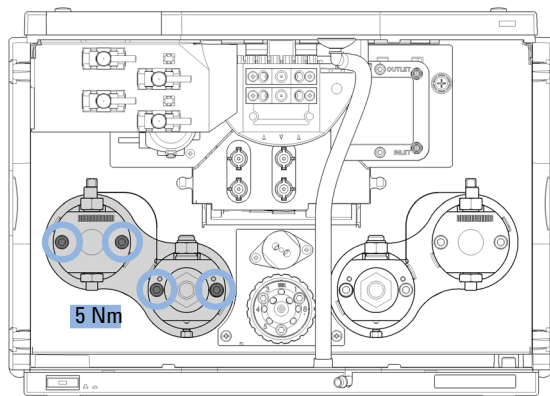
- 19** Setzen Sie die Wärmetauscherkapillare in den Auslass des primären Pumpenkopfes ein. Verwenden Sie einen Drehmomentschlüssel, der auf 3 Nm eingestellt ist, und ziehen Sie die Sechskantschraube auf der Oberseite des Auslasses an.



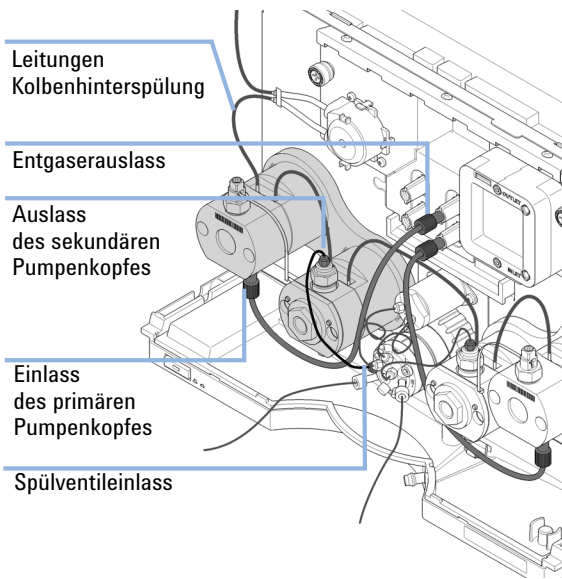
- 20** Bringen Sie den Pumpenantrieb mit Hilfe der Lab Advisor-Benutzeroberfläche in die Wartungsposition (siehe ["Zerlegen des Pumpenkopfes"](#) auf Seite 154). Beide Pumpenantriebe müssen zurückgezogen werden.



- 21** Befestigen Sie die Pumpenkopfereinheit, indem Sie die vier Schrauben mit einem 4 mm-Sechskantschlüssel und einem Drehmomentschlüssel mit 5 Nm anziehen. Ziehen Sie die Schrauben schrittweise an, nicht eine Schraube nach der anderen.



- 22** Installieren Sie die Flüssigkeitsanschlüsse wie in ["Austausch der Pumpenköpfe"](#) auf Seite 149 beschrieben.



Spülventilkopf austauschen

Wann erforderlich Bei Problemen mit dem Spülventil

Erforderliche Teile	Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung
	1	5067-4119	Spülventilkopf
	1	5067-4655	Kapillaren für die Pumpenkopfeinheiten Kanal a und B (2x)
	1	G4220-87000	Edelstahlkapillare Ventil bis Jet Weaver 300 mm x 0,17 mm Innendurchmesser
	1	5067-4656	Kapillaren für den Drucksensor (2x)

Vorbereitungen Entfernen Sie alle Kapillarverbindungen zum Spülventil.

VORSICHT

Möglicher Schaden am Ventilkopf oder Fehlfunktion des Ventils

Ist die Pumpe eingeschaltet, wird auf das Ventil-Tag zugegriffen (lesen/schreiben) zur richtigen Positionierung des Ventils.

Wird der Ventilkopf während des Pumpenbetriebs ausgetauscht, kann fehlerhafte Information für den Pumpenkopf geschrieben werden, wodurch dieser unbrauchbar wird, oder die Positionierung kann falsch verlaufen, was zu falschen Flüssigkeitsanschlüssen innerhalb des Ventils und möglichen Schäden der Teile führen kann.

→ Schalten Sie die Pumpe vor jeglicher Arbeit am Spülventil ab.

VORSICHT

Verfälschte Messergebnisse

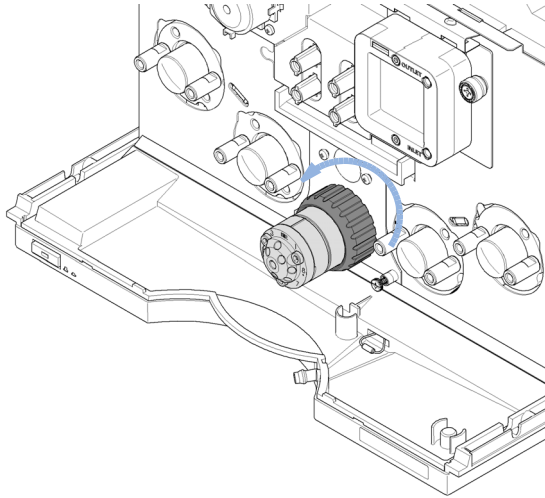
Der Ventilantrieb enthält empfindliche optische Teile. Eine Verschmutzung dieser Teile kann die Genauigkeit der Ventilanschlussauswahl beeinträchtigen und so die Messergebnisse verfälschen.

→ Die optischen Teile müssen vor Staub und Verunreinigungen geschützt werden.

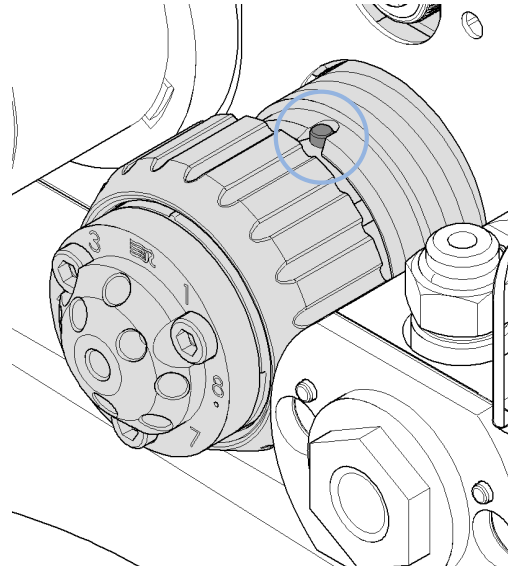
9 Wartung

Spülventilkopf austauschen

- 1 Entfernen Sie alle Kapillarverbindungen. Dann lösen Sie die schwarze Überwurfmutter und nehmen den Spülventilkopf ab, indem Sie ihn nach vorn ziehen.



- 2 Setzen Sie den neuen Ventilkopf so auf den Ventiltrieb, dass die Nase in die Einkerbung passt. Schrauben Sie den Ventilkopf mit der Überwurfmutter auf den Ventiltrieb.



- 3** Schließen Sie alle Strömungsverbindungen an:
- Anschluss 1 wird mit dem Auslass des sekundären Pumpenkopfs von Kanal B verbunden.
 - Anschluss 2 wird mit dem Auslass des Drucksensors verbunden.
 - Anschluss 3 wird mit dem Einlass des Drucksensors verbunden.
 - Anschluss 4 wird mit dem Auslass des sekundären Pumpenkopfs von Kanal A verbunden.
 - An die Anschlüsse 5 und 6 werden Entsorgungskapillaren angeschlossen.
 - Der Mittelanschluss wird mit dem Jet Weaver-Einlass verbunden.

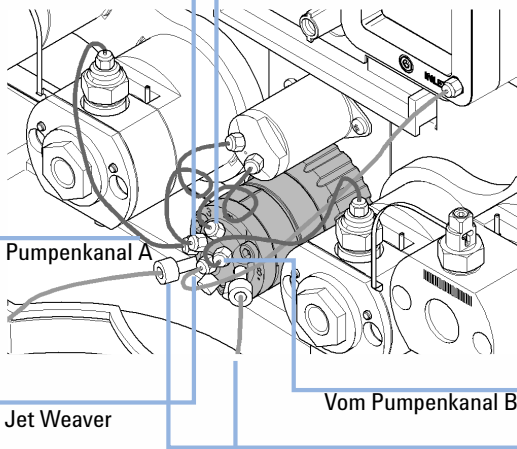
Zum Drucksensor

Vom Pumpenkanal A

Zum Jet Weaver

Vom Pumpenkanal B

Zur Entsorgung



Teile der Hochdruckfiltereinheit austauschen

Wann erforderlich Bei Verstopfungen und Leckagen in der Hochdruckfiltereinheit Die Filterfritte im Auslassventil sollte abhängig von der Systemnutzung regelmäßig ausgetauscht werden. Andere Teile sind durch den Agilent-Wartungsservice abgedeckt.

Erforderliche Werkzeuge	Best.-Nr.	Beschreibung
	G4220-20012	Drehmomentschlüssel 2 – 25 Nm
	G4220-20015	Einsatzadapter von Viertelzoll auf Sechskant 14 mm Sechskant-Einsatz

Erforderliche Teile	Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung
	1	01018-22707	PTFE-Fritten (5 St./Packung)
	1	5067-4728	Dichtungskappe

VORSICHT

Leckage oder beschädigte Verbindungen
Das Öffnen des primären Pumpenkopfs kann Leckagen verursachen oder die Verbindung zwischen den Pumpenköpfen beschädigen.
→ Der Auslass des primären Pumpenkopfs darf nicht geöffnet werden.

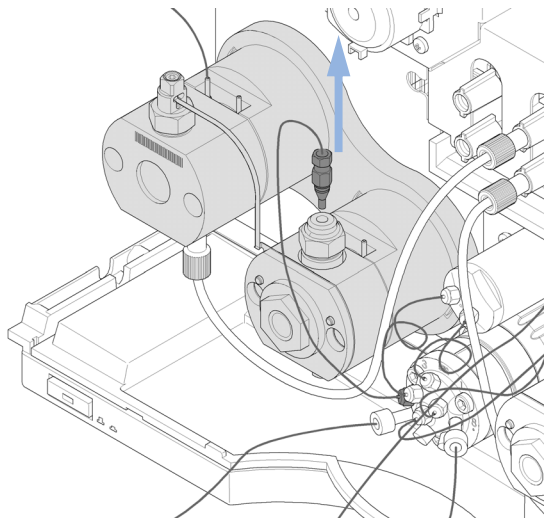
HINWEIS

Dieses Verfahren beschreibt den Austausch für Kanal A (linke Pumpenkopfeinheit) und kann entsprechend auf Kanal B angewendet werden. In beiden Fällen erfolgt die Wartung nur am Auslass des sekundären Pumpenkopfes, welcher die Filterfritte beherbergt.

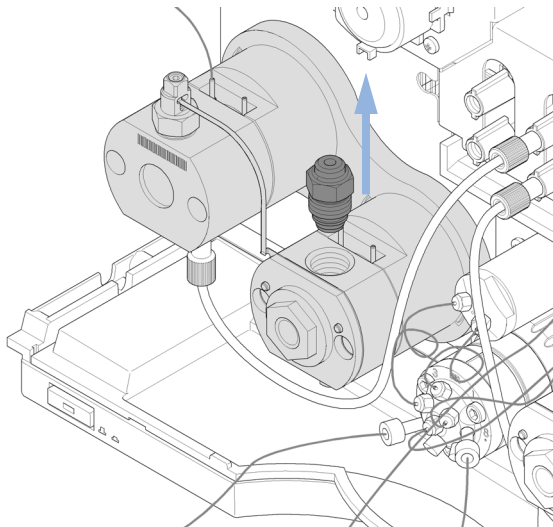
HINWEIS

Beim Austausch einer PTFE-Fritte sollten Sie auch den Austausch der Dichtungskappe in Betracht ziehen, um Leckage zu vermeiden.

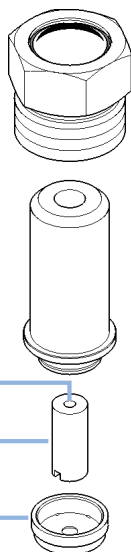
- 1** Entfernen Sie die Kapillarverbindung vom Auslass des sekundären Pumpenkopfs.



- 2** Verwenden Sie einen 14 mm Sechskantschlüssel zum Öffnen der Filtereinheit des sekundären Pumpenkopfs.



- 3** Tauschen Sie auf Wunsch die Filterfritte und Dichtungskappe aus. Bitte beachten Sie die richtige Orientierung der Filterfritte.

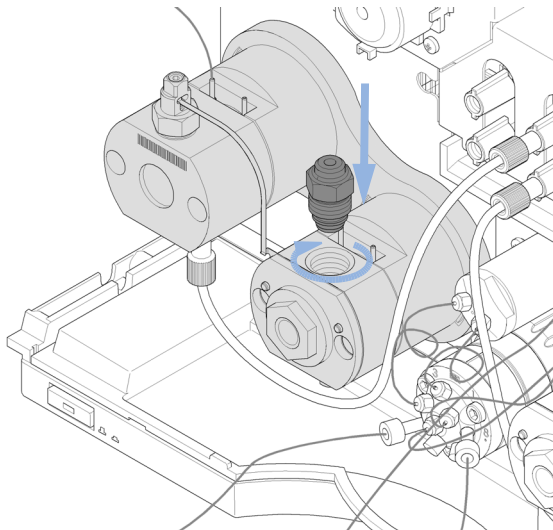


Öffnung

Filterfritte

Dichtungskappe

- 4** Setzen Sie die Filtereinheit wieder ein mit einem Drehmomentschlüssel (14 mm-Sechskanteinsatz) eingestellt auf 16 Nm.



Ventilleistensatz montieren

Wann erforderlich Die Leiste wird zur Befestigung externer Ventile gebraucht.

Erforderliche Werkzeuge **Beschreibung**

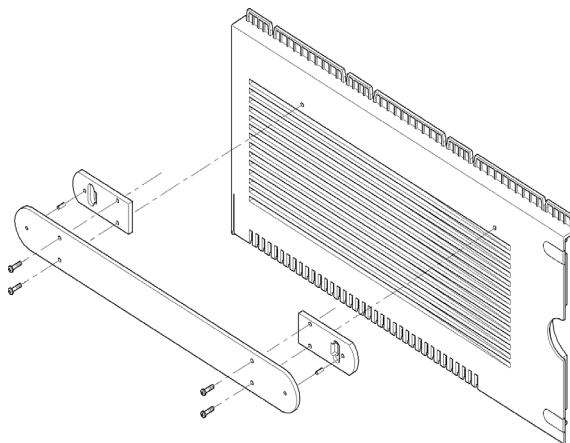
Pozidrive Schraubendreher Nr. 1

Erforderliche Teile	Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung
	1	5067-4634	Ventilleistensatz

HINWEIS

Die Leiste kann links oder rechts von der Pumpe montiert werden. Hier wird die Montage an der linken Seite beschrieben. Rechts erfolgt sie auf die gleiche Weise.

- 1 Die Ventilleiste wird mit vier Schrauben am Pumpengehäuse befestigt. Die Position der unteren Schrauben ist am Gehäuse markiert. Befestigen Sie zuerst diese Schrauben, dann die oberen.



Hauptsicherungen austauschen

Wann erforderlich

Wenn die Stromversorgungs-LED bei gedrücktem Hauptnetzschalter nicht leuchtet (siehe “Statusanzeigen” auf Seite 75).

Erforderliche Werkzeuge

Beschreibung

Schlitzschraubenzieher

Erforderliche Teile	Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung
	1	2110-1004	Sicherung 10 A t

Vorbereitungen

Schalten Sie das Gerät aus und stecken Sie das Hauptstromkabel ab.

WARNUNG

Brandgefahr

Das Verwenden falscher Sicherungen kann Brandgefahr bedeuten.

→ Zum dauerhaften Schutz gegen Brandgefahr die Sicherungen nur durch Sicherungen desselben Typs und Nennwerts ersetzen.

→ Verwenden Sie nur Sicherungen, die für dieses Gerät ausgelegt sind. Die Verwendung anderer Sicherungen oder Materialien sind verboten.

HINWEIS

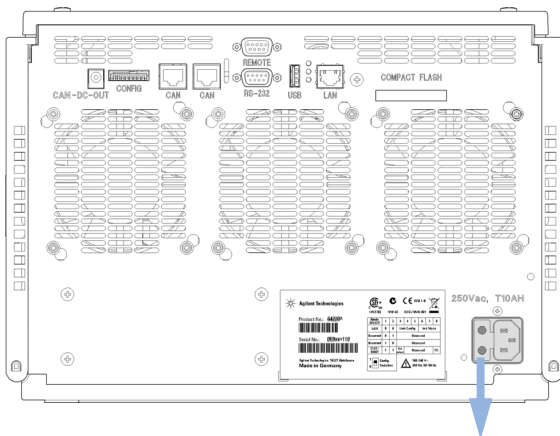
Es gibt weitere Sicherungen im Inneren des Geräts.

Wenn das Ersetzen der Hauptsicherung das Problem nicht löst, wenden Sie sich an den Agilent-Kundendienst.

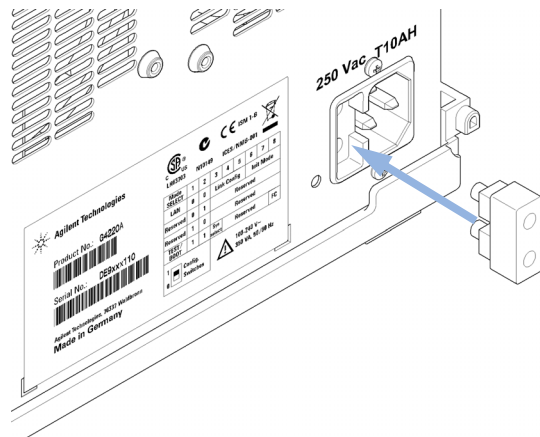
9 Wartung

Hauptsicherungen austauschen

- 1 Lösen Sie den Hauptsicherungsträger mit einem Schraubendreher aus dem Fach neben dem Hauptnetzstecker. Entfernen Sie die Sicherung vom Träger.



- 2 Setzen Sie die neue 10 A-Sicherung in den Träger ein und geben Sie diesen in das Sicherungsfach zurück.



Modul-Firmware austauschen

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 • wenn die Steuerungssoftware anderer Hersteller nur mit bestimmten Versionen kompatibel ist.
--------------------------	--

Erforderliche Werkzeuge	Beschreibung
	LAN/RS-232 Update-Tool für die Firmware
Oder	Agilent Lab Advisor-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.

Vorbereitung des Pumpenmoduls auf den Transport

Wann erforderlich Wenn das Modul transportiert oder versandt werden soll

Erforderliche Teile	Anzahl	Best.-Nr.	Beschreibung
	1	9301-0411	Plastikspritze
	1	9301-1337	Spritzenadapter
	1	G4220-44000	Schaumstoff

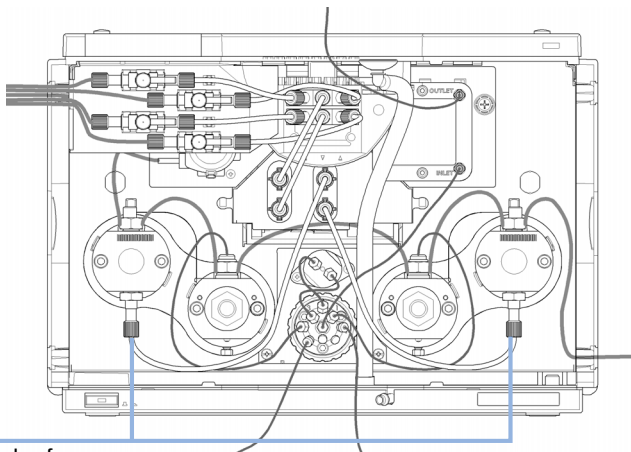
Vorbereitungen Spülen Sie beide Lösungsmittelkanäle mit Isopropanol.

VORSICHT

Mechanische Beschädigung

- Verwenden Sie den Schaumstoff, damit das Modul beim Versenden nicht beschädigt wird.
- Achten Sie darauf, dass Sie beim Einsetzen des Moduls in den Schaumstoff nicht Schläuche oder Kapillarverbindungen beschädigen.

- 1 Entfernen Sie die Lösungsmiteleinlässe aus den Lösungsmittelbehältern. Schließen Sie die Lösungsmittelschläuche von Einlässen der primären Pumpenköpfe beider Kanäle ab. Entfernen Sie mittels der Spritze die Flüssigkeit aus den Lösungsmittelschläuchen zwischen Lösungsmittelbehälter, Absperrventilplatte, Lösungsmittelauswahlventil, Entgasereinheit und Pumpeneinlässen. Sperren Sie wenn möglich das Lösungsmittelauswahlventil.



Einlass primärer Pumpenkopf

- 2 Entfernen Sie Schlauch- und Kapillarverbindungen zu anderen Modulen und zum Lösungsmittelbehälter. Entfernen Sie Schlauchstöpsel.

Jet Weaver-Auslass zu Probengeber

A2

A1

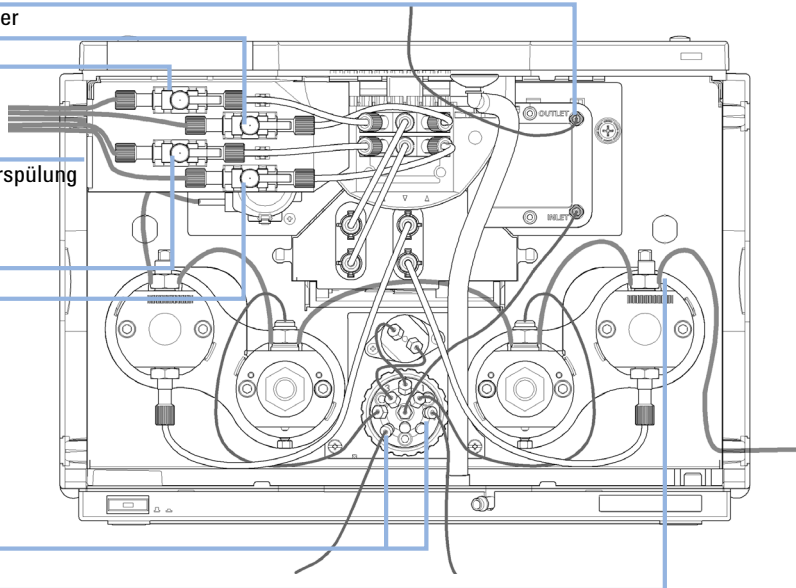
Einlass automatische Kolbenhinterspülung
(optional)
(hinter Absperrventilplatte)

B1

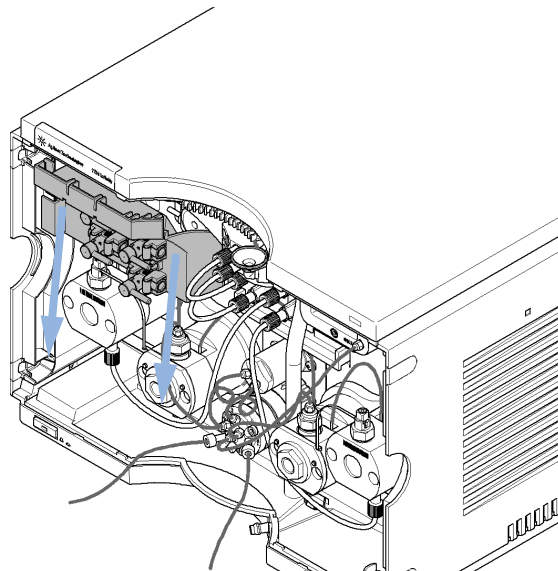
B2

Entsorgungsschläuche Spülventil

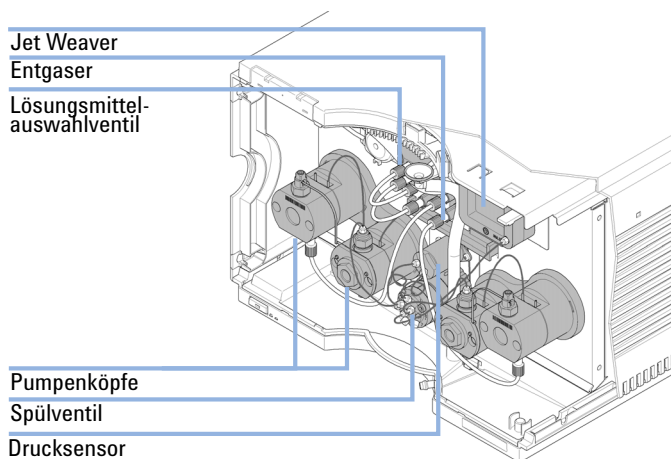
Auslass automatische Kolbenhinterspülung (optional)



- 3** Nehmen Sie die Absperrventilplatte heraus, indem Sie sie nach unten ziehen.

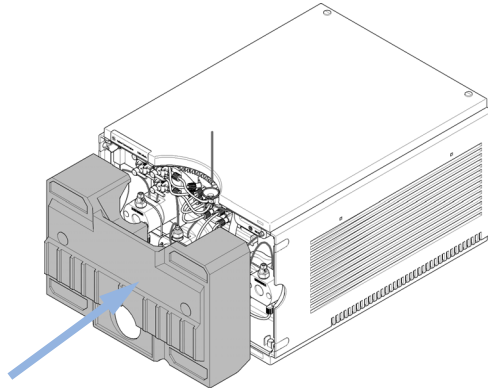


- 4** Die Schlauch- und Kapillarverbindungen im Geräteinneren können belassen werden.

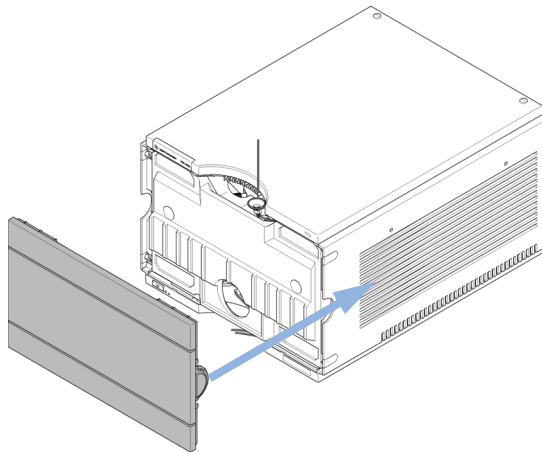


- 5** Entfernen Sie Kabelverbindungen zu anderen Modulen. Nehmen Sie das Modul aus dem Geräteturm.

- 6** Setzen Sie vorsichtig den Schaumstoff in den Vorderteil des Geräts. Achtung auf Schlauch- und Kapillarverbindungen.



- 7** Schließen Sie die Frontabdeckung.



- 8** Verwenden Sie für Transport und Versand von Modul und Zubehör die Schachtel der Originalverpackung.



10 Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien für die Wartung

Überblick über die Ersatzteile	186
Kapillaren	187
Lösungsmittelwannen-Kit	188
Option für Kolbenhinterspülung	189
Teile für Pumpenkopfereinheit	190
Teile für primären Pumpenkopf	192
Teile für sekundären Pumpenkopf	196
Spülventil	200
Abdeckteile	201
Leckageteile	202
Sicherungen	202
Zubehörsatz	203
Sonstige	204

Dieses Kapitel enthält Informationen zu Ersatzteilen.



Überblick über die Ersatzteile

Best.-Nr.	Beschreibung
G4280-60029	Lösungsmittelauswahlventil
G4220-60006	Jet Weaver 35 µL/100 µL
G4220-60012	Jet Weaver 380 µL (OPTIONAL)
G4220-60001	Drucksensor 1200 bar
G4220-60200	Pumpenkopfereinheit Kanal A (links) mit Kolbenhinterspülung
G4220-60210	Pumpenkopfereinheit Kanal B (rechts) mit Kolbenhinterspülung
G4220-60400	Pumpenkopfereinheit Kanal A (links) ohne Kolbenhinterspülung
G4220-60410	Pumpenkopfereinheit Kanal B (rechts) ohne Kolbenhinterspülung

Kapillaren

Best.-Nr.	Beschreibung
5067-4655	Kapillaren für die Pumpenkopfeinheiten Kanal a und B (2x)
G4220-87000	Edelstahlkapillare Ventil bis Jet Weaver 300 mm x 0,17 mm Innendurchmesser
5067-4656	Kapillaren für den Drucksensor (2x)

Lösungsmittelwannen-Kit

Best.-Nr.	Beschreibung
5067-4644	Lösungsmittelwanne für die Pumpe 1290 Infinity Schließt folgende Teile ein:
5065-9981	Lösungsmittelwanne 1200 Infinity mit allen Kunststoffteilen
9301-1420 (3x)	Lösungsmittelflasche durchsichtig
9301-1450	Lösungsmittelflasche braun
5067-4124 (4x)	Absperrventil
G4220-60007 (4x)	Flaschenaufsatz
G4220-60035 (4x)	Schlauchsatz 140 mm Lösungsmittelauswahlventil bis Absperrventil oder Entgasereinheit (2 Schläuche)
G4220-40004	Absperrventilplatte
5042-9967	Schlauchklemmen (5 Stück)

Option für Kolbenhinterspülung

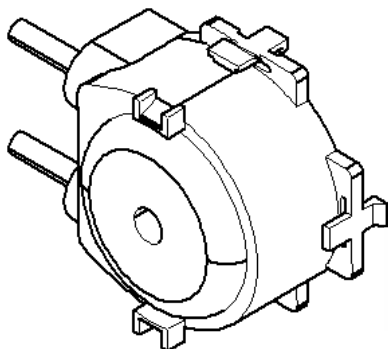


Abbildung 18 Kolbenhinterspülungspumpe

Best.-Nr.	Beschreibung
5042-8507	Kolbenhinterspülungspatrone
5065-9978	Schlauch, 1 mm Innendurchmesser, 3 mm Außendurchmesser, Silikon 5 m, für optionale Kolbenhinterspülung

Teile für Pumpenkopfseinheit

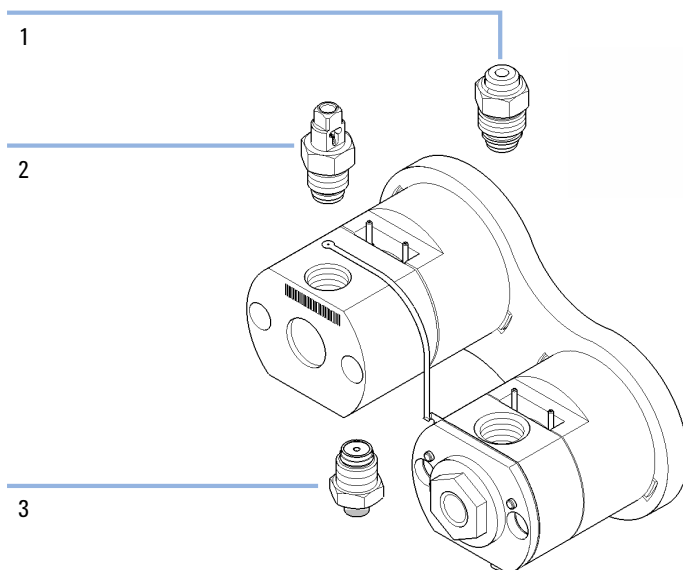


Abbildung 19 Teile für Pumpenkopfseinheit

Nr.	Best.-Nr.	Beschreibung
1	G4280-60026	Hochdruckfilterereinheit (sekundärer Pumpenkopf)
2	G4220-60028	Auslassventil Pumpe 1290 Infinity (primärer Pumpenkopf)
3	G4220-60022	Einlassventil (primärer Pumpenkopf)

Teile für primären Pumpenkopf

Primärer Pumpenkopf mit Kolbenhinterspülung (binäre Pumpe)

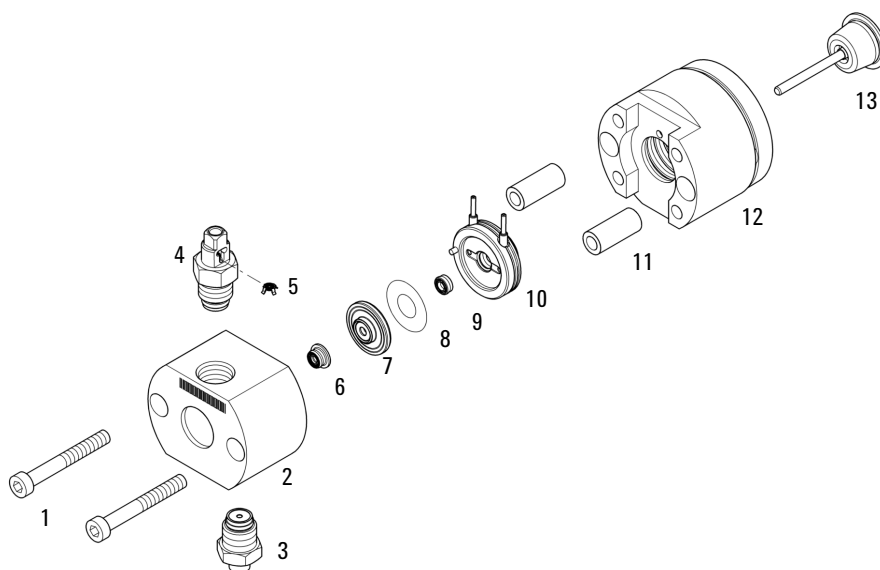


Abbildung 20 Primärer Pumpenkopf (binäre Pumpe) mit Kolbenhinterspülung

Nr.	Best.-Nr.	Beschreibung
1	0515-1218	Schraube M5, 40 mm
2		Pumpenkammergehäuse (Pumpenkopf bestellen)
3	G4220-60022	Einlassventil (primärer Pumpenkopf)
4	G4220-60028	Auslassventil Pumpe 1290 Infinity (primärer Pumpenkopf)
5	G4220-20020	Interne Golddichtung für das Auslassventil der 1290 Infinity
6	0905-1420	PE-Dichtungen (Packung mit 2 Stück)
7	G4220-60016	Dichtungshalterung mit Stützring
8	5062-2484	Dichtung, Kolbenhinterspülung (6 St./Packung)
9	0905-1718	Spüldichtung PE
10	G4220-63010	Stützring, Kolbenhinterspülung
11		Pumpenkopfferrulen (Pumpenkopf bestellen)
12		Kolbengehäuse (Pumpenkopf bestellen)
13	5067-5678	Kolben Pumpen 1290 Infinity, Keramik

Primärer Pumpenkopf ohne Kolbenhinterspülung (binäre Pumpe)

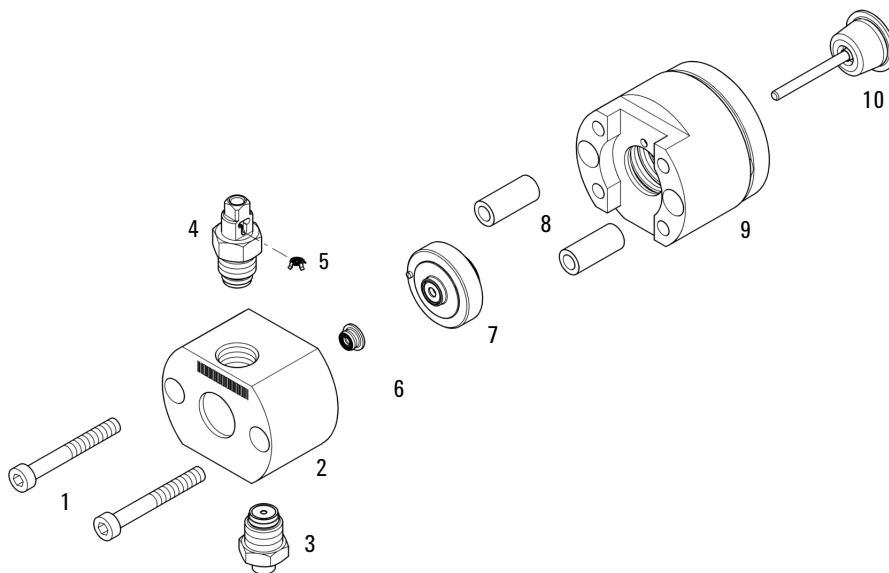


Abbildung 21 Primärer Pumpenkopf (binäre Pumpe) ohne Kolbenhinterspülung

Nr.	Best.-Nr.	Beschreibung
1	0515-1218	Schraube M5, 40 mm
2		Pumpenkammergehäuse (Pumpenkopf bestellen)
3	G4220-60022	Einlassventil (primärer Pumpenkopf)
4	G4220-60028	Auslassventil Pumpe 1290 Infinity (primärer Pumpenkopf)
5	G4220-20020	Interne Golddichtung für das Auslassventil der 1290 Infinity
6	0905-1420	PE-Dichtungen (Packung mit 2 Stück)
7	G4220-60015	Aufnahmering mit Stützring
8		Pumpenkopfferrulen (Pumpenkopf bestellen)
9		Kolbengehäuse (Pumpenkopf bestellen)
10	5067-5678	Kolben Pumpen 1290 Infinity, Keramik

Teile für sekundären Pumpenkopf

Sekundärer Pumpenkopf mit Kolbenhinterspülung (binäre Pumpe)

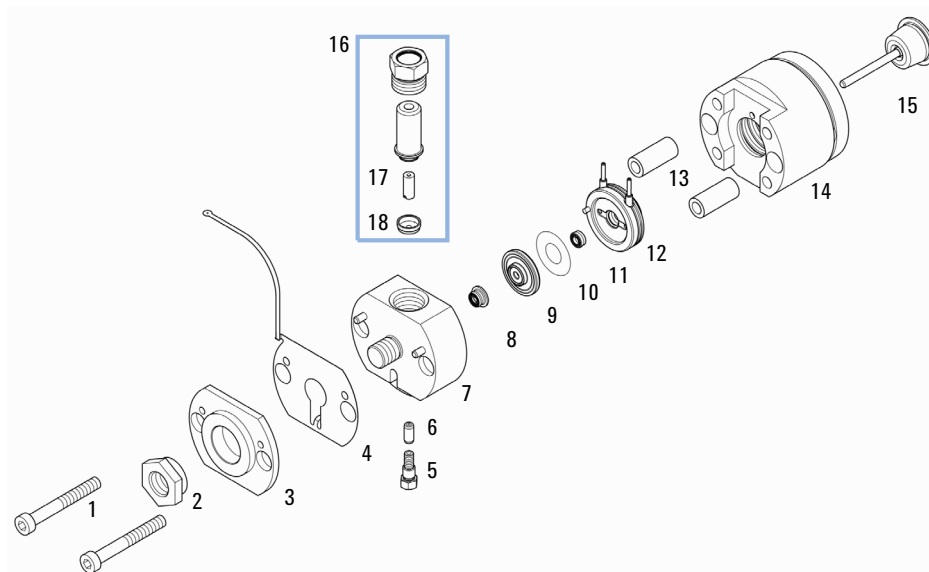


Abbildung 22 Sekundärer Pumpenkopf (binäre Pumpe) mit Kolbenhinterspülung

Nr.	Best.-Nr.	Beschreibung
1	0515-1218	Schraube M5, 40 mm
2	G4220-20003	Pumpenkopfschraube
3		Pumpenkopffrontplatte (Pumpenkopf bestellen)
4	G4220-81013	Wärmetauscher (nur sekundärer Pumpenkopf) Kanal A
5	0515-5237	Wärmetauscherschraube
6	G4220-20001	Zwischenring-Verschraubung
7		Pumpenkammergehäuse (Pumpenkopf bestellen)
8	0905-1420	PE-Dichtungen (Packung mit 2 Stück)
9	G4220-60016	Dichtungshalterung mit Stützring
10	5062-2484	Dichtung, Kolbenhinterspülung (6 St./Packung)
11	0905-1718	Spüldichtung PE
12	G4220-63010	Stützring, Kolbenhinterspülung
13	(2x)	Pumpenkopfferrulen (Pumpenkopf bestellen)
14		Kolbengehäuse (Pumpenkopf bestellen)
15	5067-5678	Kolben Pumpen 1290 Infinity, Keramik
16	G4280-60026	Hochdruckfiltereinheit (sekundärer Pumpenkopf)
17	01018-22707	PTFE-Fritten (5 St./Packung)
18	5067-4728	Dichtungskappe

Sekundärer Pumpenkopf ohne Kolbenhinterspülung (binäre Pumpe)

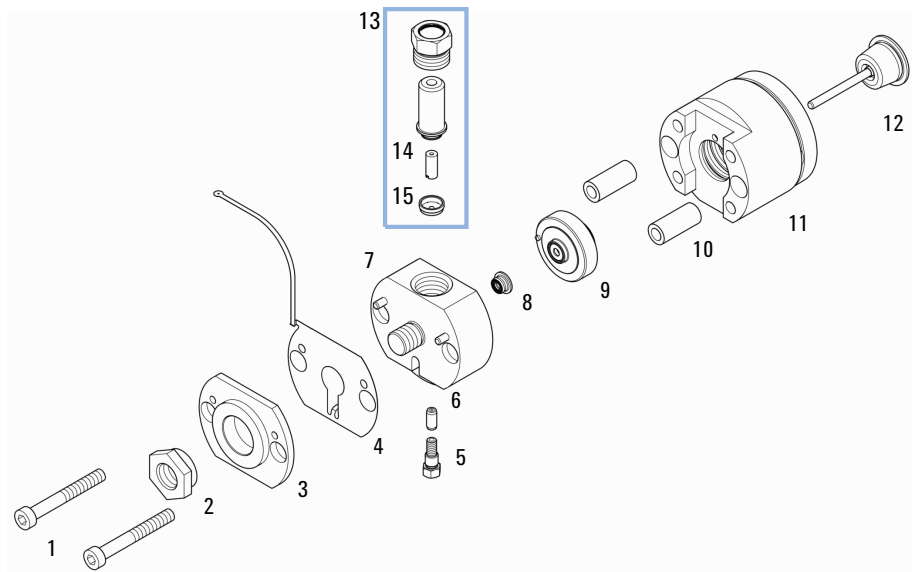


Abbildung 23 Sekundärer Pumpenkopf (binäre Pumpe) ohne Kolbenhinterspülung

Nr.	Best.-Nr.	Beschreibung
1	0515-1218	Schraube M5, 40 mm
2	G4220-20003	Pumpenkopfschraube
3		Pumpenkopffrontplatte (Pumpenkopf bestellen)
4	G4220-81013	Wärmetauscher (nur sekundärer Pumpenkopf) Kanal A
5	0515-5237	Wärmetauscherschraube
6	G4220-20001	Zwischenring-Verschraubung
7		Pumpenkammergehäuse (Pumpenkopf bestellen)
8	0905-1420	PE-Dichtungen (Packung mit 2 Stück)
9	G4220-60015	Aufnahmering mit Stützring
10	(2x)	Pumpenkopfferrulen (Pumpenkopf bestellen)
11		Kolbengehäuse (Pumpenkopf bestellen)
12	5067-5678	Kolben Pumpen 1290 Infinity, Keramik
13	G4280-60026	Hochdruckfiltereinheit (sekundärer Pumpenkopf)
14	01018-22707	PTFE-Fritten (5 St./Packung)
15	5067-4728	Dichtungskappe

Spülventil

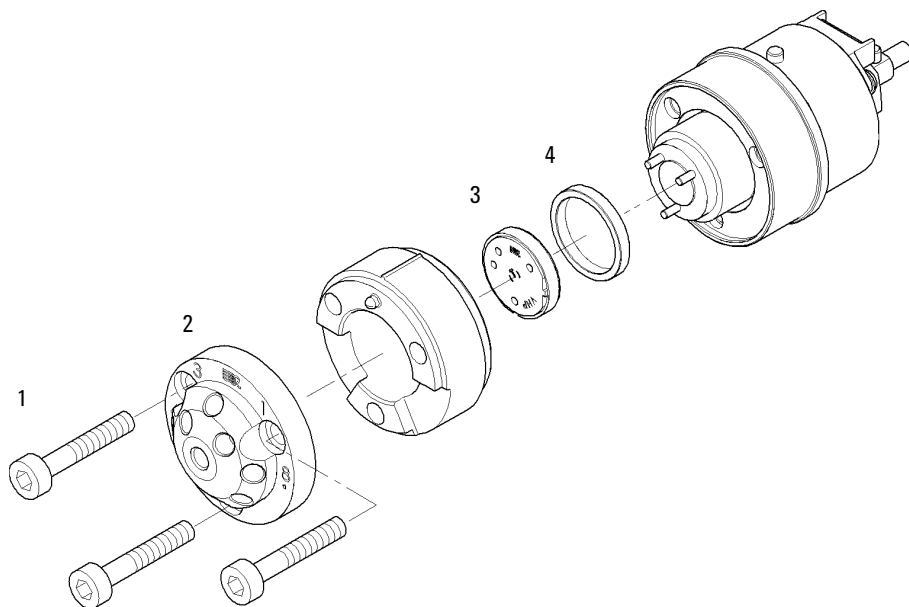


Abbildung 24 Teile des Spülventils

Nr.	Best.-Nr.	Beschreibung
	5067-4119	Spülventilkopf
1	1535-4857	Statorschrauben
2	5068-0004	Stator Spülventil
3	5068-0005	Rotordichtung Spülventil, 1200 bar
4	1535-4045	Lagerring

Abdeckteile

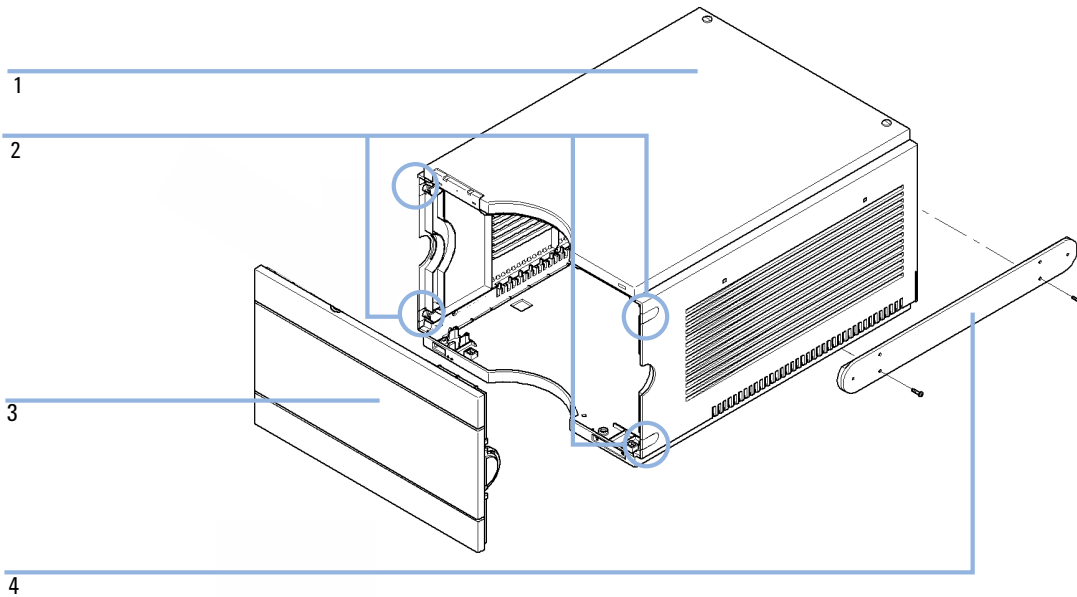


Abbildung 25 Gehäuseteile

Nr.	Best.-Nr.	Beschreibung
1	5067-4613	Gehäusesatz (Seitenteile links/rechts, obere Abdeckung, Schlauchstöpsel, Gehäuseboden und Leckagedichtung)
2	5042-9949	Schlauchstöpsel, Plastik
	5042-9972	Durchführungstülle
3	5067-4612	Vordere Abdeckung binäre Pumpe 1290 Infinity
4	5067-4634	Ventilleistensatz

Leckageteile



Abbildung 26 Leckagetrichter

Best.-Nr.	Beschreibung
5041-8388	Leckagetrichter

Sicherungen

Best.-Nr.	Beschreibung
2110-1004 (2x)	Sicherung 10 A t

Zubehörsatz

Best.-Nr.	Beschreibung
G4220-68705	Zubehörkit
5042-9974	Flexschlauch (1,5 m)
8710-0510	Gabelschlüssel offen, 1/4 bis 5/16 Zoll
8710-1924	Gabelschlüssel 14 mm
5023-0240	Sechskant Schraubendreher, 1/4", geschlitzt
8710-2392	Sechskantschlüssel 4 mm 15 cm langer T-Griff
9301-0411	Plastikspritze
9301-1337	Spritzenadapter
5067-4657	SST Kapillare 300 x 0,17 mm, Pumpe zu Probengeber
5067-4658	SST Kapillare 450 x 0,17 mm, Pumpe zu thermostatischer Probengeber
0100-1710	Montagewerkzeug für Schlauchverbindungen
G4220-67000	Entsorgungsschläuche
8710-1534	Gabelschlüssel 4 mm an beiden Enden
5065-9978	Schlauch, 1 mm Innendurchmesser, 3 mm Außendurchmesser, Silikon 5 m, für optionale Kolbenhinterspülung
5181-1519	CAN-Kabel, Modul zu Modul 1 m
01018-22707	PTFE-Fritten (5 St./Packung)
01018-23702	Einbauwerkzeug
5042-9972	Durchführungstülle

Sonstige

Nr.	Best.-Nr.	Beschreibung
	5067-4699	Pumpenserviceset 1290 Infinity
1	G4220-20012	Drehmomentschlüssel 2 – 25 Nm
2	G4220-20013	4 mm -Sechskant-Einsatz
3	G4220-20014	2,5 mm Sechskant-Einsatz
4	G4220-20015	Einsatzadapter von Viertelzoll auf Sechskant
	G4220-44000	Schaumstoff
	5023-0285	Ersatzkit für Werkzeug zur Ausrichtung des Pumpenkopfes 1290 Infinity (Kolben/Griff)
	G4203-68708	HPLC Systemwerkzeugset

Der Pumpenserviceset 1290 Infinity (5067-4699) enthält Werkzeug zur Ausrichtung des Pumpenkopfes und Teile 1 – 4 .

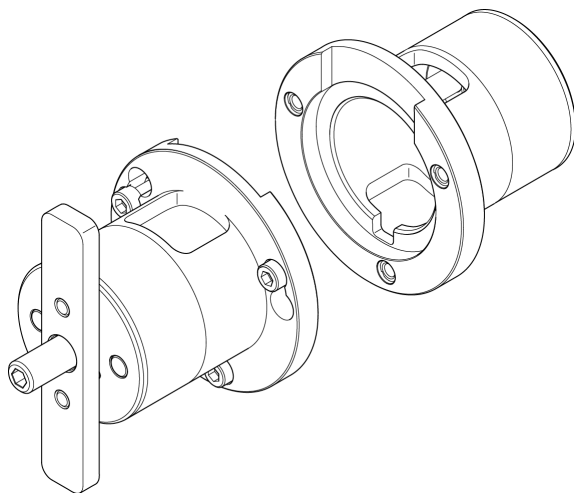


Abbildung 27 Werkzeug zur Ausrichtung des Pumpenkopfes

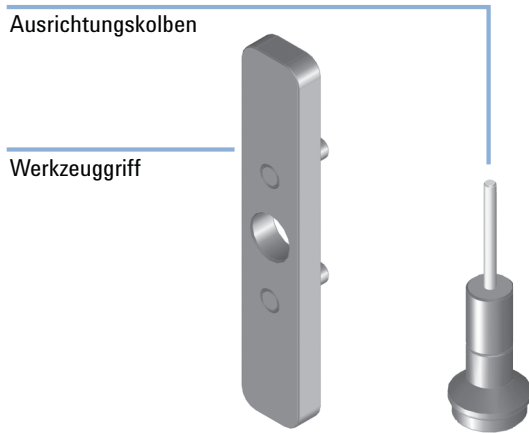
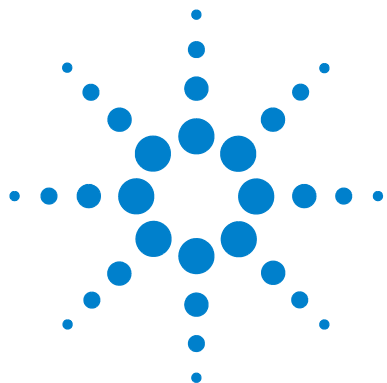


Abbildung 28 Ersatzkit für Werkzeug zur Ausrichtung des Pumpenkopfes 1290 Infinity (Kolben/Griff)



Abbildung 29 HPLC Systemwerkzeugset

10 Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien für die Wartung
Sonstige



11 Anschlusskabel

Kabelübersicht	208
Analogkabel	210
Remote-Kabel	212
BCD-Kabel	215
CAN/LAN-Kabel	217
RS-232 Kabelsatz	218
Agilent 1200 Modul zu Drucker	219

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zu allen Kabeln.



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 212
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

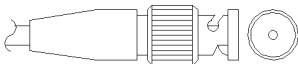
LAN-Kabel

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

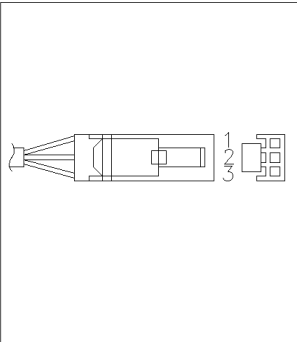
Best.-Nr.	Beschreibung
G1530-60600	RS-232 Kabel, 2 m
RS232-61601	RS-232-Kabel, 2,5 m Gerät zu PC, 9x9-Pin-Buchse. Dieses Kabel hat eine spezielle Pinbelegung und kann nicht zum Anschließen von Druckern und Plottern verwendet werden. Es wird auch als „Nullmodemkabel“ bezeichnet und verwendet volles Handshaking, 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.

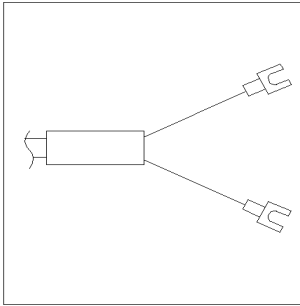
Agilent Modul an 3394/6-Integratoren

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

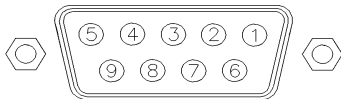
Agilent Modul an BNC-Anschluss

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.

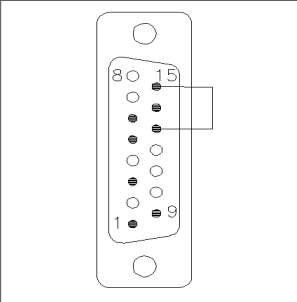
Agilent Modul an 3396A-Integratoren

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	

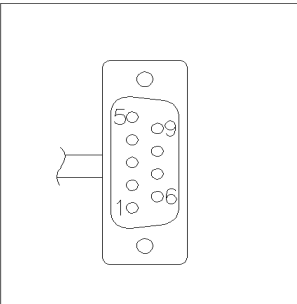
Agilent Modul zu Integratoren der 3396 Serie II / 3395A-Integratoren

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.

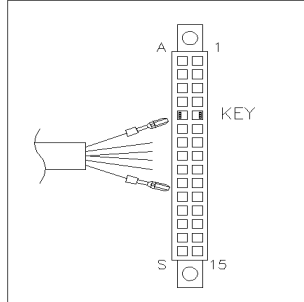
Agilent Modul an Agilent 3396 Serie III/3395B-Integratoren

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



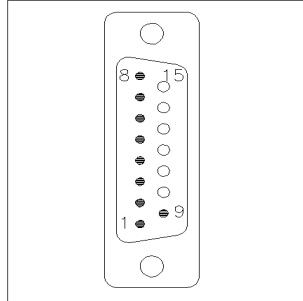
Ein Ende dieser Kabel weist einen 15-poligen Stecker auf, der an die Agilent-Module angeschlossen wird. Die Art des Steckers am anderen Kabelende ist von dem anzuschließenden Gerät abhängig.

Agilent Modul an Universalanschluss

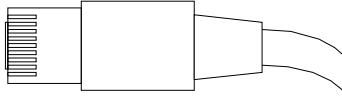
Best.-Nr. G1351-81600	Farbe	Pin Agilent Modul	Signal	BCD-Ziffer
	Grün	1	BCD 5	20
	Lila	2	BCD 7	80
	Blau	3	BCD 6	40
	Gelb	4	BCD 4	10
	Schwarz	5	BCD 0	1
	Orange	6	BCD 3	8
	Rot	7	BCD 2	4
	Braun	8	BCD 1	2
	Grau	9	Digitale Masse	Grau
	Grau/rosa	10	BCD 11	800
	Rot/blau	11	BCD 10	400
	Weiß/grün	12	BCD 9	200
	Braun/grün	13	BCD 8	100
	Nicht belegt	14		
	Nicht belegt	15	+ 5 V	Niedrig

11 Anschlusskabel
BCD-Kabel

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)

RS-232 Kabelsatz

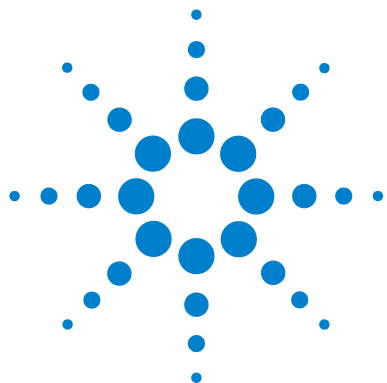
Best.-Nr.	Beschreibung
G1530-60600	RS-232 Kabel, 2 m
RS232-61601	RS-232-Kabel, 2,5 m Gerät zu PC, 9x9-Pin-Buchse. Dieses Kabel hat eine spezielle Pinbelegung und kann nicht zum Anschließen von Druckern und Plottern verwendet werden. Es wird auch als „Nullmodemkabel“ bezeichnet und verwendet volles Handshaking, 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

Agilent 1200 Modul zu 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.

11 Anschlusskabel

Agilent 1200 Modul zu Drucker



12 Hardwareinformationen

Firmware-Beschreibung	222
Elektrische Anschlüsse	225
Rückansicht des Moduls	226
Schnittstellen	227
Überblick über die Schnittstellen	230
Einstellen des 8-Bit-Konfigurationsschalters	234
Spezielle Einstellungen	237
Geräteaufbau	239
Wartungsvorwarnfunktion	240

Dieses Kapitel beschreibt die Pumpe mit weiteren Einzelheiten zur 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.

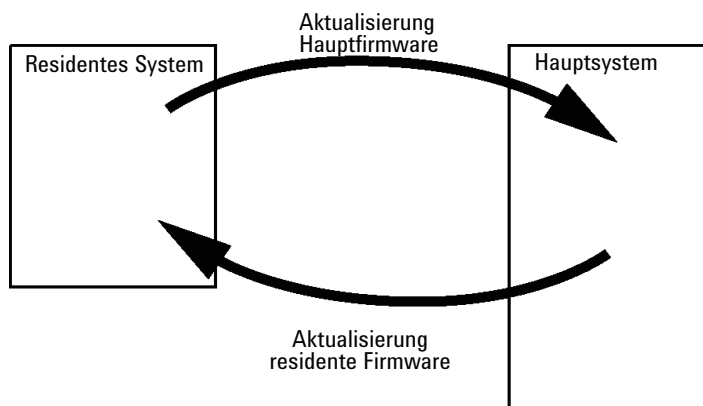


Abbildung 30 Aktualisierungsmechanismus der Firmware

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>

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.
- 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 % mit einer Netzfrequenz 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 ausschließlich Originalkabel von Agilent Technologies, um eine einwandfreie Funktion und die Einhaltung der Sicherheits- und EMC-Bestimmungen zu gewährleisten.

Rückansicht des Moduls

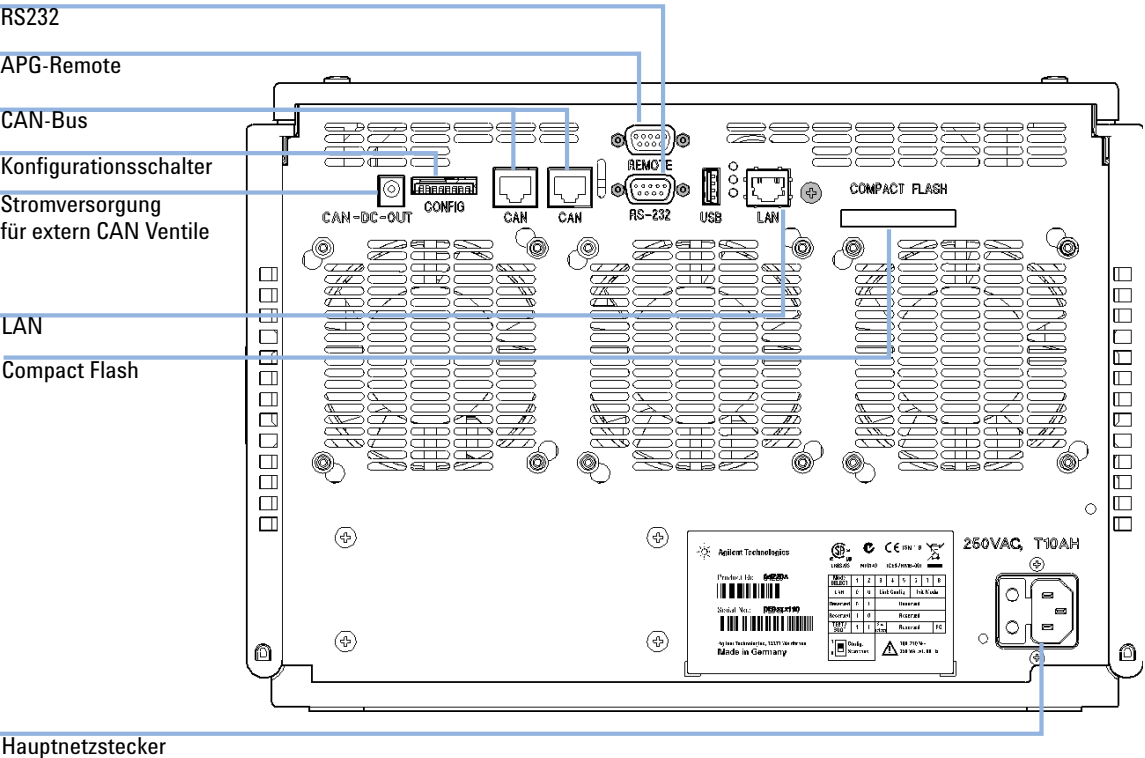


Abbildung 31 Rückseite der binären Pumpe

Schnittstellen

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

Tabelle 9 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	CAN-DC- OUT für CAN-Folgegeräte
G4204A Quat-Pumpe							
G1361A Vorb.-Pumpe	2	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	CAN-DC- OUT für CAN-Folgegeräte

12 Hardwareinformationen

Schnittstellen

Tabelle 9 Schnittstellen für Agilent Gerätemodule der Serie 1200 Infinity

Modul	CAN	LAN/BCD (optional)	LAN (integriert)	RS-232	Analog	APG-Remote	Spezial
Samplers							
G1329B ALS G2260A Vorb.-ALS	2	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	THERMOSTAT für G1330B
G1364B FC-PS G1364C FC-AS G1364D FC- μ S G1367E HiP ALS G1377A HiP mikro ALS G2258A DL ALS G5664A Bioinertes FC-AS G5667A Bioinserter automatischer Probengeber	2	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	THERMOSTAT für G1330B CAN-DC- OUT für CAN-Folgegeräte
G4226A ALS	2	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	
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

Tabelle 9 Schnittstellen für Agilent Gerätemodule der Serie 1200 Infinity

Modul	CAN	LAN/BCD (optional)	LAN (integriert)	RS-232	Analog	APG-Remote	Spezial
Others							
G1170A Ventiltrieb	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	Erfordert ein HOST-Modul mit integriertem LAN (z. B. G4212A oder G4220A mit Firmware-Mindestversion 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	
G4227A Flex Cube	2	Nein	Nein	Nein	Nein	Nein	
G4240A CHIP CUBE	2	Ja	Nein	Ja	Nein	Ja	CAN-DC- OUT für CAN-Folgegeräte 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 Steuerungssoftware
- RS-232C als Schnittstelle zu einem Computer
- REMOTE-Anschluss als Schnittstelle zu anderen Agilent Produkten
- Analogausgangsbuchse(n) für den Signalausgang

Überblick über die 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 10 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

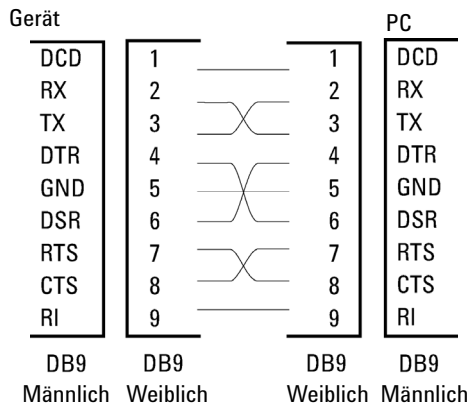


Abbildung 32 RS-232 Kabel

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 11 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

Das Modul verfügt über eine DC-Out-Stromleitung (24 VDC) zur Verwendung mit bestimmten Modulen, die als CAN-Folgegeräte arbeiten können, z. B. externe Ventile. Die Leitung weist eine Strombegrenzung auf 0,5 A (1,7 A as of August 2011) auf und ist selbstrückstellend.

Einstellen des 8-Bit-Konfigurationsschalters

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

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

- Standardmäßig sind ALLE Schalter UNTEN (beste Einstellungen).
 - Bootp-Modus für LAN und
 - 19200 Baud, 8 Datenbits / 1 Stoppbit ohne Parität für RS-232
- Bei bestimmten LAN-Modi müssen die Schalter 3 - 8 wie erforderlich eingestellt werden.
- Bei Boot/Test-Modi müssen die Schalter 1 und 2 OBEN und der erforderliche Modus eingestellt sein.

HINWEIS

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

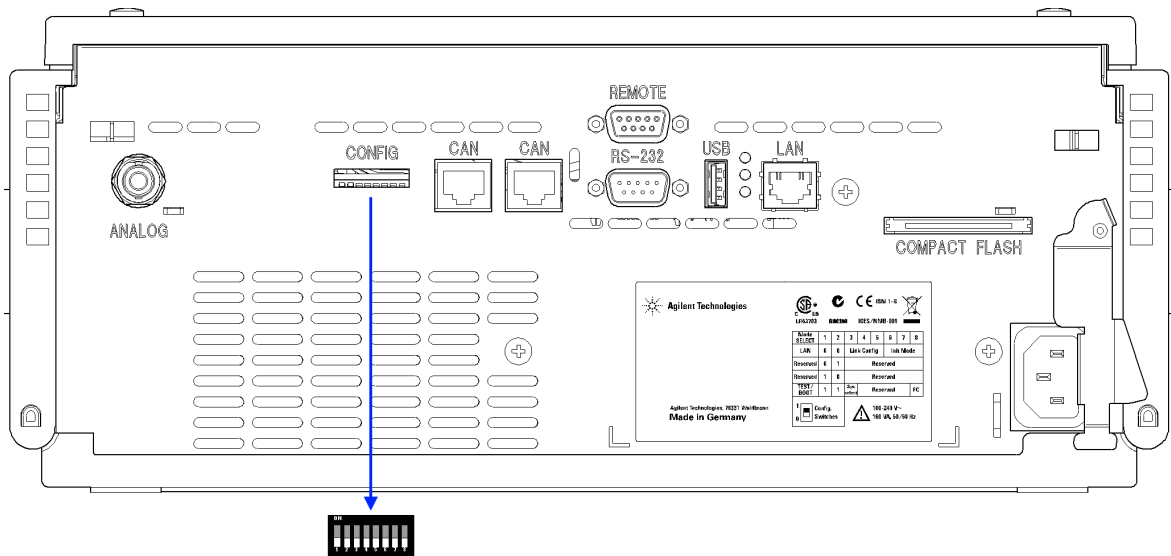


Abbildung 33 Position des Konfigurationsschalters (das Beispiel zeigt den G4212A DAD)

12 Hardwareinformationen

Einstellen des 8-Bit-Konfigurationsschalters

HINWEIS

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

Tabelle 12 8-Bit-Konfigurationsschalter (mit integriertem LAN)

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

Legende:

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

HINWEIS

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

HINWEIS

Ausführungen zum "Boot-residenten System" und zu "Auf Standarddaten zurücksetzen (Kaltstart)" finden Sie in ["Spezielle Einstellungen"](#) auf Seite 237.

Spezielle Einstellungen

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

HINWEIS

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

Boot-Resident

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

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

Tabelle 13 Boot-Resident-Einstellungen (integriertes LAN)

Modusauswahl	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8
TEST/BOOT	1	1	1	0	0	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 14 Einstellungen für erzwungenen Kaltstart (integriertes LAN)

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

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.

Wartungsvorwarnfunktion

Die Wartung erfordert den Austausch von Komponenten, die hohen Belastungen oder Verschleiß unterliegen. Idealerweise sollte die Häufigkeit des Teileaustauschs 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

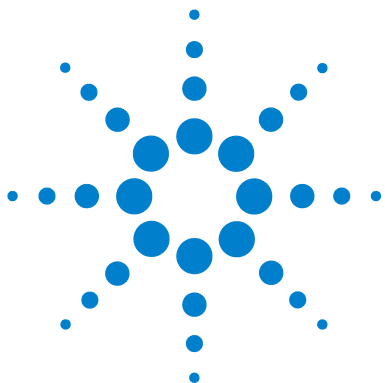
Die **EMF counters** werden mit der Nutzungsdauer erhöht. Es können Maximalwerte zugeordnet werden, bei deren Überschreitung ein Hinweis in der Benutzeroberfläche erscheint. Einige Zähler können nach einer planmäßigen Wartung auf Null zurückgesetzt werden.

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.



13 LAN-Konfiguration

Vorbereitungen	242
Konfiguration der TCP/IP-Parameter	244
Konfigurationsschalter	245
Auswahl des Initialisierungsmodus	246
Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)	251
Allgemeine Informationen (DHCP)	251
Einrichtung (DHCP)	253
Auswahl der Verbindungskonfiguration	255
Automatische Konfiguration mit Bootp	256
Über das Agilent-BootP-Dienstprogramm	256
Wie das BootP-Dienstprogramm funktioniert	257
Situation: Es kann keine LAN-Kommunikation hergestellt werden	257
Installation des Agilent-BootP-Dienstprogramms	258
Zwei Methoden zur Feststellung der MAC-Adresse	260
Zuweisung von IP-Adressen unter Verwendung des Agilent-BootP-Dienstprogramms	262
Änderung der IP-Adresse eines Geräts unter Verwendung des Agilent-BootP-Dienstprogramms	265
Manuelle Konfiguration	268
Mit Telnet	269
Mit dem Instant Pilot (G4208A)	273
Einrichtung des Computers und der Benutzeroberflächensoftware	274
Einrichtung des Computers für die lokale Konfiguration	274
Einrichtung der Benutzeroberflächensoftware	275

Dieses Kapitel enthält Informationen zum Anschluss des Detektors an den Computer, auf dem die Agilent ChemStation installiert ist.



Vorbereitungen

Das Modul verfügt über eine integrierte LAN-Schnittstelle.

- 1 Notieren Sie die MAC-Adresse (Media Access Control). Die MAC- oder Hardware-Adresse der LAN-Schnittstelle ist eine weltweit eindeutige Kennung. Keine andere Netzwerkkomponente besitzt dieselbe Hardware-Adresse. Sie finden die MAC-Adresse auf der Rückseite des Moduls auf einem Etikett (siehe [Abbildung 35](#) auf Seite 243).



Artikelnummer Hauptplatine
Versions-Code, Hersteller, Jahr und Woche des Aufbaus
MAC-Adresse
Hergestellt in

Abbildung 34 MAC-Etikett

- 2 Verbinden Sie die LAN-Schnittstelle (siehe [Abbildung 35](#) auf Seite 243)
 - über ein ausgekreuztes Netzkabel (Punkt-zu-Punkt) mit der Netzwerkkarte des Computers oder
 - über ein Standard-LAN-Kabel mit einem Hub oder einem Netzwerkschwitch.

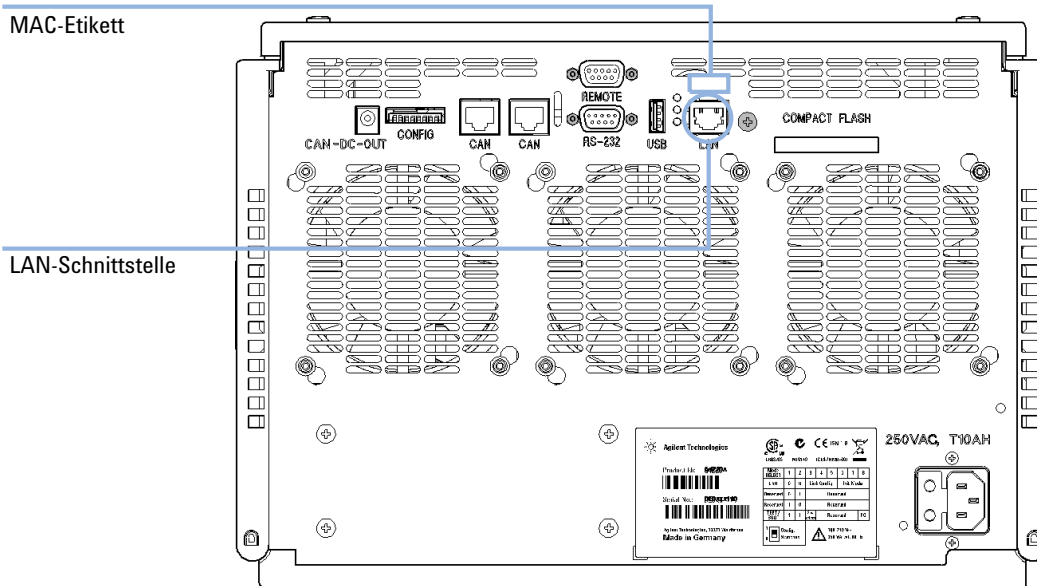


Abbildung 35 Position der LAN-Schnittstelle und des MAC-Etiketts

Konfiguration der TCP/IP-Parameter

Damit die LAN-Schnittstelle ordnungsgemäß in einer Netzwerkumgebung funktioniert, muss die LAN-Schnittstelle mit gültigen TCP/IP-Netzwerkparametern konfiguriert sein. Diese Parameter sind:

- IP-Adresse
- Subnetzmaske
- Standard-Gateway:

Zur Konfiguration der TCP/IP-Parameter stehen folgenden Methoden zur Verfügung:

- Automatische Anforderung der Parameter von einem netzwerkbasierten BOOTP-Server (unter Verwendung des so genannten Bootstrap-Protokolls)
- Automatische Anforderung der Parameter von einem netzwerkbasierten DHCP-Server (unter Verwendung des sogenannten Dynamic-Host-Configuration-Protokolls). Dieser Modus erfordert ein integriertes LAN-Modul oder eine G1369C-LAN-Schnittstellenkarte, siehe [“Einrichtung \(DHCP\)”](#) auf Seite 253
- Manuelle Einstellung der Parameter über Telnet
- Manuelle Einstellung der Parameter über den Instant Pilot (G4208A)

Die LAN-Schnittstelle unterscheidet zwischen mehreren Initialisierungsmodi. Der Initialisierungsmodus (Init-Modus) legt fest, wie die aktiven TCP/IP-Parameter nach dem Einschalten ermittelt werden. Die Parameter können aus einem Bootp-Zyklus oder einem Permanentspeicher abgerufen oder mit vorgegebenen Standardwerten initialisiert werden. Der Initialisierungsmodus wird über den Konfigurationsschalter ausgewählt (siehe [Tabelle 16](#) auf Seite 246).

Konfigurationsschalter

Der Konfigurationsschalter befindet sich an der Rückseite des Moduls.

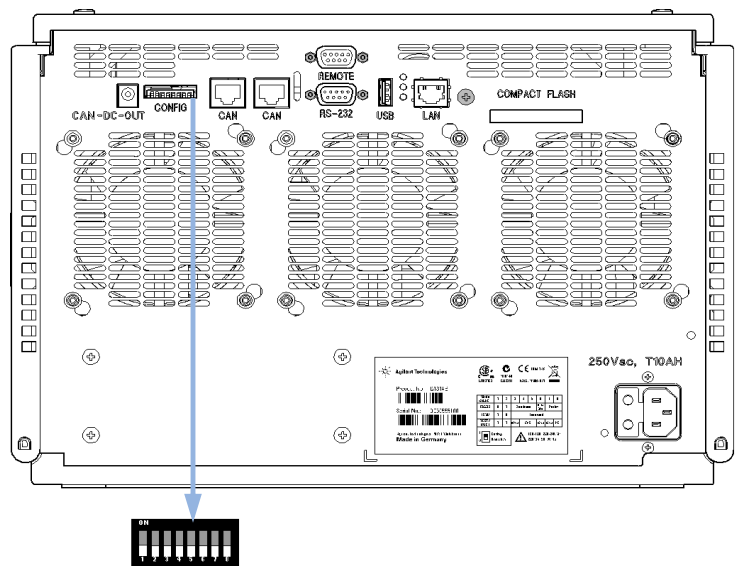


Abbildung 36 Lage des Konfigurationsschalters

Im Lieferzustand sind alle Schalter des Moduls ausgeschaltet (siehe Abbildung).

HINWEIS

Zum Konfigurieren des LAN legen Sie die Schalter 1 und 2 auf OFF (Aus).

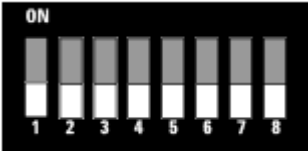
Tabelle 15 Werkseinstellungen

Initialisierungsmodus (Init-Modus)	Bootp, alle Schalter sind unten. Weitere Informationen finden Sie unter "Auswahl des Initialisierungsmodus" auf Seite 246
Verbindungskonfiguration	Übertragungsrate und Duplexmodus werden per automatischer Aushandlung ermittelt (siehe Details unter "Auswahl der Verbindungskonfiguration" auf Seite 255).

Auswahl des Initialisierungsmodus

Folgende Initialisierungsmodi (Init-Modi) können ausgewählt werden:

Tabelle 16 Schalter des Initialisierungsmodus

	SW 6	SW 7	SW 8	Init-Modus
	AUS	AUS	AUS	Bootp
	AUS	AUS	EIN	Bootp und Speichern
	AUS	EIN	AUS	Gespeicherte Parameter verwenden
	AUS	EIN	EIN	Standardparameter verwenden
	EIN	AUS	AUS	DHCP ¹

¹ Erfordert Firmware-Version B.06.40 oder höher. Module ohne integriertes LAN, siehe G1369C LAN-Schnittstellenkarte

Bootp

Bei Auswahl des Initialisierungsmodus **Bootp** lädt das Modul die Parameter von einem **Bootp**-Server herunter. Die abgerufenen Parameter sind sofort aktiv. Sie werden nicht im Permanentspeicher des Moduls gespeichert. Daher sind die Parameter nach einem Aus- und Einschalten des Moduls nicht mehr vorhanden.

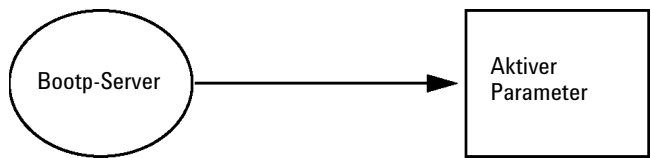


Abbildung 37 Bootp (Prinzip)

Bootp & Store

Bei Auswahl von **Bootp & Store** werden die vom **Bootp**-Server abgerufenen Parameter sofort aktiv. Außerdem werden sie im Permanentenspeicher des Moduls gespeichert. Dies bedeutet, dass sie nach einem Aus- und Einschalten weiterhin vorhanden sind. Dadurch wird auf dem Modul eine Art einmalige Bootp-Konfiguration ermöglicht.

Beispiel: Der Benutzer möchte nicht, dass ein **Bootp**-Server ständig in seinem Netzwerk aktiv ist. Er kann aber vielleicht nur die **Bootp**-Konfigurationsmethode nutzen. In diesem Fall startet er den **Bootp**-Server vorübergehend und schaltet das Modul im Initialisierungsmodus **Bootp & Store** ein. Nach dem Abschluss des **Bootp**-Zyklus beendet der Benutzer den **Bootp**-Server und schaltet das Modul aus. Anschließend wählt er den Initialisierungsmodus Gespeicherte Parameter verwenden und schaltet das Modul wieder ein. Von diesem Zeitpunkt an kann er die TCP/IP-Verbindung zum Modul mit den Parametern herstellen, die er in diesem einzelnen **Bootp** -Zyklus abgerufen hat.

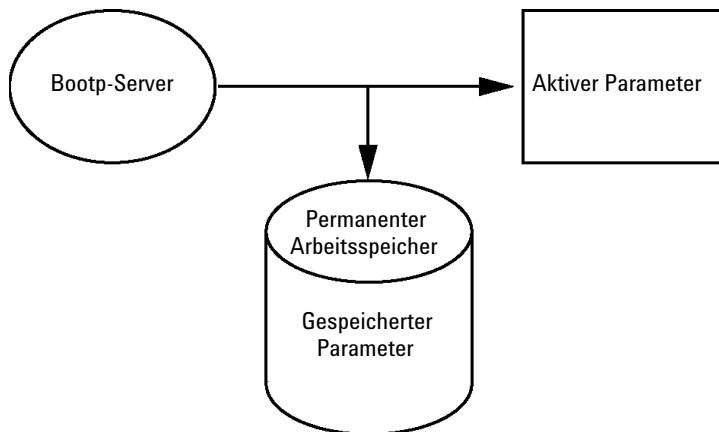


Abbildung 38 Bootp (Bootp und Speichern, Prinzip)

HINWEIS

Verwenden Sie den Initialisierungsmodus „**Bootp & Store**“ nur bei Bedarf, da die Speicherung im Permanentenspeicher einige Zeit in Anspruch nimmt. Achten Sie daher darauf, den Initialisierungsmodus **Bootp** zu verwenden, wenn das Modul nach jedem Einschalten die Parameter von einem **Bootp**-Server abrufen soll!

Using Stored

Bei Auswahl des Initialisierungsmodus **Using Stored** werden die Parameter aus dem Permanentenspeicher des Moduls übernommen. Bei der Herstellung der TCP/IP-Verbindung werden diese Parameter verwendet. Die Parameter wurden zuvor mittels einer der beschriebenen Methoden konfiguriert.

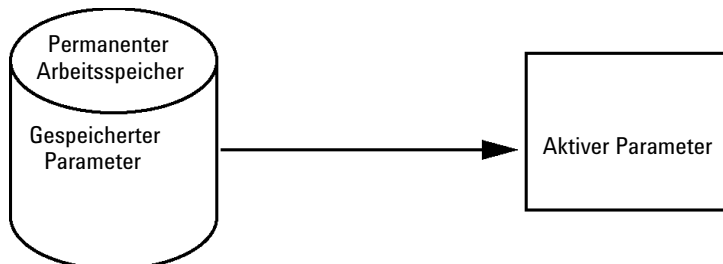


Abbildung 39 Using Stored (Gespeicherte Parameter verwenden, Prinzip)

Using Default

Wenn **Using Default** ausgewählt ist, werden stattdessen die Werkseinstellungen verwendet. Diese Parameter ermöglichen eine TCP/IP-Verbindung zur LAN-Schnittstelle, ohne dass weitere Einstellungen vorgenommen werden müssen (siehe [Tabelle 17](#) auf Seite 249).

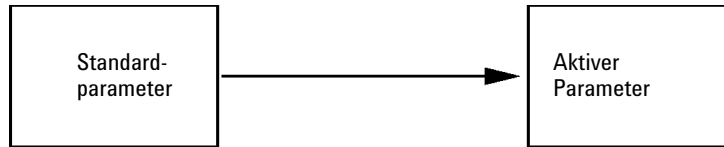


Abbildung 40 Using Default (Standardparameter verwenden, Prinzip)

HINWEIS

Bei Verwendung der Standardadresse im LAN können Netzwerkprobleme auftreten. Geben Sie in diesem Fall unverzüglich eine gültige Adresse ein.

Tabelle 17 Verwendung der Standardparameter

IP-Adresse:	192.168.254.11
Subnetzmaske:	255.255.255.0
Standard-Gateway:	nicht angegeben

Da es sich bei der Standard-IP-Adresse um eine sogenannte lokale Adresse handelt, erfolgt keine Weiterleitung durch die Netzwerkgeräte. Daher müssen sich der Computer und das Modul im selben Subnetz befinden.

Der Benutzer kann mit der Standard-IP-Adresse eine Telnet-Sitzung starten und die im Permanentpeicher des Moduls gespeicherten Parameter ändern. Anschließend muss die Sitzung geschlossen werden. Wählen Sie dann den Initialisierungsmodus Gespeicherte Parameter verwenden, schalten Sie das Gerät wieder ein und stellen Sie die TCP/IP-Verbindung mit den neuen Parametern her.

Wenn das Modul getrennt vom LAN über ein Cross-Over-Kabel oder einen lokalen Hub direkt an den Computer angeschlossen ist, kann der Benutzer die TCP/IP-Verbindung mit den Standardparametern herstellen.

13 LAN-Konfiguration

Auswahl des Initialisierungsmodus

HINWEIS

Im Modus **Using Default** werden die im Speicher des Moduls gespeicherten Parameter nicht automatisch gelöscht. Sofern der Benutzer keine abweichenden Einstellungen vorgenommen hat, sind sie nach einem Wechsel in den Modus Gespeicherte Parameter weiterhin verfügbar.

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

Allgemeine Informationen (DHCP)

Das Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) ist ein Protokoll zur Selbstkonfigurierung, das in IP-Netzwerken verwendet wird. Die DHCP-Funktion ist auf allen Agilent HPLC-Modulen mit integrierter LAN-Schnittstelle und "B"-Firmware (B.06.40 oder höher) verfügbar.

- G1314D/E/F VWD
- G1315C/D DAD
- G1365C/D MWD
- G4212A/B DAD
- Binäre Pumpe G4220A/B
- LAN-Schnittstellenkarte G1369C
- 1120/1220 LC System

Bei Auswahl des Initialisierungsmodus "DHCP" lädt die Karte die Parameter von einem DHCP-Server herunter. Die abgerufenen Parameter sind sofort aktiv. Sie werden nicht im Permanentenspeicher der Karte gespeichert.

Die Karte fordert nicht nur die Netzwerkparameter an, sondern sendet auch ihren Hostnamen an den DHCP-Server. Der Hostname entspricht der MAC-Adresse der Karte, z. B. *0030d3177321*. Der DHCP-Server haftet für die Weiterleitung der Informationen zu Hostname/Adresse an den Domainnennensserver. Die Karte bietet keine Services zur Hostnamenlösung (z. B. Net-BIOS).

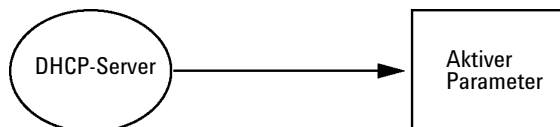


Abbildung 41 DHCP (Prinzip)

13 LAN-Konfiguration

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

HINWEIS

- 1 Es kann einige Zeit dauern, bis der DHCP-Server den DNS-Server mit den Hostname-Informationen aktualisiert hat.
 - 2 Es ist ggf. erforderlich, den Hostnamen mit dem DNS-Suffix vollständig zu qualifizieren, z. B. *0030d3177321.country.company.com*.
 - 3 Der DHCP-Server kann den von der Karte vorgeschlagenen Hostnamen ggf. abweisen und einen Namen gemäß den örtlichen Namensbestimmungen zuweisen.
-

Einrichtung (DHCP)

Erforderliche Software

Die Module im Geräteturm müssen mindestens die Firmware ab Set A.06.34 aufweisen und die oben aufgeführten Module B.06.40 oder höher (es muss sich um dieselbe Firmware-Version handeln).

- 1 Notieren Sie die MAC-Adresse der LAN-Schnittstelle (auf der G1369C LAN-Schnittstellenkarte oder der Hauptplatine). Diese MAC-Adresse befindet sich auf einem Etikett auf der Karte oder auf der Rückseite der Hauptplatine, z. B. *0030d3177321*.

Auf dem Instant Pilot kann die MAC-Adresse unter **Details** im Abschnitt LAN gefunden werden.

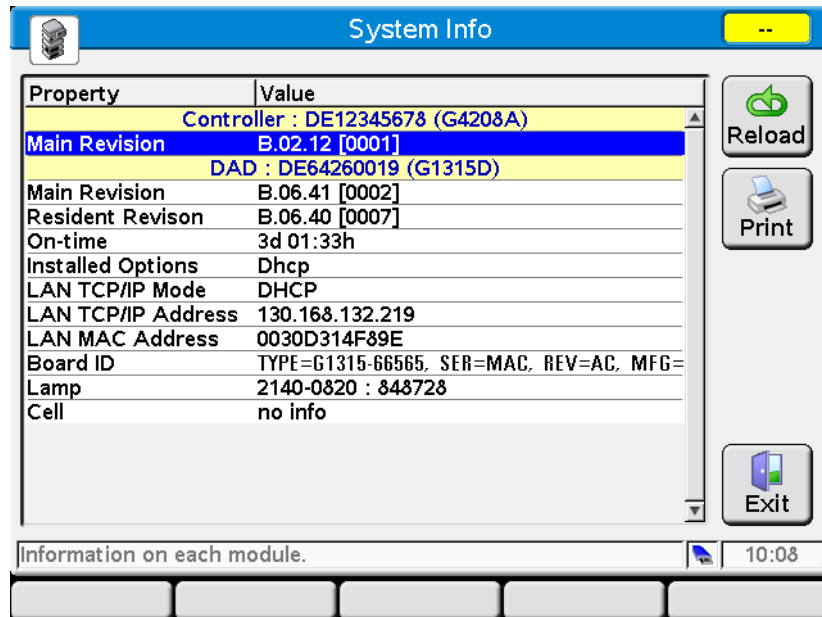


Abbildung 42 LAN-Einstellung auf dem Instant Pilot

13 LAN-Konfiguration

Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP)

- 2 Stellen Sie den Konfigurationsschalter auf der LAN-Schnittstellenkarte G1369C oder auf der Hauptplatine der oben genannten Module auf DHCP.

Tabelle 18 LAN-Schnittstellenkarte G1369C (Konfigurationsschalter auf der Karte)

SW 4	SW 5	SW 6	SW 7	SW 8	Initialisierungsmodus
EIN	AUS	AUS	AUS	AUS	DHCP

Tabelle 19 LC-Module einschließlich 1120/1220 (Konfigurationsschalter hinten am Gerät)

SW 6	SW 7	SW 8	Initialisierungsmodus
EIN	AUS	AUS	DHCP

- 3 Schalten Sie das Modul ein, auf dem sich die LAN-Schnittstelle befindet.
- 4 Konfigurieren Sie Ihre Steuersoftware (z. B. Agilent ChemStation, LabAdvisor, Firmware Update Tool) und verwenden Sie die MAC-Adresse als Hostnamen, z. B. *0030d3177321*.

Das LC-System sollte in der Steuersoftware angezeigt werden (siehe Hinweis in Abschnitt [“Allgemeine Informationen \(DHCP\)”](#) auf Seite 251).

Auswahl der Verbindungskonfiguration

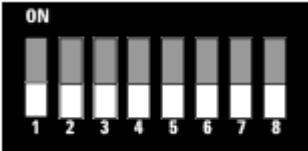
Die LAN-Schnittstelle unterstützt den Betrieb bei 10 oder 100 Mb/s im Voll- oder Halbduplexmodus. In den meisten Fällen wird der Vollduplexmodus unterstützt, wenn das Netzwerkgerät, das die Verbindung herstellt (z. B. ein Netzwerk-Switch oder ein Hub), die in IEEE 802.3u definierten Spezifikationen für die automatische Aushandlung unterstützt.

Wird eine Verbindung zu Netzwerkgeräten hergestellt, die die automatische Aushandlung nicht unterstützen, konfiguriert sich die LAN-Schnittstelle selbstständig für den Betrieb im 10- oder 100-Mb/s-Halbduplex-Modus.

Wird die LAN-Schnittstelle z. B. an einen 10-Mb/s-Hub angeschlossen, der die automatische Aushandlung nicht unterstützt, wird die LAN-Schnittstelle automatisch für den Betrieb im 10-Mb/s-Halbduplex-Modus konfiguriert.

Wenn das Modul über die automatische Aushandlung keine Verbindung mit dem Netzwerk herstellen kann, können Sie die Verbindung manuell mit Hilfe der Konfigurationsschalter am Modul einrichten.

Tabelle 20 Schalter für die Verbindungskonfiguration

	SW 3	SW 4	SW 5	Verbindungskonfiguration
	AUS	-	-	Übertragungsrate und Duplexmodus werden per automatischer Aushandlung ermittelt.
	EIN	AUS	AUS	manuell eingestellt auf 10 Mb/s, Halbduplex
	EIN	AUS	EIN	manuell eingestellt auf 10 Mb/s, Vollduplex
	EIN	EIN	AUS	manuell eingestellt auf 100 Mb/s, Halbduplex
	EIN	EIN	EIN	manuell eingestellt auf 100 Mb/s, Vollduplex

Automatische Konfiguration mit Bootp

HINWEIS

Die in diesem Kapitel genannten Beispiele funktionieren in Ihrer Umgebung nur, wenn Sie eigene IP-, Subnetzmasken- und Gateway-Adressen verwenden.

HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass der Schalter für die Detektorkonfiguration richtig eingestellt ist. Als Einstellung sollte entweder **BootP** oder **BootP & Store** gewählt werden (siehe [Tabelle 16](#) auf Seite 246).

HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass der mit dem Netzwerk verbundene Detektor ausgeschaltet ist.

HINWEIS

Falls das Agilent-BootP-Dienstprogramm noch nicht auf Ihrem Computer installiert ist, installieren Sie es. Sie finden es auf der DVD von Agilent ChemStation im Ordner **BootP**.

Über das Agilent-BootP-Dienstprogramm

Der Agilent BootP-Service dient der Zuordnung einer IP-Adresse an die LAN-Schnittstelle.

Die Agilent BootP-Service-Software befindet sich auf der ChemStation-DVD. Der Agilent BootP-Service wird für die zentrale Verwaltung der IP-Adressen für Agilent Geräte in einem LAN auf einem Server oder PC in diesem LAN installiert. Der BootP-Service ist nur für das TCP/IP-Netzwerkprotokoll geeignet und kann keine DHCP-Serverfunktion übernehmen.

Wie das BootP-Dienstprogramm funktioniert

Wenn ein Gerät eingeschaltet wird, sendet eine LAN-Schnittstelle eine Anfrage, um eine IP-Adresse oder einen Host-Namen zu erhalten, und liefert ihre Hardware-MAC-Adresse als Kennung. Der Agilent BootP-Service beantwortet diese Anfrage und vergibt eine vorher festgelegte IP-Adresse und einen der Hardware-MAC-Adresse zugeordneten Host-Namen an das Gerät.

Das Gerät empfängt seine IP-Adresse und seinen Host-Namen. Die IP-Adresse bleibt ihm zugeordnet, bis es abgeschaltet wird. Da das Gerät beim Abschalten seine IP-Adresse verliert, muss der Agilent BootP-Service bei jedem Einschalten eines Geräts in Aktion treten. Läuft Agilent BootP-Service im Hintergrund, erhält das Gerät seine IP-Adresse automatisch beim Einschalten.

Die Agilent LAN-Schnittstelle lässt sich so einstellen, dass sie die IP-Adresse speichert und nicht verliert, wenn sie aus- und wieder eingeschaltet wird.

Situation: Es kann keine LAN-Kommunikation hergestellt werden

Wenn keine LAN-Kommunikation mit dem BootP-Dienstprogramm hergestellt werden kann, überprüfen Sie auf Ihrem Computer das Folgende:

- Ist das BootP-Dienstprogramm gestartet? Das Dienstprogramm wird während der Installation von BootP nicht automatisch gestartet.
- Blockiert die Firewall das BootP-Dienstprogramm? Fügen Sie das BootP-Dienstprogramm als Ausnahme hinzu.
- Verwendet die LAN-Schnittstelle den BootP-Modus anstatt "Gespeicherte Parameter verwenden" oder "Standardparameter verwenden"?

Installation des Agilent-BootP-Dienstprogramms

Für das Installieren und Konfigurieren von Agilent BootP Service benötigen Sie die IP-Adressen des Computers und der Geräte.

- 1** Melden Sie sich als Administrator oder Benutzer mit Administratorrechten an.
- 2** Schließen Sie alle Windows-Programme.
- 3** Legen Sie die Agilent ChemStation-DVD in das Laufwerk. Wenn das Programm automatisch startet, klicken Sie auf **Cancel**, um den Programmaufruf zu stoppen.
- 4** Öffnen Sie den Windows Explorer.
- 5** Öffnen Sie das BootP-Verzeichnis der Agilent ChemStation-DVD und doppelklicken Sie auf **BootPPackage.msi**.
- 6** Falls nötig, klicken Sie das **Agilent BootP Service...**-Symbol in der Taskleiste an.
- 7** Das **Welcome**-Dialogfeld des **Agilent BootP Service Setup Wizard** wird aufgerufen. Klicken Sie auf **Next**.
- 8** Die **End-User License Agreement** wird angezeigt. Lesen Sie die Bestimmungen, erklären Sie sich damit einverstanden und klicken Sie auf **Next**.
- 9** Es erscheint die Auswahl des Zielordners (**Destination Folder**). Installieren Sie BootP im vorgegebenen Ordner oder klicken Sie auf **Browse**, um einen anderen Speicherort auszuwählen. Klicken Sie auf **Next**.
Der vorgegebene Installationsordner ist:
C:\Programme\Agilent\BootPService\
10 Klicken Sie auf **Install**, um mit der Installation zu beginnen.

11 Nach dem Laden der Dateien erscheint das **BootP Settings**-Dialogfeld.

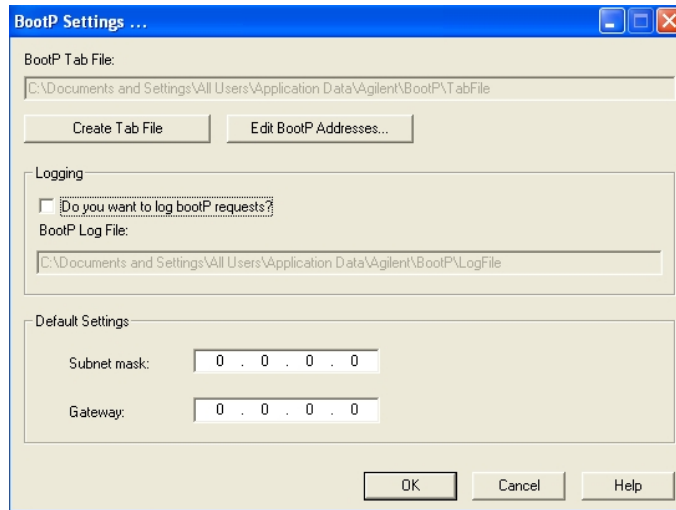


Abbildung 43 BootP Settings-Dialogfeld

12 Im Teil **Default Settings** des Bildschirms können Sie die Subnetzmaske und das Gateway eingeben, falls bekannt.

Sie können Standards verwenden:

- Die Standard-Subnetzmaske ist 255.255.255.0
- Das Standard-Gateway ist 192.168.254.11

13 Klicken Sie im **BootP Settings**-Dialogfeld auf **OK**. Im **Agilent BootP Service Setup**-Dialogfeld wird die Fertigstellung angezeigt.

14 Klicken Sie auf **Finish**, um das **Agilent BootP Service Setup**-Dialogfeld zu verlassen.

15 Entfernen Sie die DVD aus dem Laufwerk.

Damit ist die Installation beendet.

16 Starten Sie den BootP-Service in den Windows®-Services: Klicken Sie auf dem Windows®-Desktop mit der rechten Maustaste auf das Icon **Computer**, wählen Sie **Verwalten > Dienste und Anwendungen > Dienste**. Wählen Sie **Agilent BootP-Dienst** und klicken Sie auf **Start**.

Zwei Methoden zur Feststellung der MAC-Adresse

Protokollmitschnitt in BootP zur Ermittlung der MAC-Adresse verwenden

Wenn Sie die MAC-Adresse feststellen wollen, aktivieren Sie das Kontrollkästchen **Do you want to log BootP requests?**.

- 1 Öffnen Sie BootP Settings über **Start > Alle Programme > Agilent BootP Service > EditBootPSettings**.
- 2 In **BootP Settings...** aktivieren Sie **Do you want to log BootP requests?**, um die Protokollierung zu aktivieren.

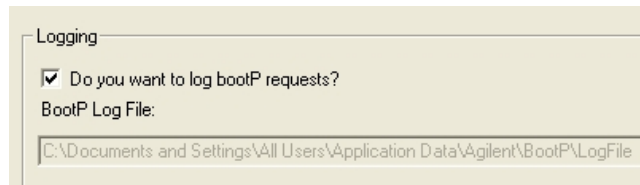


Abbildung 44 BootP-Protokollierung aktivieren

Die Logdatei befindet sich in

C:\Dokumente und Einstellungen\Alle Benutzer\Anwendungsdaten\Agilent\BootP\LogFile

Sie enthält für jedes Gerät, das Konfigurationsinformationen von BootP anfordert, einen Eintrag mit der MAC-Adresse.

- 3 Klicken Sie auf **OK**, wenn Sie die Werte speichern wollen, oder auf **Cancel**, um sie zu löschen. Der Vorgang ist beendet.
- 4 Änderungen der BootP-Einstellungen (d. h. **EditBootPSettings**) werden erst mit dem darauffolgenden Beenden oder Starten des BootP-Services wirksam. Siehe [“Stoppen des Agilent-BootP-Dienstprogramms”](#) auf Seite 265 oder [“Neustart des Agilent-BootP-Dienstprogramms”](#) auf Seite 267.
- 5 Nach dem Konfigurieren der Geräte müssen Sie das Kontrollkästchen **Do you want to log BootP requests?** wieder deaktivieren; andernfalls belegt die Protokolldatei sehr schnell viel Speicherplatz.

Feststellung der MAC-Adresse direkt vom Etikett der LAN-Schnittstellenkarte

- 1** Schalten Sie das Gerät aus.
- 2** Lesen Sie die MAC-Adresse vom Etikett ab und notieren Sie diese.
Die MAC-Adresse ist auf ein Etikett auf der Rückseite des Moduls aufgedruckt.
Siehe [Abbildung 34](#) auf Seite 242 und [Abbildung 35](#) auf Seite 243.
- 3** Schalten Sie das Gerät an.

Zuweisung von IP-Adressen unter Verwendung des Agilent-BootP-Dienstprogramms

Das Agilent BootP-Dienstprogramm weist die MAC-Adresse des Geräts einer IP-Adresse zu.

MAC-Adresse über den BootP-Service ermitteln

- 1 Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein.
- 2 Öffnen Sie nach Fertigstellung des Geräteselbsttests die Logdatei des BootP-Services mit Notepad.
 - Der vorgegebene Ort für die Logdatei ist C:\Dokumente und Einstellungen\Alle Benutzer\Anwendungsdaten\Agilent\BootP\LogFile.
 - Die Logdatei wird nicht aktualisiert, solange sie geöffnet ist.

Ihr Inhalt sieht ungefähr so aus:

02/25/10 15:30:49 PM

Status: BootP-Anforderung in äußerster Schicht empfangen

Status: BootP-Anforderung von folgender Hardware-Adresse empfangen: 0010835675AC

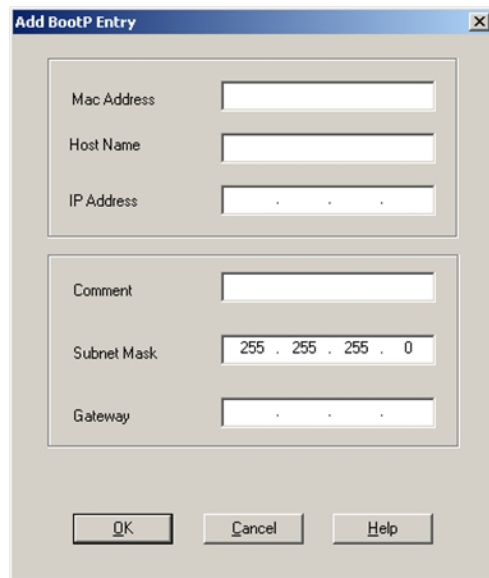
Fehler: Hardware-Adresse nicht gefunden in BootPTAB: 0010835675AC

Status: Verarbeitung der BootP-Anforderung in äußerster Schicht abgeschlossen

- 3 Notieren Sie die Hardware (MAC)-Adresse (z. B. 0010835675AC).
- 4 Die Fehlermeldung bedeutet, dass der MAC-Adresse keine IP-Adresse zugewiesen wurde und die Tab-Datei keinen entsprechenden Eintrag aufweist. Die MAC-Adresse ist in der Tab-Datei gespeichert, sobald eine IP-Adresse zugewiesen wurde.
- 5 Schließen Sie die Logdatei, bevor Sie ein anderes Gerät einschalten.
- 6 Deaktivieren Sie nach dem Konfigurieren der Geräte das Kontrollkästchen **Do you want to log BootP requests?**, da sonst die Logdatei zu viel Speicherplatz belegt.

Hinzufügen aller Geräte zum Netzwerk unter Verwendung von BootP

- 1 Gehen Sie auf **Start > Alle Programme > Agilent BootP Service** und wählen Sie **Edit BootP Settings** aus. Das BootP Settings-Dialogfeld wird aufgerufen.
- 2 Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen **Do you want to log BootP requests?**, sobald alle Geräte hinzugefügt wurden.
Nach dem Konfigurieren der Geräte muss das Kontrollkästchen **Do you want to log BootP requests?** wieder deaktiviert werden, da sonst die Logdatei sehr schnell viel Speicherplatz belegt.
- 3 Klicken Sie auf **Edit BootP Addresses...** Das **Edit BootP Addresses**-Dialogfeld wird aufgerufen.
- 4 Klicken Sie auf **Add....** Das **Add BootP Entry**-Dialogfeld wird aufgerufen.



The image shows a Windows-style dialog box titled "Add BootP Entry". It has a standard title bar with a close button (X). The dialog is divided into two main sections. The top section contains three input fields: "Mac Address", "Host Name", and "IP Address". The bottom section contains three input fields: "Comment", "Subnet Mask" (which is pre-filled with "255 . 255 . 255 . 0"), and "Gateway". At the bottom of the dialog are three buttons: "OK", "Cancel", and "Help".

Abbildung 45 BootP-Protokollierung aktivieren

- 5 Machen Sie für das Gerät folgende Eingaben:
 - MAC-Adresse
 - Hostname, geben Sie einen Hostnamen Ihrer Wahl ein.
Der Hostname muss mit alphabetischen Zeichen beginnen (z. B. LC1260)
 - IP-Adresse
 - Kommentar (optional)

13 LAN-Konfiguration

Automatische Konfiguration mit Bootp

- Subnetzmaske
- Gatewayadresse (optional)

Die eingegebene Konfigurationsinformation wird in der Registerkarte Datei gespeichert.

6 Klicken Sie auf **OK**.

7 Verlassen Sie das **Edit BootP Addresses**-Dialogfeld, indem Sie auf **Close** klicken.

8 Verlassen Sie das **BootP Settings**-Dialogfeld, indem Sie auf **OK** klicken.

9 Änderungen der BootP Einstellungen (d. h. EditBootPSettings) werden erst mit dem darauffolgenden Beenden oder Starten von BootP Service wirksam. Siehe [“Stoppen des Agilent-BootP-Dienstprogramms”](#) auf Seite 265 oder [“Neustart des Agilent-BootP-Dienstprogramms”](#) auf Seite 267.

10 Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein.

Oder

Wenn Sie die IP-Adresse geändert haben, müssen Sie das Gerät aus- und wieder einschalten, damit die Änderungen wirksam werden.

11 Nutzen Sie das PING-Dienstprogramm zur Überprüfung der Konnektivität. Öffnen Sie dazu ein Kommandofenster und geben Sie beispielsweise ein:
Ping 192.168.254.11.

Die Tab-Datei befindet sich in

C:\Documents and Settings\All Users\Application Data\Agilent\BootP\TabFile

Änderung der IP-Adresse eines Geräts unter Verwendung des Agilent-BootP-Dienstprogramms

Der Agilent BootP-Service startet automatisch beim Neustart Ihres PC. Um Agilent BootP Service-Einstellungen zu ändern, müssen Sie den Dienst beenden, die Änderungen durchführen und den Dienst wieder starten.

Stoppen des Agilent-BootP-Dienstprogramms

- 1 Gehen Sie in der Windows-Systemsteuerung auf **Verwaltung > Dienste**. Das Dialogfeld **Services** wird aufgerufen.

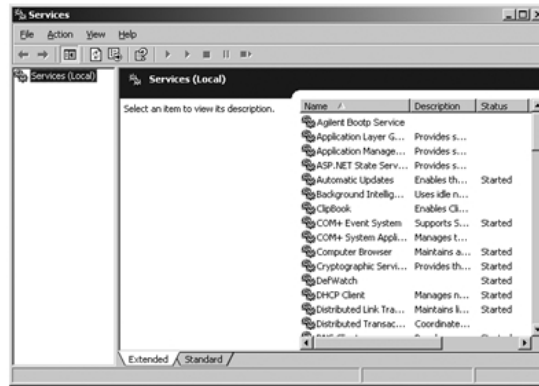


Abbildung 46 Windows Dienste-Dialogfeld

- 2 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Agilent BootP Service**.
- 3 Wählen Sie **Stop**.
- 4 Schließen Sie die **Services and Administrative Tools**-Dialogfelder.

Bearbeiten der IP-Adresse und weitere Parameter in EditBootSettings

- 1 Gehen Sie auf **Start > Alle Programme > Agilent BootP Service** und wählen Sie **Edit BootP Settings** aus. Das Dialogfeld **BootP Settings** wird aufgerufen.
- 2 Beim erstmaligen Öffnen des **BootP Settings**-Dialogfelds werden die Standard-einstellungen der Installation angezeigt.
- 3 Klicken Sie auf **Edit BootP Addresses...**, um die Tab-Datei zu bearbeiten.

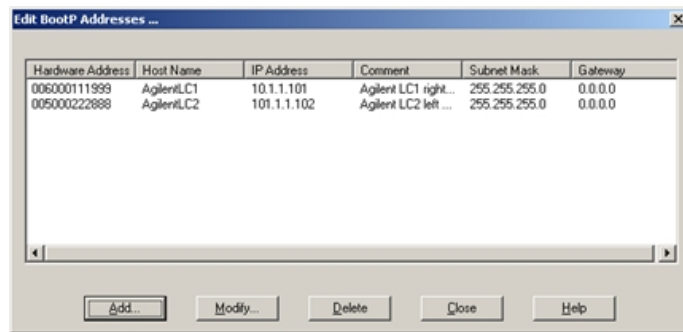


Abbildung 47 Edit BootP Adresses-Dialogfeld

- 4 Klicken Sie im **Edit BootP Addresses...**-Dialogfeld auf **Add...**, um einen neuen Eintrag zu erstellen, oder wählen Sie eine Zeile aus der Liste aus und klicken Sie auf **Modify...** oder **Delete**, um z. B. die IP-Adresse, die Anmerkung oder die Subnetzmaske in der Tab-Datei zu ändern.

Wenn Sie die IP-Adresse ändern, müssen Sie das Gerät aus- und wieder einschalten, damit die Änderungen wirksam werden.

- 5 Verlassen Sie das **Edit BootP Addresses...**-Dialogfeld, indem Sie auf **Close** klicken.
- 6 Verlassen Sie das BootP Settings-Dialogfeld, indem Sie auf OK klicken.

Neustart des Agilent-BootP-Dienstprogramms

- 1 Gehen Sie in der Windows-Systemsteuerung auf **Verwaltung > Dienste**. Das Dialogfeld **Services** wird aufgerufen, siehe [Abbildung 46](#) auf Seite 265.
- 2 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Agilent BootP Service** und klicken Sie auf **Start**.
- 3 Schließen Sie die **Services and Administrative Tools**-Dialogfelder.

Manuelle Konfiguration

Bei der manuellen Konfiguration werden nur die Parameter im Permanent-speicher des Moduls geändert. Sie wirkt sich nicht auf die aktiven Parameter aus. Daher kann zu jedem Zeitpunkt eine manuelle Konfiguration vorgenommen werden. Damit die gespeicherten Parameter aktiv werden, muss das Gerät aus- und wieder eingeschaltet werden, vorausgesetzt, die Schalter für die Auswahl des Initialisierungsmodus lassen dies zu.

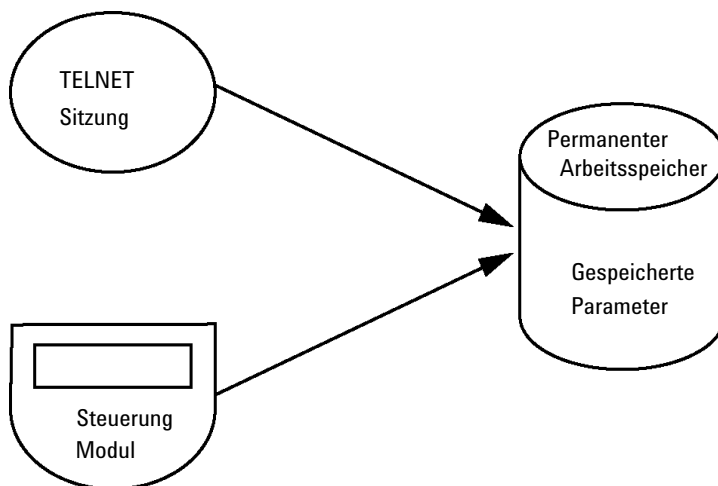


Abbildung 48 Manuelle Konfiguration (Prinzip)

Mit Telnet

Wenn eine TCP/IP-Verbindung zum Modul möglich ist (die TCP/IP-Parameter wurden mit einer beliebigen Methode eingestellt), können die Parameter in einer Telnet-Sitzung verändert werden.

- 1 Öffnen Sie die (DOS-)Eingabeaufforderung, indem Sie in Windows auf „**Start**“ klicken und „**Ausführen...**“ wählen. Geben Sie „cmd“ ein und klicken Sie auf „OK“.
- 2 Geben Sie einen der folgenden Befehle an der (DOS-)Eingabeaufforderung ein:
 - `c:\>telnet <IP address>` oder
 - `c:\>telnet <host name>`

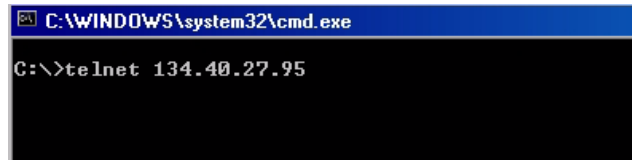


Abbildung 49 Telnet – Start einer Sitzung

<IP-Adresse> steht für die Adresse, die in einem Bootp-Zyklus oder in einer Konfigurationssitzung mit dem Handsteuermodul zugewiesen wurde, bzw. für die Standard-IP-Adresse (siehe „[Konfigurationsschalter](#)“ auf Seite 245).

Bei erfolgreicher Herstellung der Verbindung gibt das Modul folgende Antwort zurück:

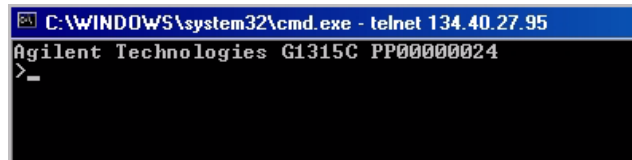
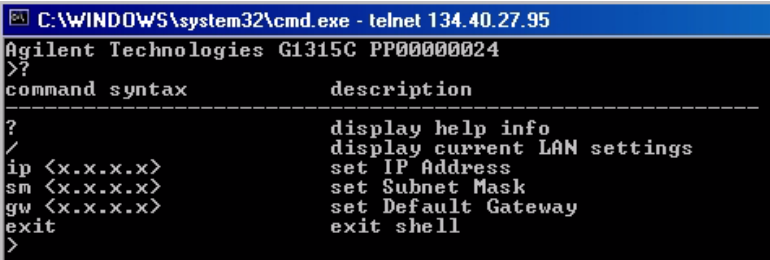


Abbildung 50 Es wurde eine Verbindung zum Modul hergestellt

- 3 Geben Sie
? ein und drücken Sie die Eingabetaste. Die verfügbaren Befehle werden
angezeigt.



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - telnet 134.40.27.95
Agilent Technologies G1315C PP00000024
>?
command syntax          description
-----
?                        display help info
/                        display current LAN settings
ip <x.x.x.x>             set IP Address
sm <x.x.x.x>             set Subnet Mask
gw <x.x.x.x>             set Default Gateway
exit                    exit shell
>
```

Abbildung 51 Telnet-Befehle

Tabelle 21 Telnet-Befehle

Wert	Beschreibung
?	Anzeige der Syntax und Beschreibungen der Befehle
/	Anzeige der aktuellen LAN-Einstellungen
ip <x.x.x.x>	Einstellen einer neuen IP-Adresse
sm <x.x.x.x>	Einstellen einer neuen Subnetzmaske
gw <x.x.x.x>	Einstellen eines neuen Standard-Gateway
exit	Beenden der Shell und Speichern von Änderungen

- 4 Befolgen Sie folgende Syntax zur Änderung eines Parameters:
- Parameterwert, zum Beispiel:
ip 134.40.27.230
- Drücken Sie dann die Eingabetaste. „Parameter“ bezieht sich auf den Konfigurationsparameter, den Sie definieren möchten, und „Wert“ bezieht sich auf die Definitionen, die Sie diesem Parameter zuweisen. Nach jedem Parametereintrag erfolgt ein Zeilenumbruch.

- 5 Sie können die aktuellen Einstellungen auflisten, indem Sie „/“ eingeben und anschließend die Eingabetaste drücken.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - telnet 134.40.27.95
>/
LAN Status Page
-----
MAC Address   : 0030D30A0838
Init Mode     : Using Stored
TCP/IP Properties
- active -
IP Address    : 134.40.27.95
Subnet Mask   : 255.255.248.0
Def. Gateway  : 134.40.24.1
-----
TCP/IP Status : Ready
-----
Controllers  : no connections
>_
```

Informationen zur LAN-Schnittstelle
MAC-Adresse, Initialisierungsmodus
Der Initialisierungsmodus ist „Standard verwenden“
aktive TCP/IP-Einstellungen
TCP/IP-Status (hier: Bereit)
Verbindung zum Computer mit der
Steuerungssoftware (z. B. Agilent ChemStation), hier
nicht verbunden

Abbildung 52 Telnet – Aktuelle Einstellungen im Modus
„Standard verwenden“

- 6 Ändern Sie die IP-Adresse (in diesem Beispiel 134.40.27.99) und listen Sie mit „/“ die aktuellen Einstellungen auf.

```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe - telnet 134.40.27.95
>ip 134.40.27.99
>/
LAN Status Page
-----
MAC Address   : 0030D30A0838
Init Mode     : Using Stored
TCP/IP Properties
- active -
IP Address    : 134.40.27.95
Subnet Mask   : 255.255.248.0
Def. Gateway  : 134.40.24.1
- stored -
IP Address    : 134.40.27.99
Subnet Mask   : 255.255.248.0
Def. Gateway  : 134.40.24.1
-----
TCP/IP Status : Ready
-----
Controllers  : no connections
>_
```

Änderung der IP-Einstellung auf
Der Initialisierungsmodus ist „Standard verwenden“
aktive TCP/IP-Einstellungen
gespeicherte TCP/IP-Einstellungen im
Permanentspeicher

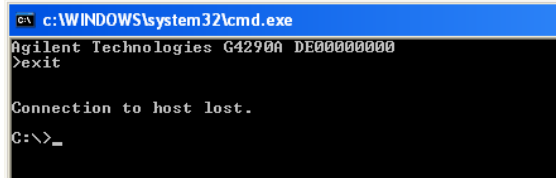
Verbindung zum Computer mit der
Steuerungssoftware (z. B. Agilent ChemStation), hier
nicht verbunden

Abbildung 53 Telnet – Ändern von IP-Einstellungen

13 LAN-Konfiguration

Manuelle Konfiguration

- 7 Geben Sie nach der Eingabe der Konfigurationsparameter **exit** ein und drücken Sie die **Eingabetaste**, um beim Beenden die Parameter zu speichern.



```
c:\WINDOWS\system32\cmd.exe
Agilent Technologies G4290A DE00000000
>exit

Connection to host lost.
C:\>_
```

Abbildung 54 Beenden der Telnet-Sitzung

HINWEIS

Wenn der Schalter für den Initialisierungsmodus nun auf den Modus „Gespeicherte Parameter verwenden“ eingestellt wird, verwendet das Gerät die gespeicherten Einstellungen, wenn das Modul neu gestartet wird. Im obigen Beispiel wäre dies die neue IP-Adresse 134.40.27.99.

Mit dem Instant Pilot (G4208A)

Bevor das Modul mit dem Netzwerk verbunden wird, kann der Instant Pilot (G4208A) zur Konfiguration der TCP/IP-Parameter verwendet werden.

- 1 Klicken Sie im Startbildschirm auf die Schaltfläche **More** (Weitere Einstellungen).
- 2 Wählen Sie **Configure** (Konfigurieren).
- 3 Klicken Sie auf die Schaltfläche **DAD**.
- 4 Scrollen Sie nach unten zu den LAN-Einstellungen.

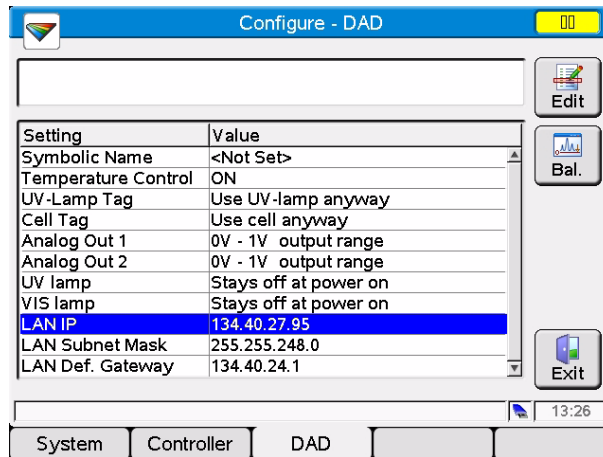


Abbildung 55 Instant Pilot – LAN-Konfiguration

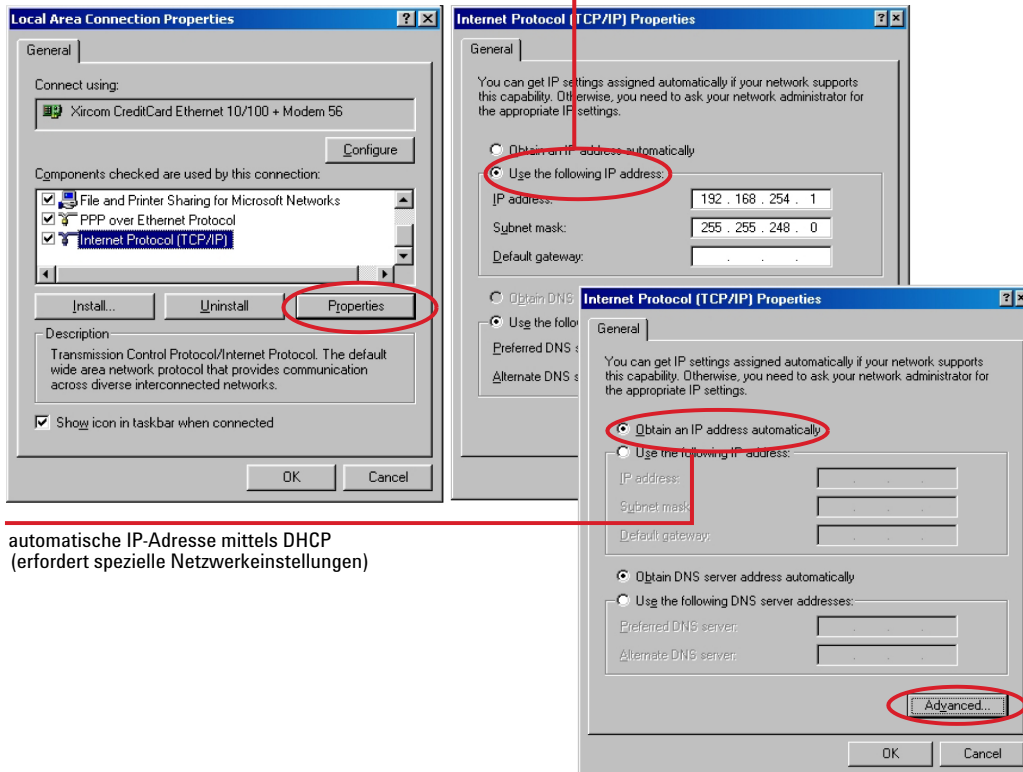
- 5 Klicken Sie auf die Schaltfläche **Edit** (nur verfügbar, wenn der Bearbeitungsmodus nicht aktiv ist), führen Sie die erforderlichen Änderungen durch und klicken Sie auf **Done**.
- 6 Schließen Sie den Bildschirm, indem Sie auf **Exit** klicken.

Einrichtung des Computers und der Benutzeroberflächensoftware

Einrichtung des Computers für die lokale Konfiguration

Im Folgenden wird beschrieben, wie Sie die TCP/IP-Einstellungen des Computers so ändern, dass sie den Standardparametern des Moduls in einer lokalen Konfiguration entsprechen (siehe auch [“Auswahl des Initialisierungsmodus”](#) auf Seite 246).

FESTE IP-Adresse



automatische IP-Adresse mittels DHCP
(erfordert spezielle Netzwerkeinstellungen)

Abbildung 56 Änderung der TCP/IP-Einstellungen des Computers

Einrichtung der Benutzeroberflächensoftware

Installieren Sie Ihre Benutzeroberflächensoftware gemäß *Handbuch Einrichtung der Benutzeroberflächensoftware*.

13 LAN-Konfiguration

Einrichtung des Computers und der Benutzeroberflächensoftware



14 Anhang

Allgemeine Sicherheitsinformationen [278](#)

Richtlinie 2002/-96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte
(WEEE) [281](#)

Störstrahlung [282](#)

Geräuschemission [283](#)

Agilent Technologies im Internet [284](#)

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



Allgemeine Sicherheitsinformationen

Sicherheitssymbole

Tabelle 22 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.

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 geer-

dete 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.

Richtlinie 2002/-96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE)

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.

Störstrahlung

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.

Geräuschemission

Herstellerbescheinigung

Diese Erklärung wird in Übereinstimmung mit den deutschen Vorschriften zur Geräuschemission 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)

Agilent Technologies im Internet

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

<http://www.agilent.com>

Software-Vokabular

A

Advanced
Erweitert
Advanced Timetable
Erweiterter Zeitplan
Agilent BootP Service Setup Wizard
Agilent BootP Service
Setup-Assistenten
As Injector/No Limit
Als Injektor/unbegrenzt
Auto Configuration
Autokonfiguration
Automatic
Automatisch
Automatic Turn On
Automatisches Einschalten

B

Bootp
Bootp-
Bootp & Store
Bootp und Speichern
Bottle Fillings
Flaschenfüllstand
Browse
Durchsuchen

C

Cancel
Abbrechen
Change Contacts
Kontakte ändern
Change Flow
Flussrate ändern

Change Max. Pressure Limit
Oberen Druckgrenzwert ändern
Change Solvent Composition
Lösungsmittelzusammensetzung
ändern
Communication
Kommunikation
Communication settings
Kommunikationseinstellungen

Composition
Zusammensetzung
Composition A:B
Zusammensetzung A:B
Compressibility
Kompressibilität
Conditioning
Konditionierung
Conditioning On/Off
Konditionierung Ein/Aus
Configurable Modules
Konfigurierbare Module
Configure
Konfigurieren
Configure Solvent Type Catalogs
Lösungsmittelkataloge konfigurieren
Connection settings
Verbindungseinstellungen
Control
Steuerung

D

Default Settings
Standardeinstellungen
Details
Einzelheiten

Detectors
Detektoren
Device name
Gerätename
Done
Fertig

E

Edit
Bearbeiten
Edit BootP Addresses...
Edit BootP Addresses
EMF Counters
EMF-Zähler
EMF Limits
EMF-Maximalwerts
End-User License Agreement
Endbenutzer-Lizenzvereinbarung
Exit
Beenden
External Contacts
Externe Kontakte

F

Finish
Fertig stellen
Firmware revision
Firmware-Version
Flow
Fluss
Flow ramp down
Verringerung Flussrate
Flow ramp up
Erhöhung Flussrate

Function centric view
Funktionsansicht

G

Generic
generisches

H

Host Name
Host-Name

I

Identify Device
Gerät identifizieren
Instrument Configuration
Gerätekonfiguration
IP address
IP-Adresse
ISET Configuration
ISET-Konfiguration
ISET installed
ISET installiert

M

Maximum Flow Gradient
Maximaler Flussgradient
Method
Methode
Method Setup
Methodeneinstellung
Minimum Stroke
Minimales Hubvolumen

N

Next
Weiter
No Limit
Unbegrenzt

O

Off
Aus
On
Ein
On all the time
Immer Ein
On when pump is on
Ein wenn Pumpe eingeschaltet ist
Open
Öffnen
Options
Optionen
Others
Sonstige

P

Periodic
periodisch
Posttime
Nachspülzeit
POWER ON
EINGESCHALTET
PREPARE
VORBEREITEN
Pressure
Druck
Pressure Limit
Maximaler Druck
Pressure Limits
Druckgrenzwerte
Pressure Unit
Druckeinheit
Prime
Initialisierung
Prime On/Off
Initialisierung Ein/Aus
Pump
Pumpe

Pump Head Leak Test
Leckagetest am Pumpenkopf
Pumps
Pumpen
Purge
Spülen
Purge Flow
Spüldurchfluss
Purge On/Off
Spülen Ein/Aus

R

READY
BEREIT

S

Samplers
Probengeber
Seal Wash
Kolbenhinterspülung
Seal wash installed
Kolbenhinterspülung installiert
Seal Wash Run Mode
Betriebsart der Kolbenhinterspülung
Selected Modules
Ausgewählte Module
Serial number
Seriennummer
Services
Dienste
Services and Administrative Tools
Dienste/Verwaltung
Set Error Method
Fehlermethode festlegen
SHUT DOWN
ABSCHALTEN
Single wash
Einmalspülung

Solvent

Lösungsmittel

Solvent Type Catalogs

Lösungsmittelkataloge

Solvents

Lösungsmittel

Solvents A and B

Lösungsmittel A und B

START REQUEST

ABFRAGE STARTEN

Stop

Anhalten

STOP

STOPP

Stoptime

Stoppzeit

Switch Pump On/Off

Pumpe ein-/ausschalten

Synchronized

Synchronisiert

System Pressure Test

Systemdruckprüfung

W

Welcome

Willkommen

T

Time

Zeit

Timetable

Zeitplan

Type ID

Typ-ID

U

Use solvent types

Lösungsmitteltypen verwenden

Using Default

Standardparameter verwenden

Using Stored

Gespeicherte Parameter verwenden

Index

8

8-Bit-Konfigurationsschalter
integriertes LAN 234

A

Abmessungen 19
Abschalten der binären Pumpe während
der Analyse 97
Absperrventile
austauschen 129
Absperrventilplatte
austauschen 129
Agilent Diagnose-Software 78
Agilent Lab Advisor 78
Agilent Lab Advisor-Software 78
Agilent
Einrichtung der
Benutzeroberflächensoftware 274
im Internet 284
Algen 42
Allgemeine Fehlermeldungen 82
Analog
Kabel 210
Analogsignal 231
Antriebsstrom der primären Pumpe zu
hoch 107
Antriebsstrom der sekundären Pumpe zu
hoch 108
Antriebsstrom zu hoch 100
Antriebsstrom zu niedrig 99
APG-Remote 232
Auflösung
Optimierung 67
Auslassventil 137

Auspacken 24
Auswahl der
Verbindungskonfiguration 255
Auswahl des Initialisierungsmodus 246
Automatische Konfiguration mit
Bootp 256

B

BCD
Kabel 215
Benutzeroberflächen 77
Betriebshöhe 19
Betriebstemperatur 19
Bewegung des Pumpenantriebs
blockiert 110
BootP Service
beenden 265
Einstellungen 266
Neustart 267
Bootp
automatische Konfiguration 256
gespeicherte Parameter
verwenden 248
Initialisierungsmodi 246
Standardparameter verwenden 249
und Speichern 247
BootP-Service
Installation 258

C

CAN 230
Kabel 217
Checkliste Lieferumfang 24

D

Daten
Leistung 20
technische 19
defekte Verbindung zwischen Hauptplatine
und Encoder des Pumpenantriebs 103
DHCP
allgemeine Informationen 251
Einrichtung 253
Diagnose-Software 78
Drucksensor
austauschen 131

E

Einrichtung des Computers und der
Benutzeroberflächensoftware 274
Elektrische Anschlüsse
Beschreibung 225
EMF
Wartungsvorwarnfunktion 240
Encoder des Pumpenantriebs defekt 103
Extrasäulenvolumen 64

F

Falsche oder fehlende
Drucksensorkalibrierung 111
Fehler bei Antriebs-Encoder 106
Fehler bei Encoder des
Pumpenantriebs 109
Fehler bei Pumpenantrieb 109
Fehlerbehebung
Fehlermeldungen 81, 74
Statusanzeigen 74
Fehlermeldungen zur Pumpe 92

Fehlermeldungen

Abschalten der binären Pumpe während der Analyse 97
 Antriebsstrom der primären Pumpe zu hoch 107
 Antriebsstrom der sekundären Pumpe zu hoch 108
 Antriebsstrom zu hoch 100
 Antriebsstrom zu niedrig 99
 Bewegung des Pumpenantriebs blockiert 110
 defekte Verbindung zwischen Hauptplatine und Encoder des Pumpenantriebs 103
 Encoder des Pumpenantriebs defekt 103
 Falsche oder fehlende Drucksensorkalibrierung 111
 fehlende Abdeckung 91
 Fehler an der Pumpe 92
 Fehler bei Antriebs-Encoder 106
 Fehler bei Encoder des Pumpenantriebs 109
 Fehler bei Pumpenantrieb 109
 Grenzwert Antriebsposition 105
 Grenzwert für Abfallzähler überschritten 96
 Grenzwert für Flussrate überschritten 97
 Grenzwert für Lösungsmittelzähler überschritten 95
 Herunterfahren 83
 Leckagetest am Pumpenkopf 120
 Leck 90
 Lecksensor kurzgeschlossen 86
 Lecksensor offen 87
 Leerlauf 102
 Lesen des Pumpen-Encoder-Tags fehlgeschlagen 98
 Lesen des Spülventil-Tags fehlgeschlagen 104
 Lüfter ausgefallen 89

Obergrenze für Druck überschritten 92
 Pumpe für Kolbenhinterspülung fehlte beim Versuch, sie einzuschalten 111
 Pumpenantrieb blockiert oder Versagen des Encoders 99
 Remote Timeout 84
 Rollover bei Encoder des Pumpenantriebs 105
 Schreiben des Pumpen-Encoder-Tags fehlgeschlagen 98
 Schreiben des Spülventil-Tags fehlgeschlagen 107
 Sensor zur Temperaturkompensation kurzgeschlossen 88
 Sensor zur Temperaturkompensation offen 88
 Spülventil schaltet nicht 104
 Start ohne Abdeckung 90, 90
 Stopp des Pumpenantriebs nicht gefunden 110
 Systemdruckprüfung 117
 Überschreitung der Druckgrenzwerte des Entgasers 94
 Überstrom am Lösungsmittelauswahlventil (SSV) 102
 Überstrom Pumpenantrieb 101
 unbekannter Spülventiltyp 108
 Untergrenze für Druck unterschritten 93
 unzureichende Spannung in LED des Antriebs-Encoders 106
 Verlorener CAN-Partner 85
 Versagen des Antriebs-Encoders 100
 Zeitüberschreitung Antrieb 101
 Zeitüberschreitung 82
 Zieldruck für Entgaser der binären Pumpe nicht erreicht 93

Fehlersuche

Statusanzeigen 75

Filter

Lösungsmittelansaugfilter 42

Firmware

Aktualisierungen 179, 223, 223
 Beschreibung 222
 Hauptsystem 222
 Residentes System 222
 Upgrade/Downgrade 179

Flussrate

Minimum 42

Frequenzbereich 19

G

Geräteaufbau 239

Geräteumgebung

Netzkabel 17

Gewicht 19

Grenzwert Antriebsposition 105

Grenzwert für Abfallzähler überschritten 96

Grenzwert für Flussrate überschritten 97

Grenzwert für Lösungsmittelzähler überschritten 95

H

Herunterfahren 83

Hinweise zum Aufstellort 15

I

Installation

Hinweise zum Aufstellort 15

Kolbenhinterspülung 39

Platzbedarf 18

Stromversorgung 16

Internet 284

J

Jet Weaver 142

Kapillarverbindungen entfernen 143

K

Kabel

- Analog 210, 208
- BCD 215, 208
- CAN 217, 209
- LAN 217, 209
- Remote 212, 208
- RS-232 218, 209
- Übersicht 208

Kapillaren 128

Kolbenhinterspülung

- Installation 39

Kondensation 18

Konfiguration der TCP/IP-Parameter 244

Konfiguration

- ein Turm 26
- niedrige Flussraten 42
- zwei Türme, Rückansicht 30
- zwei Türme, Vorderansicht 29
- zwei Türme 29

Konfigurationsschalter 245

L

Lab Advisor-Software

- Tests 114

LAN-Konfiguration 241

LAN

- Auswahl der Verbindungskonfiguration 255
- Auswahl des Initialisierungsmodus 246
- automatische Konfiguration mit Bootp 256
- Bootp und Speichern 247
- Bootp 246
- Einrichtung des Computers und der Benutzeroberflächensoftware 274
- gespeicherte Parameter verwenden 248
- Kabel 217

Konfiguration der

TCP/IP-Parameter 244

Konfigurationsschalter 245

manuelle Konfiguration mit Telnet 269

manuelle Konfiguration 268

Standardparameter verwenden 249

Vorbereitungen 242

Leckagetest am Pumpenkopf

Fehlermeldungen 120

Leck 90

Lecksensor kurzgeschlossen 86

Lecksensor offen 87

Leerlauf 102

Leistung

Optimierung 63

Leistungsaufnahme 19

Leistungsdaten 20

Lesen des Pumpen-Encoder-Tags

fehlgeschlagen 98

Lesen des Spülventil-Tags

fehlgeschlagen 104

Lösungsmittelansaugfilter 42

Lösungsmittelbehälter 37

Lösungsmittelwanne 42

Lüfter ausgefallen 89

Luftfeuchtigkeit 19

M

MAC-Adresse

ermitteln 262

MAC

Adresse 242

Manuelle Konfiguration

LAN 268

Max. Höhe bei Nichtbetrieb 19

Meldung

fehlende Abdeckung 91

Remote Timeout 84

Start ohne Abdeckung 90, 90

Minstdurchflussrate 42

N

Netzfrequenz 19

Netzkabel 17

Netzschalter 32

Netzspannung 19

O

Obergrenze für Druck überschritten 92

Optimierung

Geräteanordnung 26

höhere Auflösung erzielen 67

P

Platzbedarf 18

Pufferlösung 42

Pumpe für Kolbenhinterspülung fehlte beim Versuch, sie einzuschalten 111

Pumpenantrieb blockiert oder Versagen des Encoders 99

Pumpeneinheit für die

Kolbenhinterspülung

Austausch 145

Pumpe

Flüssigkeitsanschlüsse 35, 35

Funktionen 10

Funktionsprinzip 12

Überblick 11

Vorbereitung 42

R

Reinigung 127

Remote

Kabel 212

Reparaturen

Firmware austauschen 179

Rollover bei Encoder des
Pumpenantriebs 105

RS-232C 230

Kabel 218

S

Schäden bei Anlieferung 24

Schnittstellen 227

Schreiben des Pumpen-Encoder-Tags
fehlgeschlagen 98

Schreiben des Spülventil-Tags
fehlgeschlagen 107

Sensor zur Temperaturkompensation
kurzgeschlossen 88

Sensor zur Temperaturkompensation
offen 88

Sicherheit

Allgemeine Informationen 279

Standards 19

Symbole 278

Sicherheitsklasse I 279

Spannungsbereich 19

Spezial-Schnittstellen 233

Spezielle Einstellungen

Boot-resident 237

erzwungener Kaltstart 238

Spülventil schaltet nicht 104

Statusanzeige 76

Stopp des Pumpenantriebs nicht
gefunden 110

Stromversorgungsanzeige 75

Stromversorgung 16

Systemdruckprüfung

Fehlermeldung 117

Systemeinrichtung und Installation

Optimieren der Geräteanordnung 26

T

Technische Daten und Leistungsdaten 15

Technische Daten 19

Teile

beschädigte 24

fehlende 24

Telnet

Konfiguration 269

Temperatur bei Nichtbetrieb 19

Temperaturfühler 90

Testfunktionen 74

Tests 114

Totvolumen 64

Ü

Überschreitung der Druckgrenzwerte des
Entgasers 94

Überstrom am Lösungsmittelauswahlventil
(SSV) 102

Überstrom Pumpenantrieb 101

U

Umgebungstemperatur bei Betrieb 19

Umgebungstemperatur bei
Nichtbetrieb 19

Unbekannter Spülventiltyp 108

Untergrenze für Druck unterschritten 93

unzureichende Spannung in LED des
Antriebs-Encoders 106

V

Vakuumentgaser 42

Verlorener CAN-Partner 85

Verpackung

beschädigt 24

Versagen des Antriebs-Encoders 100

Verschraubungen 128

Verzögerungsvolumen

Beschreibung 64

W

Wartung

Austausch der Firmware 179

Einführung 122

Vorwarnfunktion 240

Z

Zeitüberschreitung Antrieb 101

Zeitüberschreitung 82

Zieldruck für Entgaser der binären Pumpe
nicht erreicht 93

Inhalt dieses Buchs

Dieses Handbuch enthält technische Referenzinformationen zur binären Pumpe Agilent 1290 Infinity G4220B.

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

© Agilent Technologies 2009, 2010-2012

Printed in Germany
07/2012



G4220-92005
Rev. B



Agilent Technologies