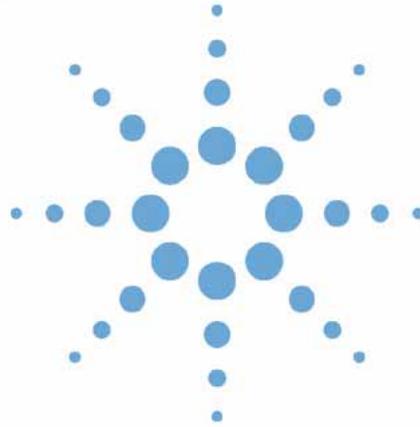




**Agilent 1200 Serie
Variabler
Wellenlängendetektor
G1314B /G1314C (SL)**



Benutzerhandbuch



Agilent Technologies

Hinweise

© Agilent Technologies, Inc. 2006
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

G1314-92010

Ausgabe

02/06

Gedruckt in Deutschland

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

Struktur des Handbuchs

Das Benutzerhandbuch G1314-90010 (Englisch) und die lokalisierten Versionen enthalten einen Teil des Servicehandbuchs. Sie sind in gedruckter Form im Lieferumfang des Detektors enthalten.

Die aktuellen Versionen der Handbücher finden Sie auf der Agilent-Webseite.

Das Servicehandbuch G1314-90110 (Englisch) enthält die vollständigen Informationen zum variablen Wellenlängendetektor der Agilent-Serie 1200. Dieses Handbuch ist nur im PDF-Format verfügbar.

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.

Nutzungsbeschränkungen

Wenn Software für den Gebrauch durch die US-Regierung bestimmt ist, wird sie als „kommerzielle Computer-Software“ gemäß der Definition in DFAR 252.227-7014 (Juni 1955), als „kommerzielle Komponente“ gemäß der Definition in FAR 2.101(a), als „nutzungsbeschränkte Computer-Software“ gemäß der Definition in FAR 52.227-19 (Juni 1987) (oder einer vergleichbaren Agentur- oder Vertragsregelung) ausgeliefert und lizenziert. Nutzung, Vervielfältigung oder Weitergabe von Software unterliegt den standardmäßigen Bestim-

mungen für kommerzielle Lizenzen von Agilent Technologies. US-Regierung und -Behörden (außer Verteidigungsministerium) erhalten keine Rechte, die über die Rechte an „nutzungsbeschränkter Computer-Software“ gemäß FAR 52.227-19(c)(1-2) (Juni 1987) hinausgehen. Zur US-Regierung zählende Benutzer erhalten keine Rechte, die über die Rechte an „nutzungsbeschränkter Computer-Software“ gemäß FAR 52.227-14 (Juni 1987) oder DFAR 252.227-7015 (b)(2) (November 1995) hinausgehen, soweit in irgendwelchen technischen Daten anwendbar.

Sicherheitshinweise

VORSICHT

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

WARNUNG

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

In diesem Handbuch...

Dieses Handbuch beschreibt im Folgenden die variablen Wellenlängendetektoren der Agilent-Serie 1200:

- G1314B VWD der Agilent-Serie 1200
- G1314C VWD SL der Agilent-Serie 1200

1 Einführung zum variablen Wellenlängendetektor

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

2 Hinweise zum Aufstellort und Spezifikationen

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

3 Installation des Detektors

In diesem Kapitel wird die Installation des Detektors beschrieben.

4 Verwendung des Detektors

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

5 Optimierung des Detektors

Dieses Kapitel enthält Hinweise zur Auswahl der Detektorparameter und der Durchflusszelle.

6 Fehlerbehebung und Diagnose

Überblick über Funktionen zur Fehlerbehebung und zur Diagnose

7 Wartung und Reparatur

Dieses Kapitel enthält allgemeine Informationen zur Wartung und Reparatur des Detektors.

In diesem Handbuch...

8 **Wartung**

In diesem Kapitel wird die Wartung des Detektors beschrieben.

9 **Ersatzteile**

Dieses Kapitel enthält Informationen zu Ersatzteilen.

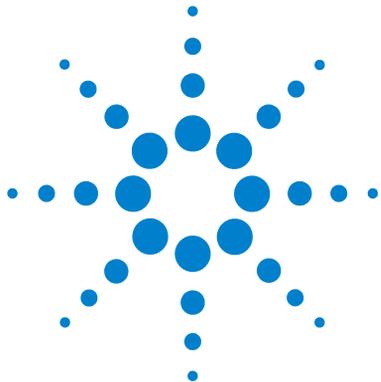
10 **Anhang**

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

Inhalt

1	Einführung zum variablen Wellenlängendetektor	7
	Einführung zum Detektor	8
	Überblick über das optische System	9
	Elektrische Anschlüsse	14
	Geräteaufbau	16
	EMF (Early Maintenance Feedback, Frühe Wartungsanzeige)	17
2	Hinweise zum Aufstellort und Spezifikationen	19
	Hinweise zum Aufstellort	20
	Technische Daten	23
	Leistungsdaten	24
3	Installation des Detektors	27
	Auspacken des Detektors	28
	Optimieren der Geräteanordnung	30
	Installation des Detektors	33
	Flüssigkeitsanschlüsse am Detektor	36
4	Verwendung des Detektors	39
	Einrichten einer Analyse	40
	Spezielle Einstellungen des Detektors	55
5	Optimierung des Detektors	65
	Optimierung der Detektorsleistung	66
6	Fehlerbehebung und Diagnose	71
	Überblick über die Anzeigen und Testfunktionen des Detektors	72
	Statusanzeigen	73
	Benutzeroberflächen	75
	Agilent LC Diagnose-Software	76
7	Wartung und Reparatur	77
	Wartung und Reparatur - Einführung	78
	Warnungen	79

Reinigen des Detektors	80
Verwendung des antistatischen Armbands	81
8	Wartung 83
Überblick über die Wartung	84
Austausch einer Lampe	85
Austausch einer Durchflusszelle	88
Reparatur der Durchflusszellen	91
Verwenden des Küvettenhalters	94
Beseitigen von Leckagen	97
Austausch der Teile des Leckagesystems	98
Austausch der Schnittstellenplatine	100
Aktualisierung der Detektor-Firmware	102
Tests und Kalibrierungen	103
Intensitätstest	104
Überprüfung/Kalibrierung der Wellenlänge	106
Holmiumoxidtest	107
9	Ersatzteile 111
Überblick über die Ersatzteile	112
Standard-Durchflusszelle	113
Mikro-Durchflusszelle	114
Semi-Mikro-Durchflusszelle	116
Hochdruck-Durchflusszelle	118
Küvettenhalter	120
Teile des Leckagesystems	121
Zubehör-Kit	122
10	Anhang 123
Allgemeine Sicherheitsinformation	124
Lithiumbatterien	127
Funkstörungen	127
Schallemission	128
UV-Strahlung	128
Informationen zu Lösungsmitteln	129
Konformitätserklärung für Filter aus HOX2	131
Agilent Technologies im Internet	132



1 Einführung zum variablen Wellenlängendetektor

Einführung zum Detektor	8
Überblick über das optische System	9
Elektrische Anschlüsse	14
Geräteaufbau	16
EMF (Early Maintenance Feedback, Frühe Wartungsanzeige)	17
EMF-Zähler	17
Verwendung der EMF-Zähler	17

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



Einführung zum Detektor

Der variable Wellenlängendetektor der Agilent-Serie 1200 ist für die bestmögliche optische Leistungsfähigkeit, Einhaltung von GLP-Richtlinien und einfache Wartung ausgelegt:

- Höhere Datenrate (27/55 Hz) für die schnelle HPLC mit dem G1314C VWD SL, „[Einstellen der Detektorparameter](#)“ auf Seite 69,
- Deuteriumlampe für höchste Intensität und sehr geringe Nachweisgrenzen über einen Wellenlängenbereich von 190 bis 600 nm
- Optionale Durchflusszellenkartuschen (Standard 10 mm 14 µl, Hochdruck 10 mm 14 µl, Mikro 5 mm 1 µl, Semi-Mikro 6 mm 5 µl) sind verfügbar und können entsprechend den Anforderungen der Anwendung eingesetzt werden
- Einfacher Zugang zur Lampe und Durchflusszelle, um einen schnellen Austausch vornehmen zu können
- Integrierter Holmiumoxidfilter zur schnellen Überprüfung der Wellenlängengenauigkeit

Die Leistungsmerkmale finden Sie unter „[Leistungsdaten](#)“ auf Seite 24.

Der variable Wellenlängendetektor der Agilent-Serie 1200 ist in zwei Versionen erhältlich:

G1314B VWD	Variabler Wellenlängendetektor der Serie 1200 Standardausführung
G1314C VWD SL	Variabler Wellenlängendetektor SL der Serie 1200 Hohe Datenraten für die schnelle HPLC

HINWEIS

Der G1314C VWD SL kann mit einem G1323B Steuermodul nur im Standardmodus als G1314B betrieben werden. Es ist nicht möglich, eine höhere Datenrate auszuwählen.

Überblick über das optische System

Das optische System des Detektors ist in [Abbildung 1](#) auf Seite 10 dargestellt. Als Lichtquelle dient eine Deuteriumbogenentladungslampe für den ultravioletten (UV) Wellenlängenbereich von 190 bis 600 nm. Der Lichtstrahl der Deuteriumlampe passiert eine Linse, eine Filtereinheit (mit drei möglichen Stellpositionen), den Eintrittsspalt, einen sphärischen Spiegel (M1), ein Gitter, einen zweiten sphärischen Spiegel (M2), einen Strahlteiler, eine Durchflusszelle und fällt dann auf die Messdiode. Das UV-Licht wird beim Passieren der Durchflusszelle in Abhängigkeit von der Lösung in der Zelle teilweise absorbiert, und die Intensität wird durch die Messphotodiode in ein elektrisches Signal umgewandelt. Ein Teil des Lichts wird durch den Strahlteiler auf die Referenzdiode gelenkt, um ein Vergleichssignal zur Kompensation von Intensitätsschwankungen der Lichtquelle zu erhalten. Ein Spalt vor der Referenzphotodiode schneidet das Licht der Messbandbreite heraus. Die Einstellung der Wellenlängen erfolgt durch Drehen des Gitters, das über einen Schrittmotor direkt angetrieben wird. Diese Konfiguration ermöglicht eine schnelle Änderung der Wellenlängeneinstellung. Der Sperrfilter wird über 370 nm in den Lichtweg geschwenkt, um Lichtanteile, die durch Reflexionen höherer Ordnung verursacht werden, zu verringern.

1 Einführung zum variablen Wellenlängendetektor

Überblick über das optische System

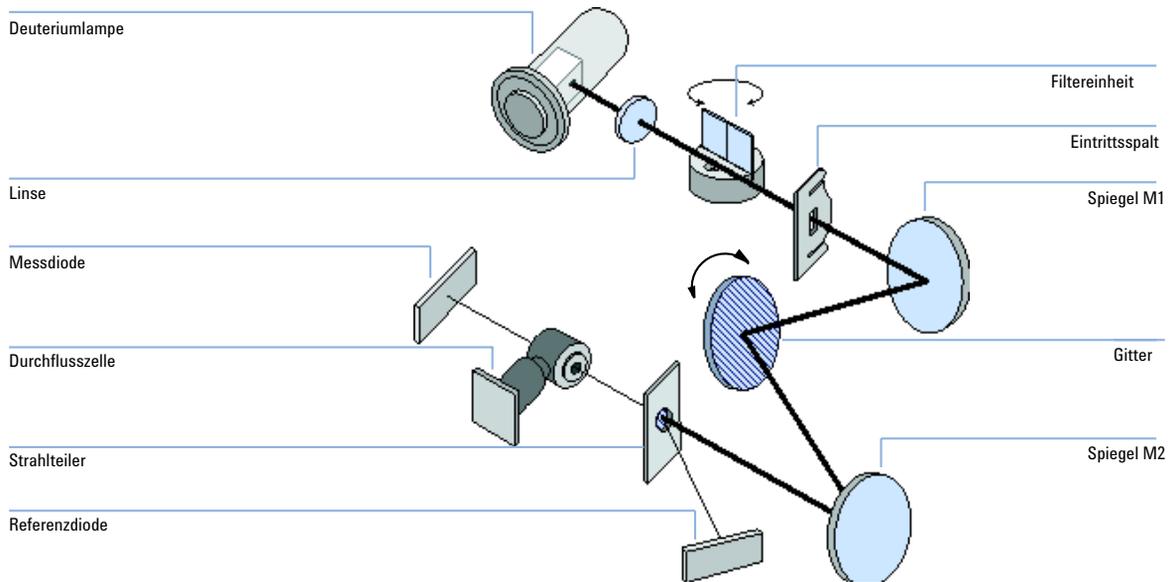


Abbildung 1 Optisches System des variablen Wellenlängendetektors

Durchflusszelle

Eine Reihe von Durchflusszellen können mit Hilfe eines einfachen Montagesystems schnell eingesetzt werden.

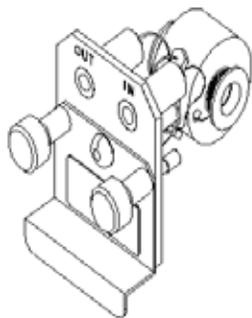


Abbildung 2 Durchflusszelleneinsatz

Tabelle 1 Daten der Durchflusszellen

	Standard	Semi-Mikro	Hochdruck	Mikro	
Druckmaximum	40 (4)	40 (4)	400 (40)	40 (4)	bar (MPa)
Schichtdicke	10 (konisch)	6 (konisch)	10 (konisch)	5	mm
Volumen	14	5	14	1	µl
Einlass, Ø innen	0.17	0.17	0.17	0.1	mm
Einlasslänge	750	750	750	555	mm
Auslass, Ø innen	0.25	0.25	0.25	0.25	mm
Auslasslänge	120	120	120	120	mm
Bauteile mit Lösungsmittelkontakt	Edelstahl, Quarz, PTFE, PEEK	Edelstahl, Quarz, PTFE	Edelstahl, Quarz, Kapton	Edelstahl, Quarz, PTFE	

Lampe

Als Lichtquelle für den UV-Wellenlängenbereich dient eine Deuteriumlampe. Aufgrund der Plasmaentladung im Niederdruck-Deuteriumgas emittiert die Lampe Licht über den Wellenlängenbereich von 190 nm bis 600 nm.

Ausgangslinseneinheit

Die Ausgangslinse fokussiert den von der Deuteriumlampe kommenden Lichtstrahl auf den Eintrittsspalt.

Eintrittsspalt

Die Eintrittsspalteneinheit besitzt einen austauschbaren Spalt. Der Standardspalt besitzt eine Breite von 1 mm. Für Kalibrierungszwecke und zur genauen Ausrichtung des Lichtstrahls wird ein Lochspalt benötigt.

Filtereinheit

Die Filtereinheit wird elektromechanisch aktiviert. Bei der Wellenlängenkalibrierung wird sie in den Lichtweg gebracht.

Die Filtereinheit besitzt zwei installierte Filter und wird prozessorgesteuert in eine der drei folgenden Positionen bewegt.

1 Einführung zum variablen Wellenlängendetektor

Überblick über das optische System

OPEN	Freier Lichtweg
CUTOFF	Sperrfilter im Lichtweg bei $\lambda > 370 \text{ nm}$
HOLMIUM	Holmiumoxidfilter zur Wellenlängenüberprüfung

Ein Photosensor bestimmt die richtige Position.

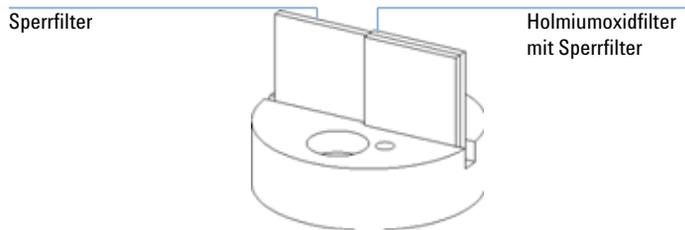


Abbildung 3 Filtereinheit

Spiegel M1 und M2

Das Gerät besitzt zwei sphärische Spiegel (M1 und M2). Der Lichtstrahl ist vertikal und horizontal justierbar. Beide Spiegel sind identisch.

Gittereinheit

Das Gitter zerlegt den Lichtstrahl in seine Wellenlängen und reflektiert das Licht auf den Spiegel Nr. 2.

Strahlteiler

Der Strahlteiler spaltet den Lichtstrahl auf. Ein Teil passiert den Strahlteiler ungehindert und fällt direkt auf die Messphotodiode. Der andere Teil des Lichtstrahls wird auf die Referenzdiode reflektiert.

Photodioden

In der Optikeinheit sind zwei Photodioden eingebaut. Die Messdiodeeinheit ist auf der linken Seite der optischen Einheit eingebaut. Die Referenzdiode ist an der Vorderseite der optischen Einheit eingebaut.

A/D-Wandler für Photodioden

Der Photodiodenstrom wird direkt in 20-Bit-Digitaldaten umgewandelt. Die Daten werden an die VWD-Hauptplatine übertragen. Die A/D-Wandlerplatinen für die Photodioden befinden sich in der Nähe der Photodioden.

Elektrische Anschlüsse

- Die GPIB-Buchse (nur G1314B) dient zum Anschluss des Detektors an einen Computer. Der 8-Bit-Konfigurationsschalter neben der GPIB-Buchse bestimmt die GPIB-Adresse Ihres Detektors. Die Schalter sind auf die Standardadresse voreingestellt und werden einmal nach dem Einschalten ausgewertet.
- Der CAN-Bus ist ein serielles Bussystem mit hoher Datenübertragungsrate. Die zwei Anschlüsse für den CAN-Bus werden für die interne Datenübertragung und die Synchronisation zwischen Gerätemodulen der Agilent-Serie 1200 verwendet.
- Ein Analogausgang liefert Signale für Integratoren oder Datenverarbeitungssysteme.
- Der Steckplatz für Schnittstellenkarten kann für externe Kontaktsteuerung, die BCD-Ausgabe der Flaschennummer oder für LAN-Anschlüsse genutzt werden.
- Der REMOTE-Anschluss kann in Verbindung mit anderen Analysengeräten von Agilent Technologies benutzt werden, um Funktionen wie allgemeines Abschalten, Vorbereiten usw. zu nutzen.
- Der RS-232C-Anschluss kann verwendet werden, um das Modul von einem Rechner aus über eine RS-232C-Verbindung zu steuern. Dieser Anschluss wird über den Konfigurationsschalter aktiviert und konfiguriert. In Ihrer Softwaredokumentation finden Sie weitere Informationen.
- Die Netzanschlussbuchse erlaubt eine Eingangsspannung von 100–240 Volt Wechselspannung $\pm 10\%$ bei einer Frequenz von 50 oder 60 Hz. Die maximale Leistungsaufnahme beträgt 220 VA. Es gibt keinen Spannungswähler an dem Detektor, da dieser ein Universalnetzteil besitzt. Es gibt keine von außen zugänglichen Sicherungen, da elektronische Automatiksicherungen im Netzteil eingebaut sind. Der Sicherheitsriegel an der Netzbuchse verhindert, dass das Detektorgehäuse geöffnet werden kann, solange die Stromversorgung noch angeschlossen ist.

HINWEIS

Benutzen Sie immer nur Originalkabel von Agilent Technologies, um eine einwandfreie Funktion und die Einhaltung von Sicherheitsvorschriften zu gewährleisten.

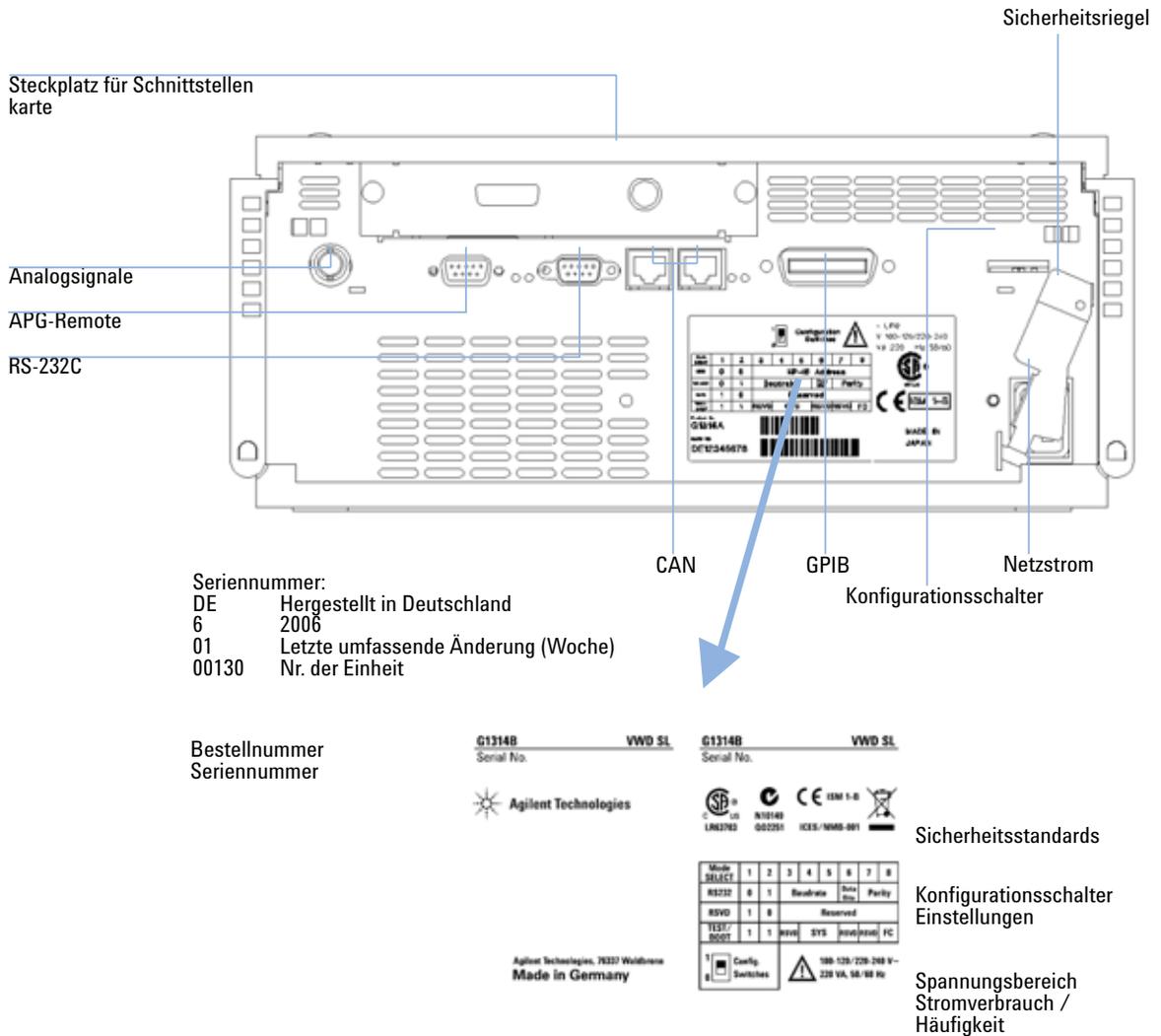


Abbildung 4 Rückseite des Detektors - Elektrische Verbindungen und Typenschilder

HINWEIS

Der G1314C VWD SL hat keine GPIB-Buchse.

Geräteaufbau

Das Design des Moduls kombiniert viele innovative Eigenschaften. Es basiert auf dem E-PAC-Konzept von Agilent Technologies für den perfekten Einbau elektronischer und mechanischer Bauteile. In diesem Konzept werden Schaumstoffteile aus expandiertem Polypropylen (EPP) genutzt, um die mechanischen Komponenten und elektronischen Platinen optimal einzubauen. Der Schaumstoff ist in einem metallischen Innengehäuse untergebracht, das von einem Kunststoffgehäuse umgeben ist. Diese Gehäusetechnologie bietet folgende Vorteile:

- Verzicht auf Verbindungsschrauben, Bolzen und Befestigungselemente zur Verringerung der Anzahl an Komponenten und der Montage- und Demontagezeiten.
- In die Schaumstoffteile sind Luftkanäle eingelassen, durch die die Kühlluft exakt zu den richtigen Stellen geführt wird.
- Die Schaumstoffteile schützen die elektronischen und mechanischen Teile vor Erschütterungen.
- Das innere Metallgehäuse schirmt die Geräteelektronik vor elektromagnetischen Störfeldern ab und verhindert, dass von dem Gerät Kurzwellen abgestrahlt werden.

EMF (Early Maintenance Feedback, Frühe Wartungsanzeige)

Die Wartung erfordert den Austausch von Baugruppen, die hohen Belastungen oder Verschleiß unterliegen. Im Idealfall entspricht die Häufigkeit, mit der Baugruppen ausgetauscht werden, der Beanspruchung des Geräts und den Einsatzbedingungen und nicht vorgegebenen Intervallen. Das EMF-System (Early Maintenance Feedback, Frühe Wartungsanzeige) überwacht die Belastung von Komponenten im Gerät und gibt dann eine Meldung aus, wenn die vom Anwender vorgegebenen Grenzen erreicht wurden. Die Anzeige in der Benutzeroberfläche erinnert daran, dass Wartungsarbeiten zu terminieren sind.

EMF-Zähler

Das Detektormodul verfügt über einen EMF-Zähler für die Lampe. Der Zähler wird mit der Benutzung der Lampe erhöht und kann mit einer Obergrenze versehen werden, die zur Ausgabe einer Meldung nach Erreichen der voreingestellten Obergrenze führt. Der Zähler kann nach dem Lampentausch auf Null gesetzt werden. In Ihrem Detektor sind folgende EMF-Zähler eingebaut:

- Betriebsstundenzähler für die Deuteriumlampe

Verwendung der EMF-Zähler

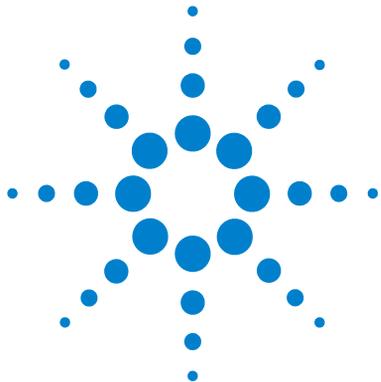
Die vom Anwender einstellbaren Maximalwerte für die EMF-Zähler erlauben die Anpassung der Wartungsvorwarnfunktion an die Anforderungen des Anwenders. Die nutzbare Lampenlebensdauer hängt von den Analysenanforderungen ab: hohe oder geringe Empfindlichkeit, gewünschte Wellenlänge usw. Die Wahl eines Maximalwerts muss auf Grundlage der spezifischen Betriebsbedingungen des Geräts erfolgen.

1 Einführung zum variablen Wellenlängendetektor

EMF (Early Maintenance Feedback, Frühe Wartungsanzeige)

Einstellen des EMF-Maximalwerts

Die Einstellung des EMF-Maximalwerts muss über ein oder zwei Wartungszyklen optimiert werden. Stellen Sie anfangs keinen EMF-Maximalwert ein. Wenn aufgrund der Geräteleistung eine Wartung notwendig wird, notieren Sie den vom Betriebsstundenzähler für die Lampe angezeigten Wert. Geben Sie diesen Wert (oder einen etwas geringeren) als EMF-Maximalwert ein und stellen Sie den Zähler auf Null zurück. Sobald der Zähler das nächste Mal den eingestellten Maximalwert überschreitet, wird die Wartungsanzeige in der Benutzeroberfläche aktiviert und erinnert so daran, dass die Wartung durchzuführen ist.



2 Hinweise zum Aufstellort und Spezifikationen

Hinweise zum Aufstellort 20

Technische Daten 23

Leistungsdaten 24

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



Hinweise zum Aufstellort

Hinweise zum Aufstellort

Ein geeignete Umgebung stellt die optimale Leistungsfähigkeit Ihres Detektors sicher.

Stromanschluss

Das Netzteil des Detektors passt sich der Stromversorgung weitgehend an (Tabelle 2 auf Seite 23). Es arbeitet mit allen Spannungen im angegebenen Bereich. Ein Spannungswahlschalter auf der Rückseite des Detektors ist daher nicht vorhanden. Es gibt keine von außen zugänglichen Sicherungen, da elektronische Automatiksicherungen im Netzteil eingebaut sind.

WARNUNG

Auch im ausgeschalteten Zustand fließt im Gerät noch Strom.

Im Netzteil fließt noch Strom, selbst wenn der Netzschalter an der Gerätevorderseite ausgeschaltet ist.

- **Der Detektor wird vollständig vom Netz getrennt, indem der Netzstecker aus der Steckdose gezogen wird.**
-

WARNUNG

Falsche Netzspannung am Detektor

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

- **Schließen Sie den Detektor an die angegebene Netzspannung an.**
-

VORSICHT

Der Netzstecker muss zugänglich sein.

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

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

Netzkabel

Verschiedene Netzkabel werden optional für den Detektor angeboten. Die Buchse am Ende der Kabel ist identisch. Sie wird in die Netzbuchse an der Rückseite des Detektors gesteckt. Die Stecker am anderen Ende der Netzkabel sind unterschiedlich und erfüllen die Normen unterschiedlicher Länder oder Regionen.

WARNUNG

Stromschlag

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

- **Betreiben Sie Ihre Geräte niemals an einer Stromversorgung ohne Erdungsanschluss.**
 - **Verwenden Sie niemals ein anderes als das von Agilent zum Einsatz in Ihrem Land bereitgestellte Kabel.**
-

WARNUNG

Verwendung nicht im Lieferumfang enthaltener Kabel

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

- **Benutzen Sie immer nur Originalkabel von Agilent Technologies, um eine einwandfreie Funktion und die Einhaltung der Sicherheits- und EMC-Bestimmungen zu gewährleisten.**
-

Platzbedarf

Abmessungen und Gewicht des Detektors (Tabelle 2 auf Seite 23) lassen die Aufstellung des Geräts auf praktisch jedem Schreibtisch oder Labortisch zu. Das Gerät benötigt an jeder Seite zusätzlich 2,5 cm Platz und ungefähr 8 cm an der Rückseite für die elektrischen Anschlüsse und für eine ausreichende Luftzirkulation.

Soll auf dem Labortisch ein komplettes LC-System der Agilent-Serie 1200 aufgestellt werden, müssen Sie sicherstellen, dass der Labortisch für das Gesamtgewicht aller Module ausgelegt ist.

Der Detektor ist in waagerechter Lage zu betreiben.

Umgebung

Ihr Detektor arbeitet bei normaler Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit gemäß den Spezifikationen unter Tabelle 2 auf Seite 23.

ASTM-Drifttests erfordern geringere Temperaturschwankungen als 2 °C/Stunde. Von Agilent veröffentlichte Driftspezifikationen (siehe auch „Leistungsdaten“ auf Seite 24) beziehen sich auf diese Bedingungen. Stärkere Schwankungen der Umgebungstemperatur können zu einem stärkeren Drift führen.

Bessere Driftwerte werden durch geringere Temperaturschwankungen erreicht. Die bestmöglichen Leistungswerte können bei möglichst geringen Temperaturschwankungen von weniger als 1 °C/Stunde (1.8 °F/Stunde) erreicht werden. Kürzere Schwankungen als eine Minute sind vernachlässigbar.

VORSICHT

Kondensation im Inneren des Detektors

Eine Kondensation im Geräteinneren kann die Elektronik beschädigen.

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

Technische Daten

Tabelle 2 Technische Daten

Typ	Spezifikation	Kommentare
Gewicht	11 kg (25 lbs)	
Abmessungen (Höhe × Breite × Tiefe)	140 × 345 × 435 mm 5,5 × 13,5 × 17 Zoll	
Netzspannung	100–240 V, ± 10%	Universalnetzteil
Netzfrequenz	50 oder 60 Hz, ± 5%	
Stromverbrauch	220 VA, 85 W / 290 BTU	Maximal
Umgebungstemperatur	0–55 °C	
Lagertemperatur	-40–70 °C	
Luftfeuchtigkeit	< 95%, bei 25–40 °C	Nicht kondensierend
Betriebshöhe	bis zu 2000 m	
Lagerhöhe	bis zu 4600 m	Zum Aufbewahren des Geräts
Sicherheitsstandards: IEC, CSA, UL, EN	Installationskategorie II, Verschmutzungsgrad 2 Nur für den Einsatz im Innenbereich geeignet.	

Leistungsdaten

Tabelle 3 Leistungsspezifikationen des variablen Wellenlängendetektors der Agilent-Serie 1200

Typ	Spezifikation	Kommentare
Detektortyp	Zweistrahlphotometer	
Lichtquelle	Deuteriumlampe	
Wellenlängenbereich	190–600 nm	
Kurzzeitrauschen (ASTM)	$\pm 0,75 \times 10^{-5}$ AU bei 254 nm	Siehe Hinweis unter der Tabelle.
Drift	3×10^{-4} AU/Stunde bei 254 nm	Siehe Hinweis unter der Tabelle.
Linearität	> 2 AU (5 %) Obergrenze	Siehe Hinweis unter der Tabelle.
Wellenlängengenauigkeit	± 1 nm	Selbstkalibrierung mit den Linien der Deuteriumlampe, Überprüfung mit Holmiumoxidfilter
Bandbreite	6,5 nm typischerweise	
Durchflusszellen	Standard: 14 μ l Volumen, Zelle mit 10 mm Schichtdicke und 40 bar (588 psi) Druckmaximum Hochdruck: 14 μ l Volumen, Zelle mit 10 mm Schichtdicke und 400 bar (5880 psi) Druckmaximum Mikro: 1 μ l Volumen, Zelle mit 5 mm Schichtdicke und 40 bar Druckmaximum Semi-Mikro: 5- μ l Volumen, Zelle mit 6 mm Schichtdicke und 40 bar (588 psi) Druckmaximum	Ersatzteile zur Reparatur der Durchflusszellen sind erhältlich
Steuerung und Datenauswertung	Agilent ChemStation für LC	
Analogausgänge	Rekorder/Integrator: 100 mV oder 1 V, Signalbereich 0,001 – 2 AU, ein Ausgang	
Datenübertragung	Controller-area network (CAN), GPIB, RS-232C, APG-Remote: Ready-, Start-, Stop- und Shut-down-Signale, LAN optional	GPIB nur für G1314B

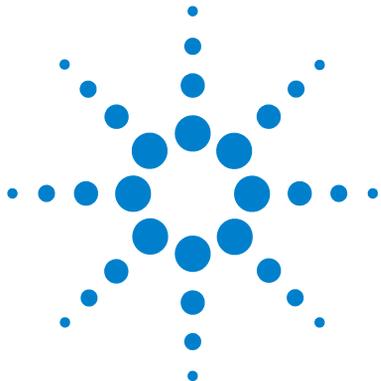
Typ	Spezifikation	Kommentare
Sicherheit und Wartung	Umfangreiche Diagnosefunktionen, Fehlererkennung und -anzeige (über Steuermodul und Agilent ChemStation), Leckagedetektion, sichere Handhabung von Leckagen, bei Leckagen Signal zum Abschalten des Pumpensystems. Geringe Spannungen in den wichtigsten Wartungsbereichen.	
GLP-Eigenschaften	Wartungsvorwarnfunktion (EMF) zur kontinuierlichen Verfolgung der Gerätenutzung hinsichtlich der Lampenbrenndauer mit frei einstellbaren Höchstwerten und Rückmeldung an den Benutzer. Elektronische Aufzeichnung der Wartung und Fehler. Überprüfung der Wellenlängengenauigkeit mit eingebautem Holmiumoxidfilter.	
Gehäuse	Alle Materialien sind wiederverwendbar.	

HINWEIS

ASTM: „Standard Practice for Testing Variable Wavelength Photometric Detectors Used in Liquid Chromatography“ (Standardverfahren zum Testen variabler Wellenlängendetektoren in der Flüssigkeitschromatographie). Referenzbedingungen: Schichtdicke 10 mm, Ansprechzeit 2 s, Fluss 1 ml/min LC-reines Methanol. Linearität gemessen mit Koffein bei 265 nm.

2 Hinweise zum Aufstellort und Spezifikationen

Leistungsdaten



3 Installation des Detektors

Auspacken des Detektors	28
Optimieren der Geräteanordnung	30
Installation des Detektors	33
Flüssigkeitsanschlüsse am Detektor	36

In diesem Kapitel wird die Installation des Detektors beschrieben.



Auspacken des Detektors

Beschädigte Verpackung

Falls die Lieferverpackung äußere Beschädigungen aufweist, wenden Sie sich bitte sofort an Ihr Agilent-Servicebüro. Informieren Sie Ihren Kundenberater, dass der Detektor auf dem Versandweg beschädigt worden sein könnte.

HINWEIS

Installieren Sie den Detektor nicht, wenn Sie Anzeichen einer Beschädigung entdecken.

Auslieferungs-Checkliste

Stellen Sie sicher, dass der Detektor mit vollständigem Zubehör und allen Teilen geliefert wurde. Eine Auslieferungs-Checkliste finden Sie unten. Bitte wenden Sie sich im Falle fehlender oder beschädigter Teile an Ihr Agilent-Servicebüro.

Tabelle 4 Variabler Wellenlängendetektor-Checkliste

Beschreibung	Menge
Variabler Wellenlängendetektor	1
Netzkabel	1
Durchflusszelle	wie bestellt
<i>Benutzerhandbuch</i>	1
Zubehör-Kit (Tabelle 5 auf Seite 29)	1

Inhalt des Zubehör-Kits des Detektors

Tabelle 5 Inhalt des Zubehör-Kits

Beschreibung	Bestellnummer	Menge
Zubehör-Kit	G1314-68705	
CAN-Kabel 0,5 m	5181-1516	1
Installations-Kit für Auslasskapillare aus PEEK	5062-8535	1
Verschraubung, männlich aus PEEK	0100-1516	1
Inbusschlüssel 1,5 mm	8710-2393	1
Inbusschlüssel 4 mm	8710-2392	1
Gabelschlüssel 1/4–5/16"	8710-0510	1
Gabelschlüssel offen, 4 mm	8710-1534	1

Optimieren der Geräteanordnung

Wenn Sie Ihren Detektor als Teil eines vollständigen Systems der Agilent-Serie 1200 einsetzen, können Sie die optimale Leistungsfähigkeit durch Wahl der folgenden Konfiguration sicherstellen. Diese Anordnung stellt einen optimalen Flüssigkeitsweg mit minimalem Totvolumen sicher.

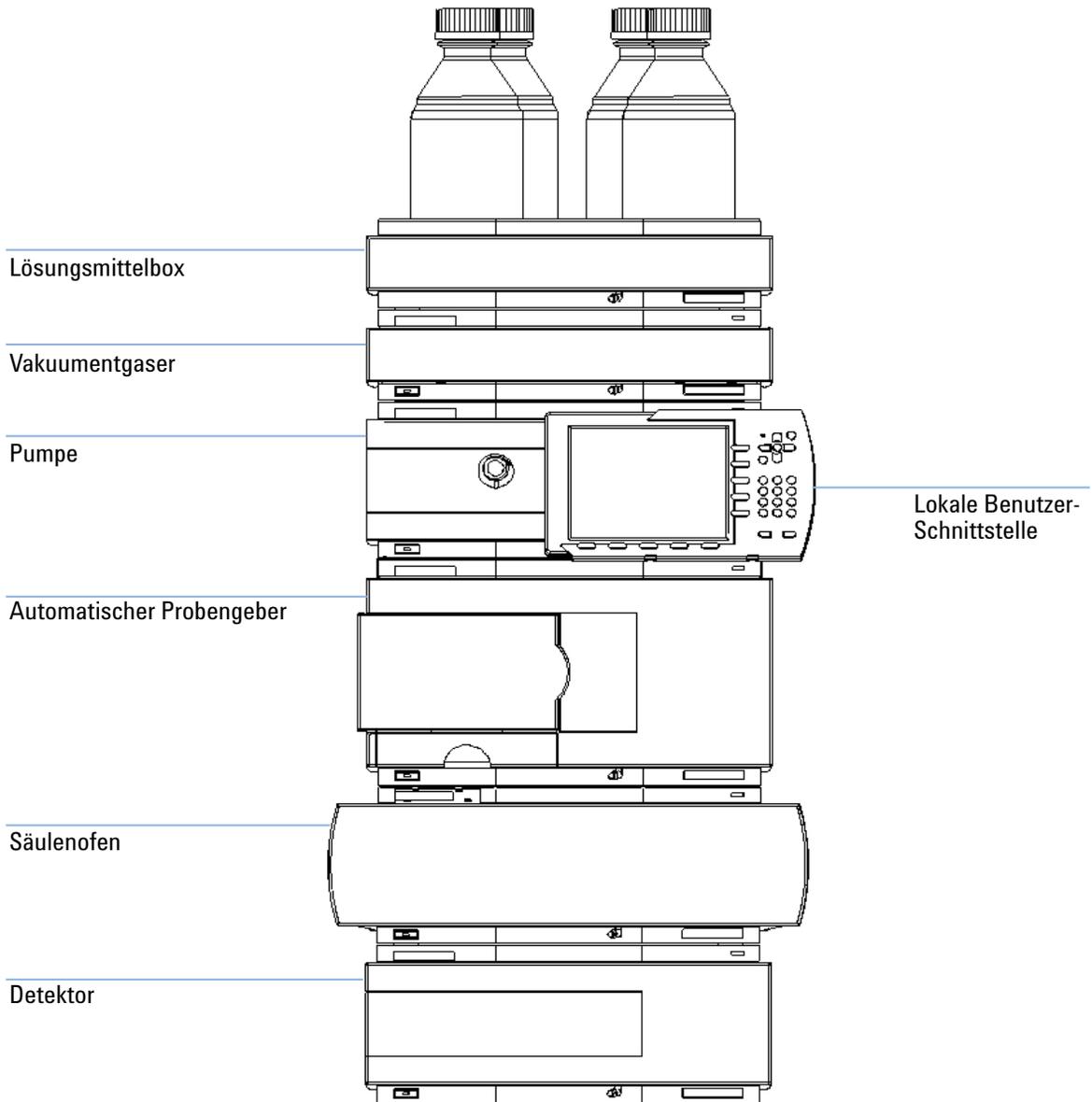


Abbildung 5 Empfohlene Geräteanordnung (Frontansicht)

3 Installation des Detektors

Optimieren der Geräteanordnung

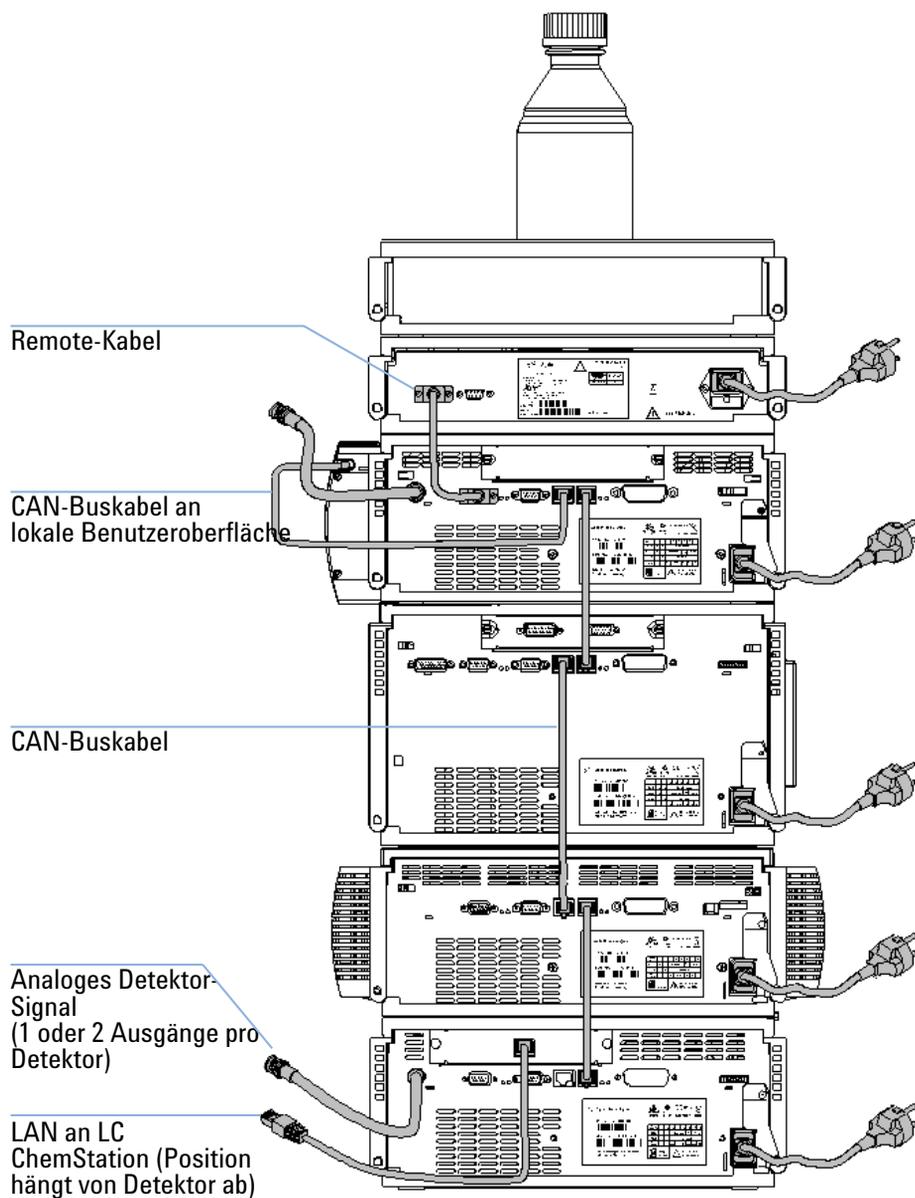


Abbildung 6 Empfohlene Geräteanordnung (Rückansicht)

Installation des Detektors

Benötigte Teile

Detektor

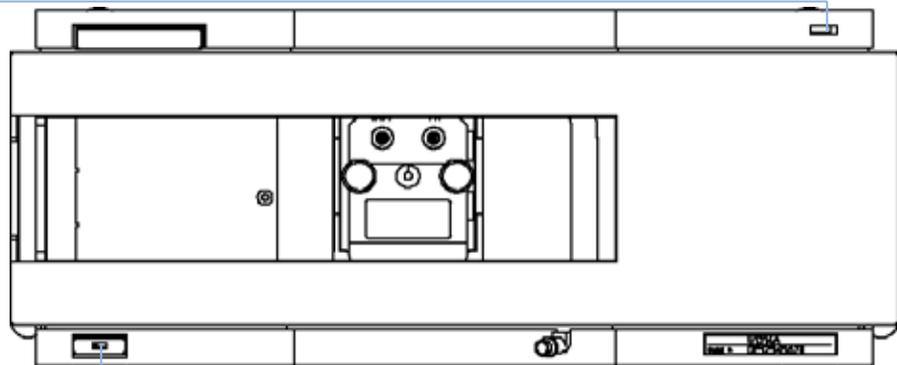
Netzkabel, zu anderen Kabeln siehe nachfolgenden Text und [Tabelle 22](#) auf Seite 122.

Chemstation und/oder Steuermodul G1323B

Benötigte Vorbereitungen

- Räumen Sie den Aufstellplatz frei.
 - Sorgen Sie für die Stromversorgung.
 - Packen Sie den Detektor aus.
- 1 Installieren Sie die LAN-Schnittstellenkarte im Detektor (falls erforderlich), „[Austausch der Schnittstellenplatine](#)“ auf Seite 100.
 - 2 Stellen Sie den Detektor in horizontaler Lage im Geräteturm oder auf einem Labortisch bereit.
 - 3 Stellen Sie sicher, dass der Netzschalter an der Vorderseite auf AUS steht.

Statusanzeige
grün/gelb/rot



Netzschalter
mit grüner Leuchte

Abbildung 7 Frontansicht des Detektors

3 Installation des Detektors

Installation des Detektors

HINWEIS

Die Abbildung oben zeigt die bereits eingebaute Durchflusszelle. Der Bereich der Durchflusszelle wird mit einer Metallplatte abgedeckt. Die Durchflusszelle muss gemäß den Anweisungen in „[Flüssigkeitsanschlüsse am Detektor](#)“ auf Seite 36 installiert werden.

- 4 Stecken Sie das Netzkabel in die Netzbuchse an der Rückseite des Detektors.
- 5 Schließen Sie das CAN-Kabel an die anderen Module der Agilent-Serie 1200 an.
- 6 Wenn eine Agilent ChemStation zur Steuerung dient, schließen Sie
 - ein LAN-Kabel an der LAN-Schnittstelle des Detektors an.

HINWEIS

Wenn das System einen Agilent 1200 DAD/MWD/FLD umfasst, sollte das LAN mit dem DAD/MWD/FLD verbunden werden (aufgrund der höheren Datenlast).

- 7 Schließen Sie das Analogkabel an (optional).
- 8 Schließen Sie bei Geräten, die nicht zur Agilent-Serie 1200 gehören, das APG-Remote-Kabel (optional) an.

WARNUNG

Auch im ausgeschalteten Zustand fließt im Gerät noch Strom.

Im Netzteil fließt noch Strom, selbst wenn der Netzschalter an der Gerätevorderseite ausgeschaltet ist.

- **Der Detektor wird vollständig vom Netz getrennt, indem der Netzstecker aus der Steckdose gezogen wird.**
-

- 9 Drücken Sie den Netzschalter links unten, um den Detektor einzuschalten. Die Statusanzeige sollte grün leuchten.

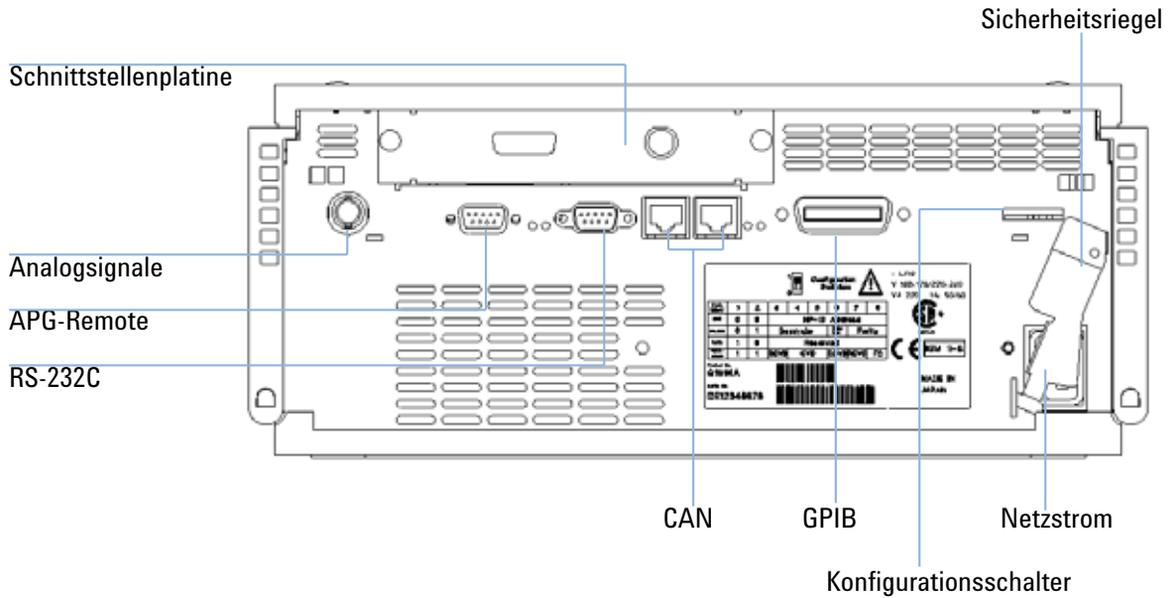


Abbildung 8 Rückansicht des Detektors

HINWEIS

Der Detektor ist eingeschaltet, wenn der Netzschalter in gedrückter Position ist und die grüne Lampe leuchtet. Der Detektor ist ausgeschaltet, wenn der Netzschalter hervorragt und das grüne Licht aus ist.

HINWEIS

Bei Auslieferung ist der Detektor auf die Standardkonfiguration eingestellt.

Flüssigkeitsanschlüsse am Detektor

Benötigte Teile

Andere Module

Teile aus dem Zubehör-Kit, [Tabelle 5](#) auf Seite 29 Zwei Gabelschlüssel 1/4 – 5/16" für Kapillarverbindungen

Benötigte Vorbereitungen

Detektor ist im LC-System eingebaut.

WARNUNG

Toxische und gefährliche Lösungsmittel

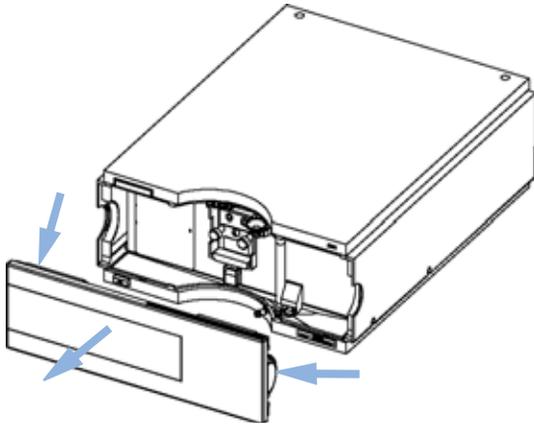
Der Umgang mit Lösungsmitteln und Reagenzien kann Gesundheitrisiken bergen.

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

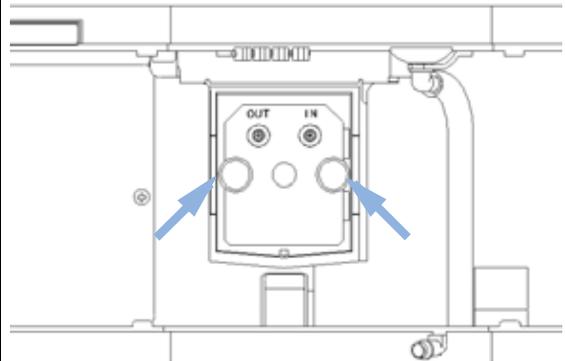
HINWEIS

Bei der Lieferung ist die Durchflusszelle mit Isopropanol gefüllt. Zum Versand wird diese Befüllung generell empfohlen. Damit wird Glasbruch bei extrem kalten Bedingungen vermieden.

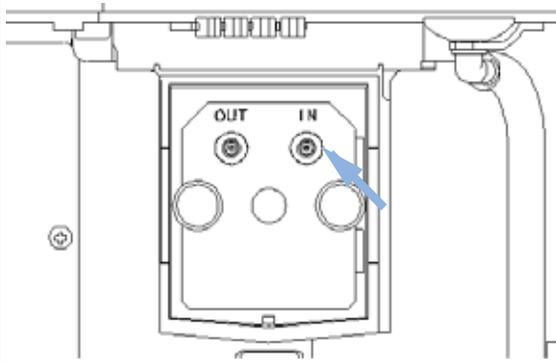
- 1** Drücken Sie die Schnappverschlüsse und nehmen Sie die Frontplatte ab, um an den Bereich der Durchflusszelle zu gelangen.



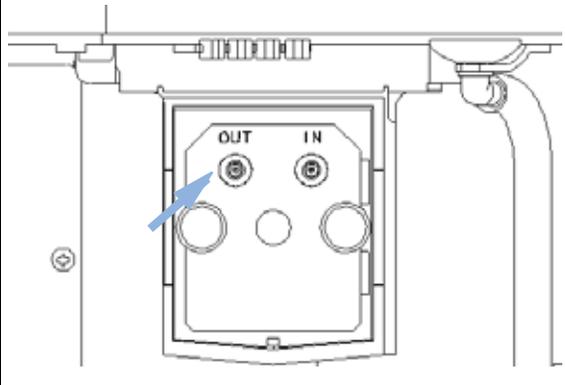
- 2** Entfernen Sie die Metallabdeckung und installieren Sie die Durchflusszelle. Ziehen Sie die Zellschrauben fest.



- 3** Setzen Sie die Säule-Detektor- Kapillarleitung zusammen. Je nach eingesetzter Durchflusszelle kann hierfür eine Kapillare aus PEEK oder Edelstahl geeignet sein.
- 4** Bringen Sie die neu zusammengebaute Kapillarleitung am Einlassanschluss an.



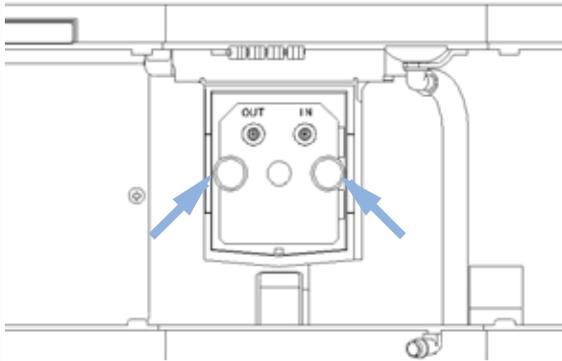
- 5** Verbinden Sie das andere Ende der Kapillarleitung mit der Säule.
- 6** Schließen Sie den Abflussschlauch aus PEEK am Auslass an.



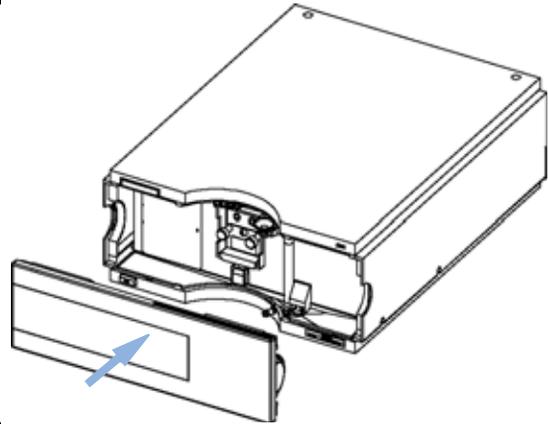
3 Installation des Detektors

Flüssigkeitsanschlüsse am Detektor

7 Stellen Sie den Flüssigkeitsstrom ein und prüfen Sie, ob Leckagen auftreten.



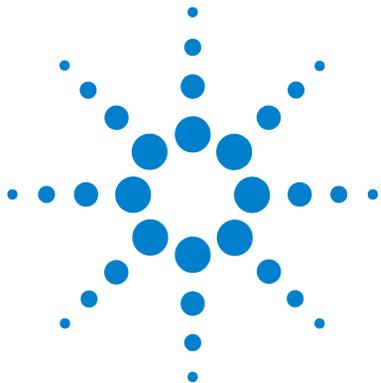
8 Setzen Sie die Frontplatte wieder ein.



Die Einrichtung des Detektors ist nun abgeschlossen.

HINWEIS

Der Detektor sollte nur mit angebrachter Frontplatte betrieben werden, um den Bereich der Durchflusszelle vor starker Zugluft zu schützen.



4 Verwendung des Detektors

Einrichten einer Analyse	40
Vor der Verwendung des Systems	40
Anforderungen und Bedingungen	42
Optimierung des Systems	44
Vorbereitung des HPLC-Systems	45
Analyse der Probe und Überprüfung der Ergebnisse	54
Spezielle Einstellungen des Detektors	55
Steuerungseinstellungen	55
Online-Spektren	56
Scannen mit dem VWD	57
Einstellungen für die Analogausgabe	59
Spezielle Sollwerte	60
Einstellungen für die Peakbreite	61
Optimierung des Detektors	63

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



Einrichten einer Analyse

In diesem Kapitel werden folgende Themen behandelt:

- Vorbereitung des Systems
- Informationen zur Einrichtung einer HPLC-Analyse
- Verwendung des Gerätetests zur Überprüfung, ob alle Module im System ordnungsgemäß installiert und angeschlossen sind. Dieser Test dient nicht zur Überprüfung der Geräteleistung.
- Informationen zu speziellen Einstellungen

Vor der Verwendung des Systems

Informationen zu Lösungsmitteln

Beachten Sie die Empfehlungen zur Verwendung von Lösungsmitteln im Kapitel „Lösungsmittel“ im Referenzhandbuch der Pumpe.

Initialisierung und Spülen des Systems

Nach einem Austausch der Lösungsmittel oder einer längeren Nichtbenutzung des Lösungsmittelfördersystems, z. B. über Nacht, diffundiert Sauerstoff in den Lösungsmittelkanal zwischen Lösungsmittelbehälter, Vakuumentgaser (sofern im System vorhanden) und Pumpe. Flüchtige Lösungsmittelanteile werden teilweise verdunstet. Daher ist das Spülen des Pumpensystems vor dem Start einer Anwendung erforderlich.

Tabelle 6 Verschiedene Lösungsmittel zum Spülen des Systems

Zeitpunkt	Lösungsmittel	Kommentare
Nach einer Installation	Isopropanol	Bestes Lösungsmittel zum Entfernen von Luft aus dem System
Beim Wechsel zwischen Normalphase und Umkehrphase	Isopropanol	Bestes Lösungsmittel zum Entfernen von Luft aus dem System
Nach einer Installation	Ethanol oder Methanol	Als Alternative und zweite Wahl anstelle von Isopropanol, wenn dieses nicht zur Verfügung steht.
Zur Reinigung des Systems beim Einsatz von Pufferlösungen	Bidestilliertes Wasser	Bestes Lösungsmittel zum Lösen auskristallisierter Puffersalze
Nach einem Lösungsmittelwechsel	Bidestilliertes Wasser	Bestes Lösungsmittel zum Lösen auskristallisierter Puffersalze
Nach der Installation von Dichtungen für Normalphasenlösungsmittel (P/N 0905-1420)	Hexan + 5% Isopropanol	Gute Benetzungseigenschaften

HINWEIS

Die Pumpe sollte niemals bei leeren Schläuchen in den Spülbetrieb geschaltet werden. Sie sollte niemals trocken laufen. 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.

- 1** Öffnen Sie das Spülventil an Ihrer Pumpe durch Drehen gegen den Uhrzeigersinn und wählen Sie eine Durchflussrate von 3-5 ml/min.
- 2** Spülen Sie alle Schläuche mit mindestens 30 ml Lösungsmittel.
- 3** Stellen Sie die für Ihre Applikation korrekte Flussrate ein und schließen Sie das Spülventil.

HINWEIS

Pumpen Sie für ca. 10 Minuten Lösungsmittel durch Ihr System, bevor Sie Ihre Anwendung starten.

Anforderungen und Bedingungen

Was ist erforderlich?

In **Tabelle 7** auf Seite 42 sind die Elemente aufgeführt, die zur Einrichtung der Analyse benötigt werden. Einige Elemente sind optional (nicht für das Grundsystem erforderlich).

Tabelle 7 Was ist erforderlich?

1200 System	Pumpe (plus Entgasung)
	Automatischer Probengeber
	Detektor mit Standard-Durchflusszelle
	Entgaser (optional)
	Säulenofen (optional)
	Detektor - FLD oder RID (optional) mit Standard-Durchflusszelle
	Agilent ChemStation (B.02.01 oder höher), Instant Pilot G4208 (A.01.01 oder höher) (optional für die grundlegende Funktionsweise) oder Steuermodul G1323B (B.04.02 oder höher) (optional für die grundlegende Funktionsweise), siehe Hinweis unten.
	Auf dem System sollte die LAN-Kommunikation mit der Agilent ChemStation eingerichtet sein.
Säule:	Zorbax Eclipse XDB-C18, 4,6 x 150 mm, 5 µm Bestellnummer 993967-902 oder Bestellnummer 5063-6600
Standard:	Bestellnummer 01080-68704 0,15 Gew.-% Dimethylphthalat, 0,15 Gew.-% Diethylphthalat, 0,01 Gew.-% Biphenyl, 0,03 Gew.-% o-Terphenyl in Methanol
	FLD - 1:10 in Acetonitril verdünnt

HINWEIS

Der G1314C VWD SL kann mit einem G1323B Steuermodul nur im Standardmodus als G1314B betrieben werden. Es ist nicht möglich, eine höhere Datenrate auszuwählen.

Bedingungen

Eine Einzelinjektion des isokratischen Teststandards wird entsprechend den in [Tabelle 8](#) auf Seite 43 genannten Bedingungen durchgeführt:

Tabelle 8 Bedingungen

Fluss	1,5 ml/Minute
Laufzeit	8 Minuten
Lösungsmittel	100 % (30 % Wasser/70 % Acetonitril)
Temperatur	Umgebung
Wellenlänge	Probe 254 nm
Wellenlängen-FLD (optional):	Anregung: 246 nm, Emission: 317 nm
PMT-Verstärkung FLD:	10
Optiktemperatur-RID (optional):	Keine
Polaritäts-RID:	Positiv
Injektionsvolumen	und FLD1 µlRID: 20 µl
Säulentemperatur (optional):	25,0 °C oder Umgebungstemperatur

Typisches Chromatogramm

Ein für diese Analyse typisches Chromatogramm ist in [Abbildung 9](#) auf Seite 44 abgebildet. Das genaue Profil des Chromatogramms ist abhängig von den chromatographischen Bedingungen. Abweichungen in der Lösungsmittelqualität, dem Säulenfüllmaterial, der Standardkonzentration und der Säulentemperatur wirken sich möglicherweise auf die Retentions- und die Ansprechzeit aus.

4 Verwendung des Detektors

Einrichten einer Analyse

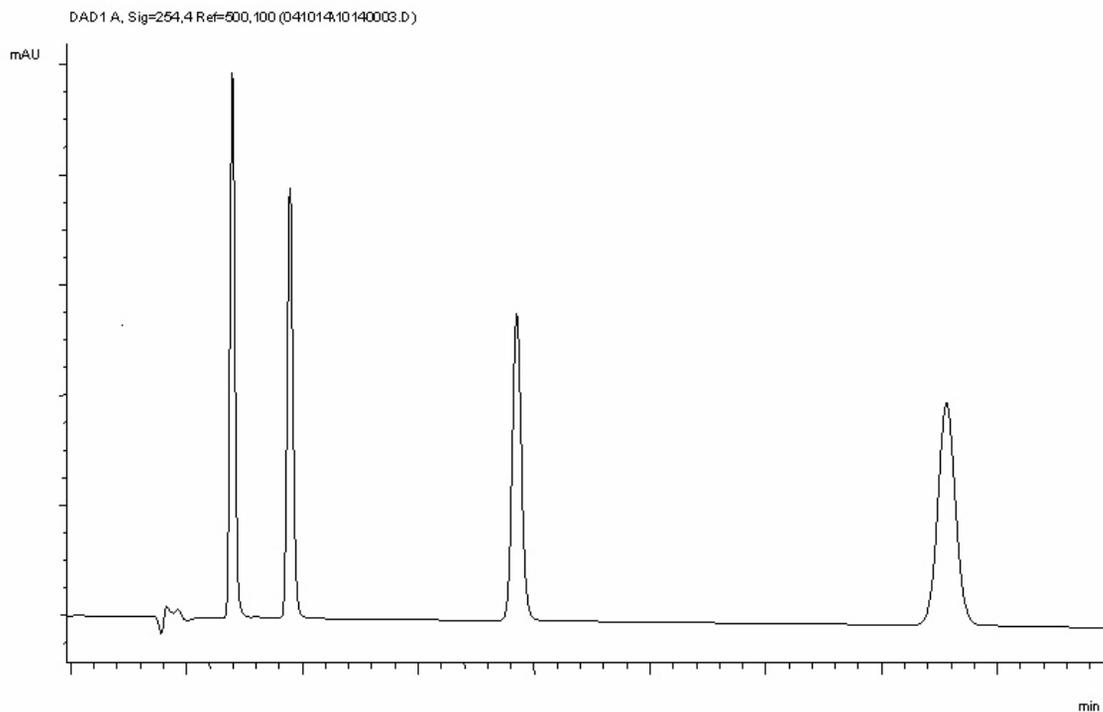


Abbildung 9 Typisches Chromatogramm mit UV-Detektor

Optimierung des Systems

Die für diese Analyse verwendeten Einstellungen sind spezifisch für diesen Zweck. Für andere Anwendungen kann das System auf verschiedene Weise optimiert werden. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt „[Optimierung des Detektors](#)“ auf Seite 63 oder unter „Optimierung“ im Referenzhandbuch zum entsprechenden Modul.

Vorbereitung des HPLC-Systems

- 1 Schalten Sie den Computer und den Bildschirm der Agilent ChemStation ein.
- 2 Schalten Sie die HPLC-Module der Serie 1200 ein.
- 3 Starten Sie die Agilent ChemStation-Software (B.02.01). Wenn die Pumpe, der Probengeber, der thermostatisierte Säulenofen und der Detektor gefunden werden, sieht die Anzeige der ChemStation aus wie in [Abbildung 10](#) auf Seite 45 dargestellt. Die Systemanzeige zeigt ein rotes Licht an, der Systemstatus lautet „Not Ready“ (Nicht bereit).

Systemstatus

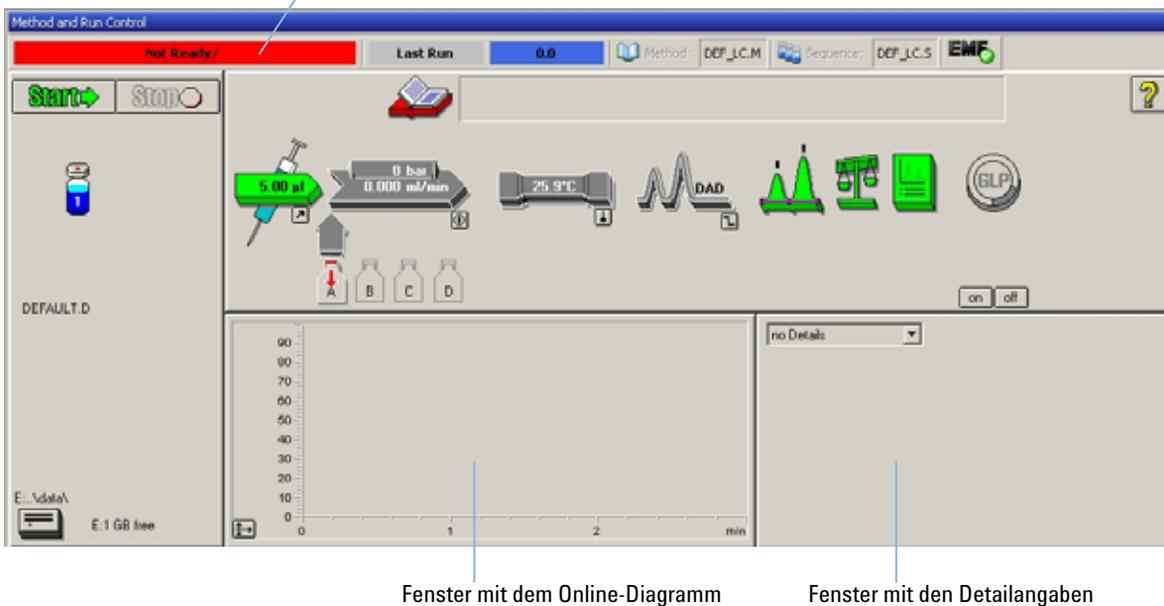


Abbildung 10 Startbildschirm der ChemStation (Ansicht „Method and Run Control“, Methoden- und Analysenlaufsteuerung)

- 4 Schalten Sie die Detektorlampe, die Pumpe und den Probengeber ein, indem Sie am System auf die Schaltfläche **On** (Ein) oder in der grafischen Benutzeroberfläche auf die Schaltflächen unterhalb der Modulsymbole klicken.

4 Verwendung des Detektors

Einrichten einer Analyse

Nach einiger Zeit werden die Pumpe, der thermostatisierte Säulenofen und der Detektor grün angezeigt.

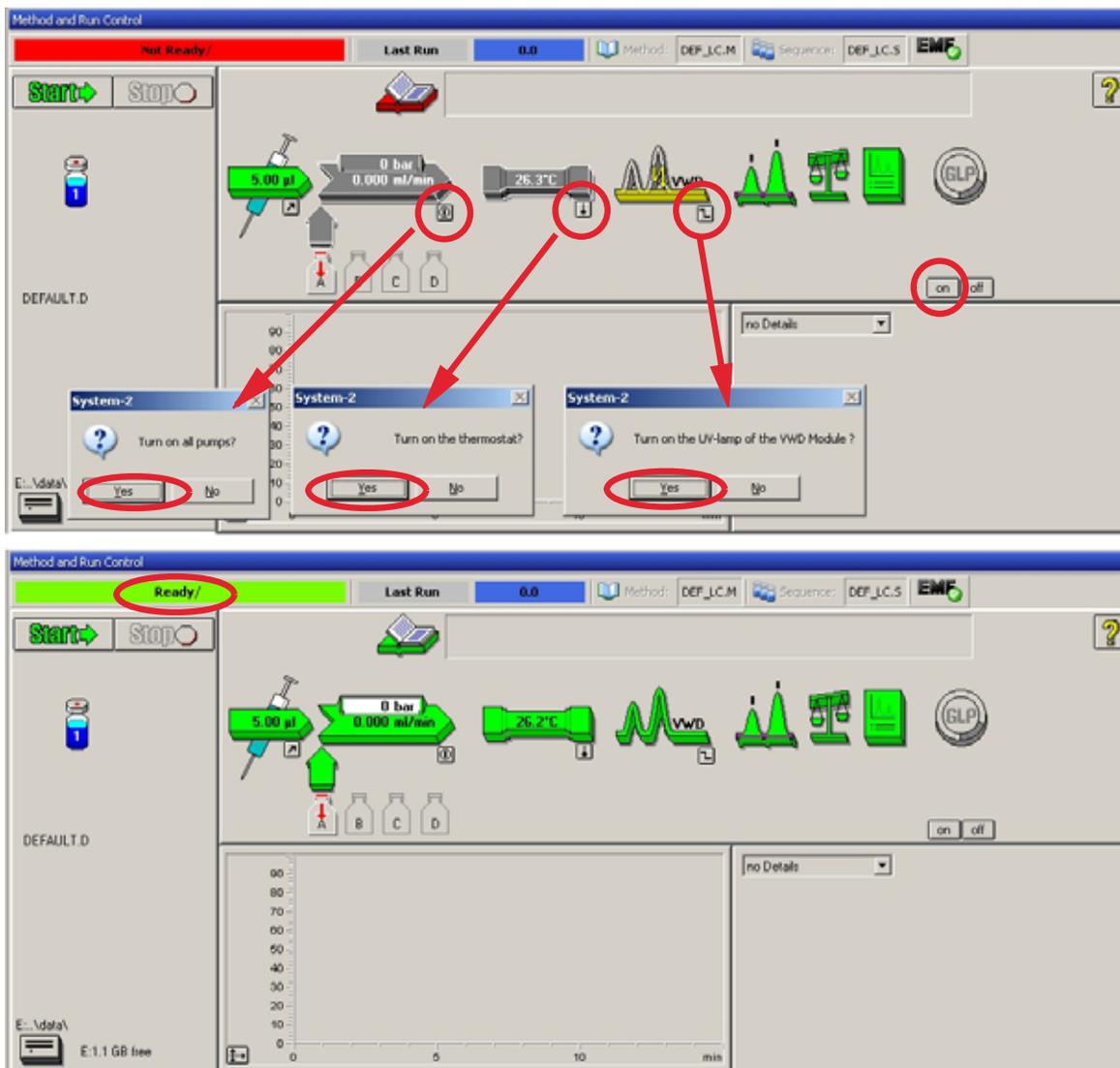


Abbildung 11 Einschalten der HPLC-Module

- 5 Spülen Sie die Pumpe. Weitere Informationen „[Initialisierung und Spülen des Systems](#)“ auf Seite 40.
- 6 Damit der Detektor eine stabile Basislinie erzeugen kann, muss er mindestens 60 Minuten aufgewärmt werden (Beispiel: [Abbildung 12](#) auf Seite 47).

HINWEIS

Zum Erzielen einer reproduzierbaren Chromatographie müssen der Detektor und die Lampe mindestens eine Stunde eingeschaltet sein. Andernfalls ist es möglich, dass die Basislinie noch driftet (abhängig von der Umgebung).

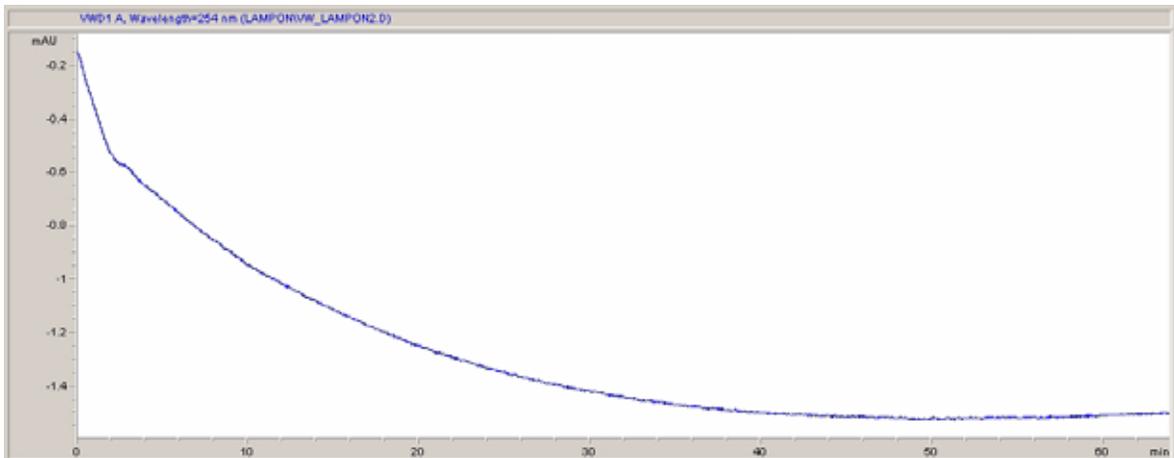


Abbildung 12 Stabilisierung der Basislinie

- 7 Wenn Sie die isokratische Pumpe verwenden, füllen Sie in die Lösungsmittelflasche eine Mischung aus doppelt destilliertem HPLC-Wasser (30 %) und Acetonitril (70 %). Für binäre und quaternäre Pumpen können separate Flaschen verwendet werden.
- 8 Klicken Sie auf die Schaltfläche **Load Method** zum Laden einer Methode, wählen Sie **DEF_LC.M** und klicken Sie auf **OK**. Alternativ können Sie im Methodenfenster auf die Methode klicken. Die Standardparameter der LC-Methode werden in die Module der Serie 1200 übertragen.

4 Verwendung des Detektors Einrichten einer Analyse

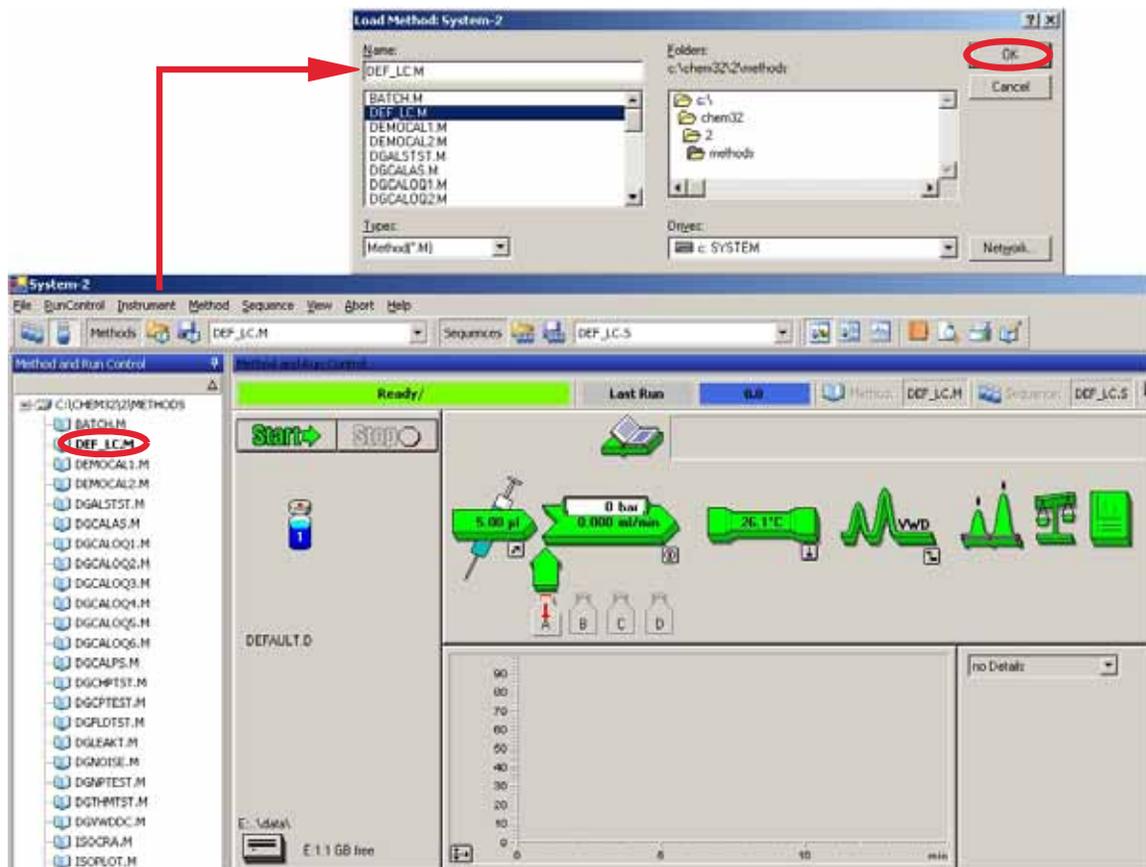


Abbildung 13 Laden der LC-Standardmethode

- 9 Klicken Sie auf die Modulsymbole (Abbildung 14 auf Seite 49) und öffnen Sie das jeweilige **Setup**-Fenster zur Einrichtung dieser Module. **Abbildung 15** auf Seite 50 zeigt die Detektoreinstellungen (ändern Sie zu diesem Zeitpunkt keine Detektorparameter).

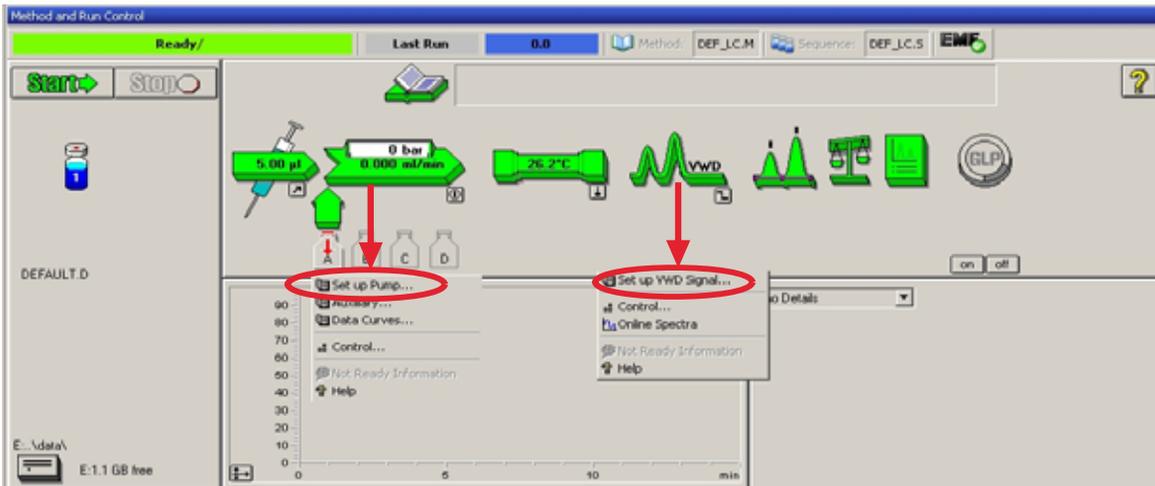
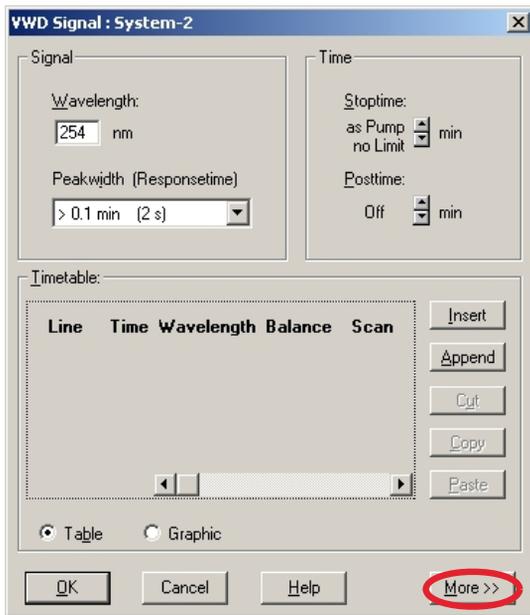


Abbildung 14 Geöffnete Menüs der Module

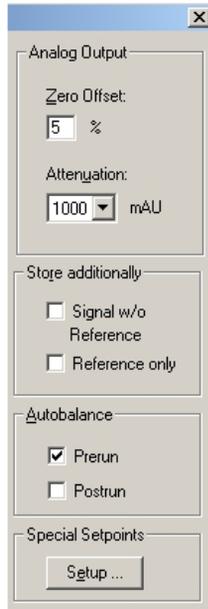
10 Geben Sie die unter [Tabelle 8](#) auf Seite 43 genannten Pumpenparameter ein.

4 Verwendung des Detektors

Einrichten einer Analyse



- 1 Signal mit individueller Wellenlängeneinstellung
- Stopp- und Nachspülzeit können eingestellt werden (sofern erforderlich)
- Die Bandbreite ist abhängig von den Peaks im Chromatogramm, siehe „[Einstellungen für die Peakbreite](#)“ auf Seite 61.
- Zeittabelle für programmierbare Aktionen während eines Analysenlaufs



- Grenzwerte der Nullpunktverschiebung: 1 bis 99 % in Schritten von 1 %
- Dämpfungsgrenzwerte: Diskrete Werte von 0,98 bis 4000 mAU für 100 mV oder 1 V volle Skala.
- Zusätzliche Signale können gemeinsam mit dem normalen Signal (zur Diagnose) gespeichert werden
- Automatischer Abgleich auf Nullextinktion (am analogen Ausgang zuzüglich Verschiebung) am Beginn und/oder Ende einer Analyse
- Siehe „[Spezielle Sollwerte](#)“ auf Seite 60 .

Abbildung 15 Detektoreinstellungen (Standard)

- 11 Pumpen Sie zur Äquilibration die aus Wasser und Acetonitril (30/70 %) bestehende mobile Phase 10 Minuten lang durch die Säule.
- 12 Klicken Sie auf die Schaltfläche **Change...** (Ändern...), um Informationen zum Signaldiagramm darzustellen. Wählen Sie die Signale **Pump: Pressure** (Pumpe: Druck) und **VWD A: Signal 254**. Stellen Sie den Y-Bereich des VWD auf 1 mAU, die Verschiebung auf 20 % und die Druckverschiebung auf 50 %. Geben Sie als Bereich der X-Achse 15 Minuten ein. Klicken Sie auf **OK**, um den Bildschirm zu verlassen.

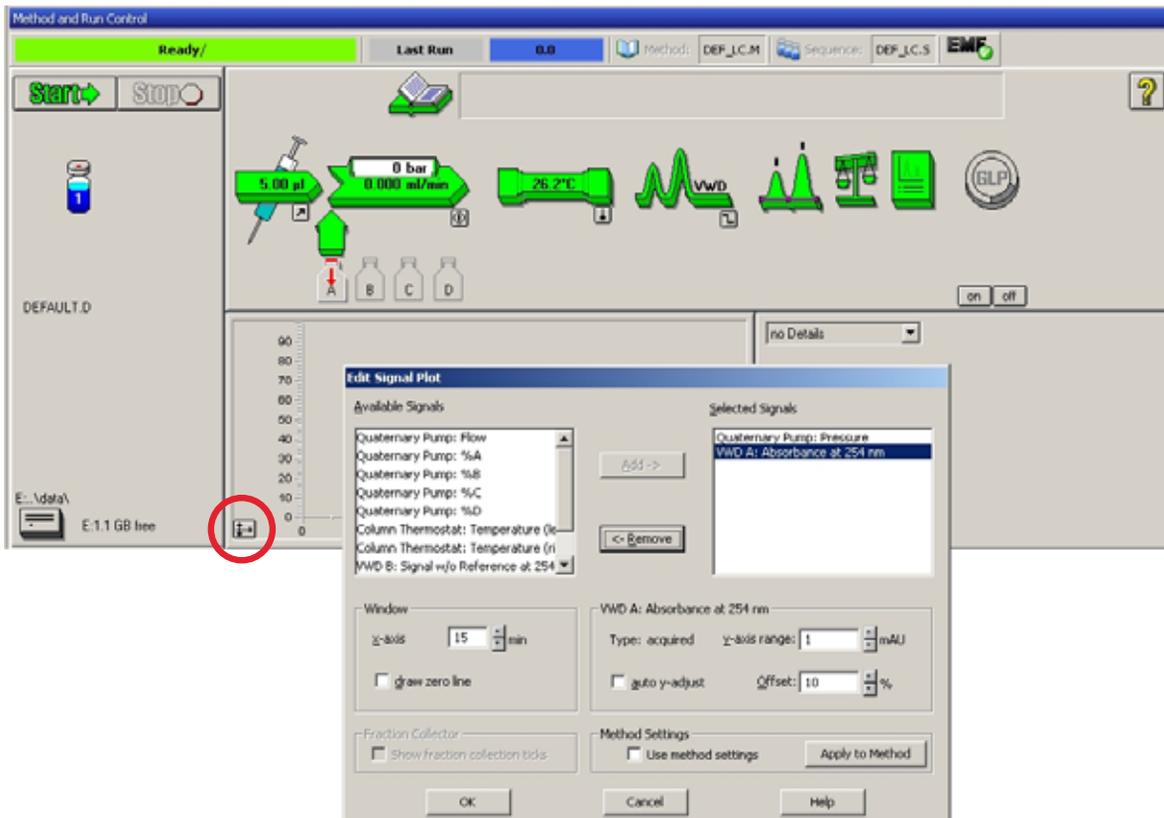


Abbildung 16 Fenster „Edit Signal Plot“ (Signaldiagramm bearbeiten)

4 Verwendung des Detektors

Einrichten einer Analyse

Das Onlinediagramm (**Abbildung 17** auf Seite 52) zeigt die Signale für den Pumpendruck und die Detektorextinktion an. Durch Auswahl von **Adjust** (Anpassen) werden die Signale auf den Verschiebungswert zurückgesetzt, durch **Balance** (Abgleich) wird ein Abgleich des Detektors ausgeführt.

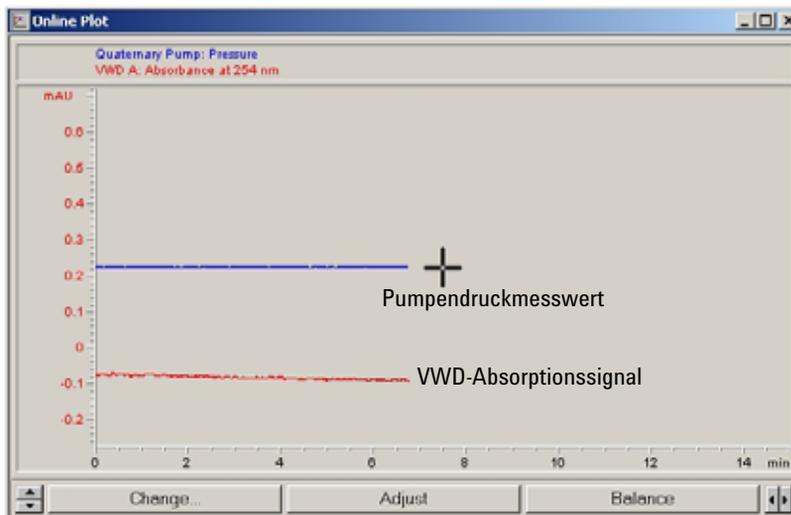


Abbildung 17 Fenster „Online Plot“ (Onlinediagramm)

13 Wenn beide Basislinien stabil sind, stellen Sie den Y-Bereich für das Detektorsignal auf 100 mAU ein.

HINWEIS

Bei erstmaliger Verwendung einer neuen UV-Lampe kann es für einige Zeit zu einer Anfangsdrift (Einbrenneffekt) kommen.

14 Wählen Sie im Menü **RunControl > Sample Info** (Analysenlaufsteuerung/Probeninfo) und geben Sie Informationen zur Anwendung ein (**Abbildung 18** auf Seite 53). Klicken Sie auf **OK**, um den Bildschirm zu verlassen.

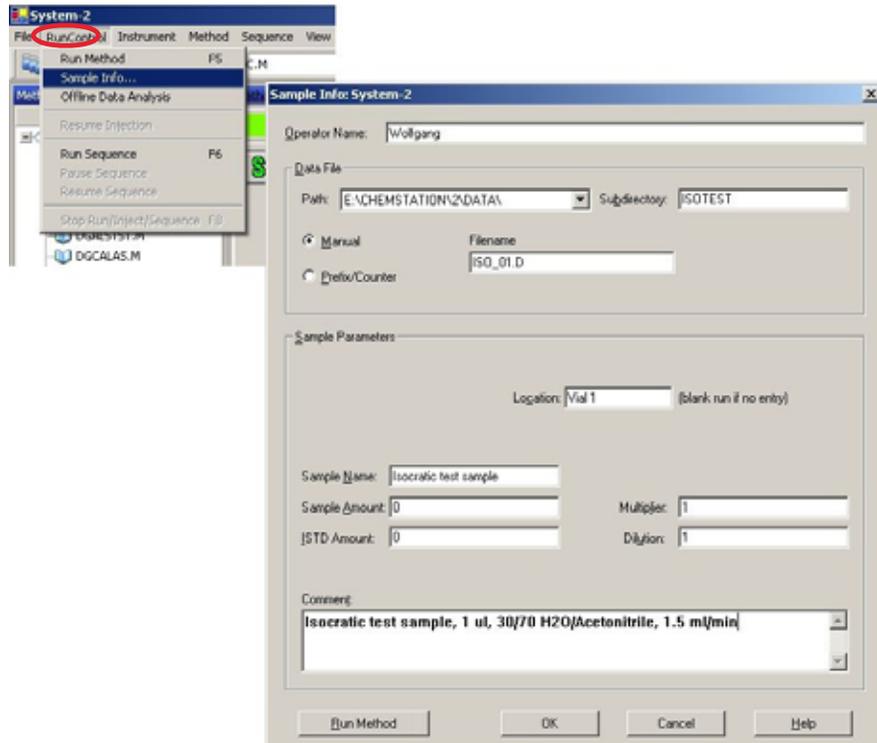


Abbildung 18 Sample Information

- 15 Füllen Sie den Inhalt einer Ampulle mit einer isokratischen Standardprobe in ein Gefäß. Verschließen Sie das Gefäß anschließend mit einer Kappe und stellen Sie es in den automatischen Probengeber (Position 1).

Analyse der Probe und Überprüfung der Ergebnisse

- 1 Wählen Sie zum Starten einer Analyse im Menü **RunControl > Run Method** (Analysenlaufsteuerung/Methodenanalyse).
- 2 Die Module der Serie 1200 werden gestartet und das Onlinediagramm auf der Agilent ChemStation zeigt das erzeugte Chromatogramm an.

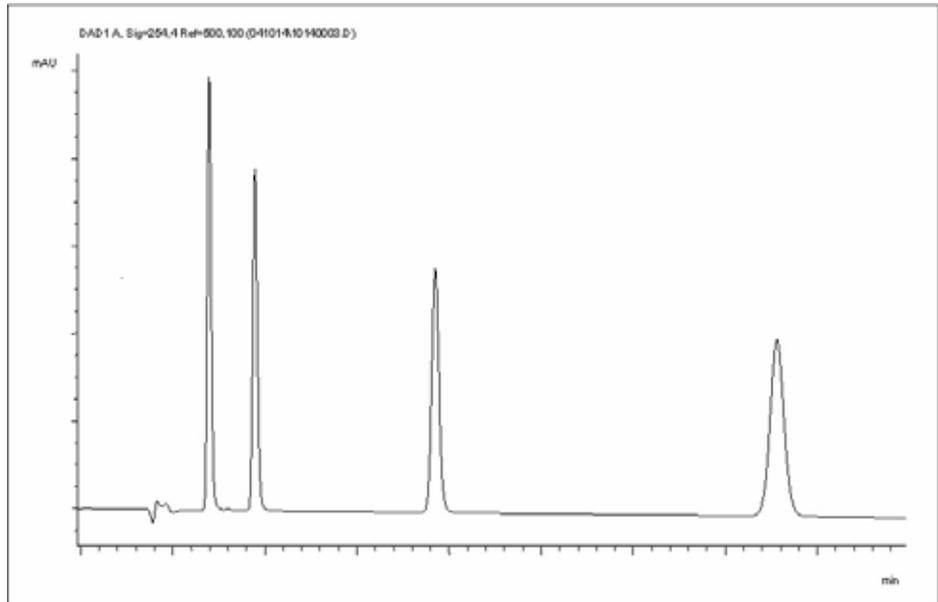


Abbildung 19 Chromatogramm nicht isokratischer Testprobe

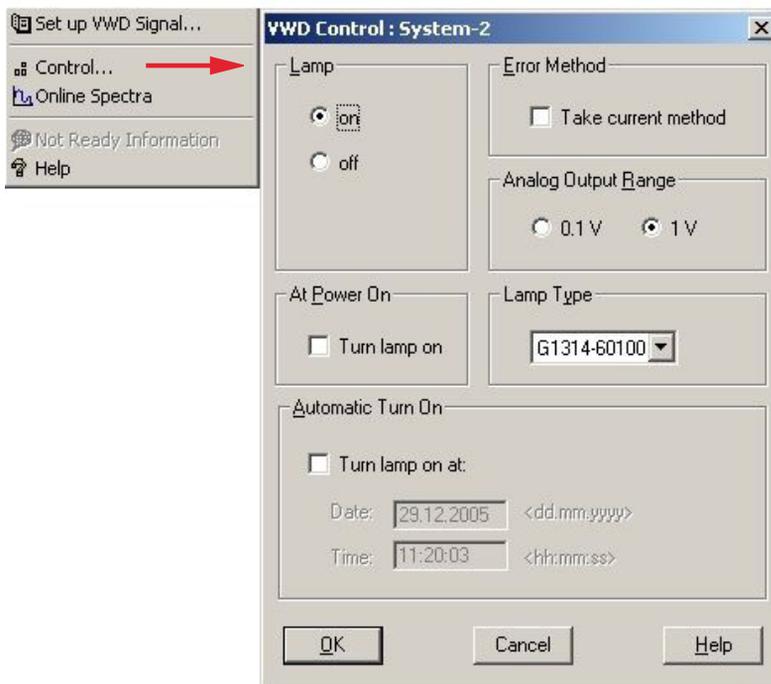
HINWEIS

Informationen zur Verwendung der Datenanalysefunktionen finden Sie im mitgelieferten Handbuch zur Verwendung der ChemStation.

Spezielle Einstellungen des Detektors

In diesem Kapitel werden spezielle Einstellungen für den G1314B VWD und den G1314C VWD SL beschrieben (basierend auf der Agilent ChemStation B.02.01).

Steuerungseinstellungen



- **Lamp:** UV-Lampe ein- und ausschalten.
- **At Power On:** (Beim Einschalten) Lampe wird beim Einschalten automatisch eingeschaltet.
- **Error Method (Fehlermethode):** Fehlermethode oder aktuelle Methode verwenden (bei einem Fehler).
- **Analog Output Range (Spannungsbereich des Analogausgangs):** kann auf 100 mV oder auf 1 V volle Skala eingestellt werden „[Einstellungen für die Analogausgabe](#)“ auf Seite 59.
- **Lamp Type (Lampentyp):** kann auf G1314-60100 (Standard-VWD-Lampe) oder 2140-0590 (DAD-Lampen) gesetzt werden (siehe auch „[Austausch einer Lampe](#)“ auf Seite 85).
- **Automatic Turn On (Automatisches Einschalten):** Lampen können programmiert werden (Detektor muss eingeschaltet sein).
- **Help (Hilfe):** Online-Hilfe.

Abbildung 20 Steuerungseinstellungen des Detektors

4 Verwendung des Detektors

Spezielle Einstellungen des Detektors

Online-Spektren

- 1 Wählen Sie zum Anzeigen der Online-Spektren die Option „Online Spectra“ (Online-Spektren).

HINWEIS

Dieses Onlinespektrum wird nur bei Stop-Flow-Bedingungen erzeugt, wenn der Peak in der Durchflussszelle gehalten wird, siehe „Scannen mit dem VWD“ auf Seite 57.

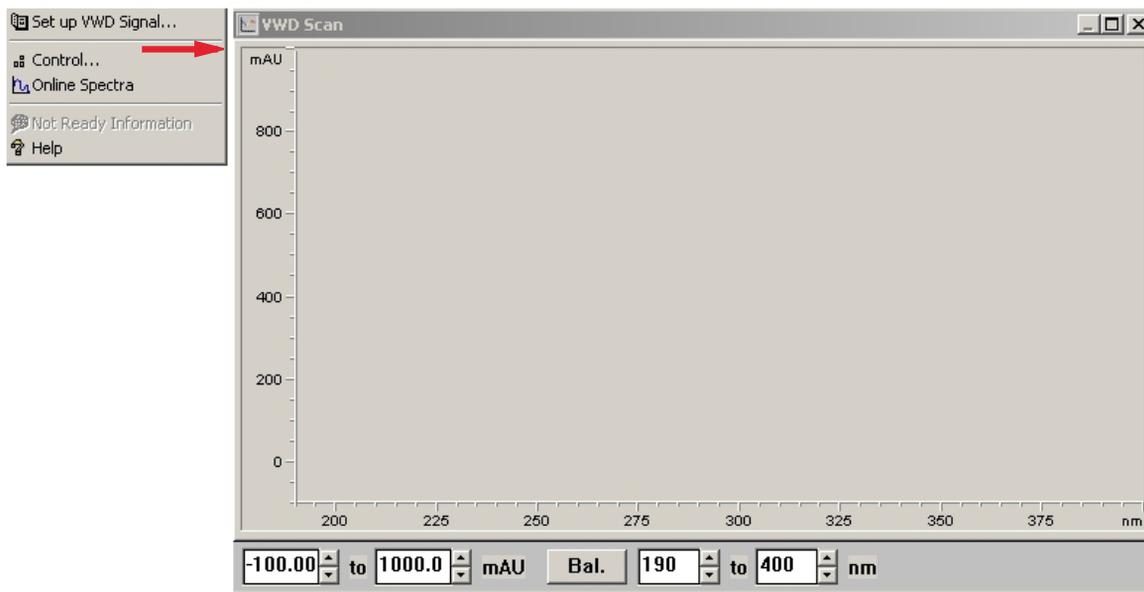


Abbildung 21 Fenster „Online Spectra“ (Online-Spektren)

- 2 Ändern Sie den Extinktions- und den Wellenlängenbereich je nach Bedarf.

Scannen mit dem VWD

HINWEIS

Der Zugriff auf die Scanfunktion ist nur während eines Analysenlaufs möglich.

- 1 Richten Sie einen Analysenlauf ein.
- 2 Starten Sie einen Analysenlauf.
- 3 Während die Analyse auf der Basislinie ausgeführt wird, wählen Sie im Menü **Instrument** > **More VWD** > **Blank Scan**, [Abbildung 22](#) auf Seite 57 (Gerät/Weitere VWD-Einstellungen/Blindwertscan).

Ein Hintergrundscan wird im Arbeitsspeicher gespeichert.

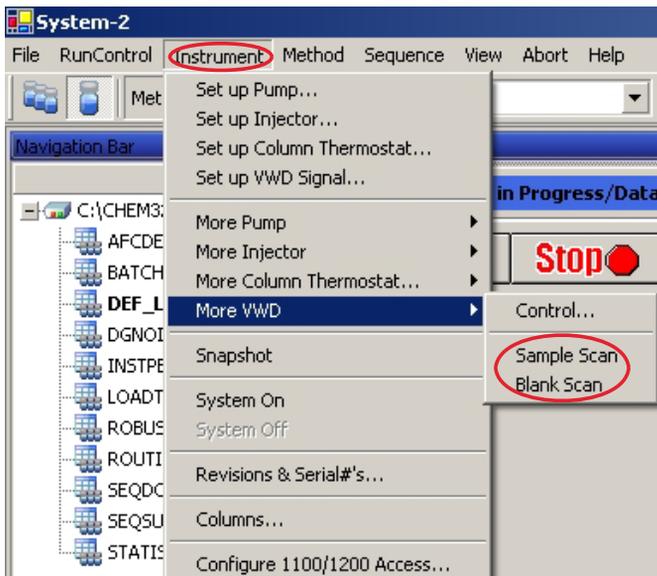


Abbildung 22 Aufnahme von Online-Spektren

- *Schritt 1: Blindwertscan:* Ein Scan des Hintergrunds (Lösungsmittel) wird im Arbeitsspeicher gespeichert.
- *Schritt 2: Probenscan:* Der Scan des gewünschten Peaks wird aufgenommen, während sich der Peak in der Durchflusszelle befindet (Stop-Flow-Bedingung).
- *Online-Spektrum:* Probenscan abzüglich des Blindwertscans.

- 4 Wenn der gewünschte Peak in die Durchflusszelle gelangt, halten Sie den Fluss an (indem Sie die Durchflussrate auf Null einstellen oder das

4 Verwendung des Detektors

Spezielle Einstellungen des Detektors

Spülventil öffnen) und warten Sie kurz, damit sich die Konzentration stabilisieren kann.

HINWEIS

Wenn Sie die Pumpe ausschalten, wird der Analysenlauf gestoppt und ein Zugriff auf den Probenscan ist nicht möglich.

- 5 Wählen Sie im Menü **Instrument** > **More VWD** > **Sample Scan** (Gerät/Weitere VWD-Einstellungen/Probenscan).

Im unter „[Spezielle Sollwerte](#)“ auf Seite 60 definierten Bereich wird ein Probenscan vorgenommen und im Fenster „Online Spectra“ (Online-Spektren, siehe „[Online-Spektren](#)“ auf Seite 56) wird das Ergebnis angezeigt (Probenscan abzüglich des Blindwertscans).

Einstellungen für die Analogausgabe

- 1 Wählen Sie zum Ändern des Ausgabebereichs für Analogausgänge die Option **VWD Control** (VWD-Steuerung).
- 2 Wählen Sie zum Ändern der Abweichung und der Dämpfung **VWD Signal > More** (VWD-Signal/Weitere Einstellungen).

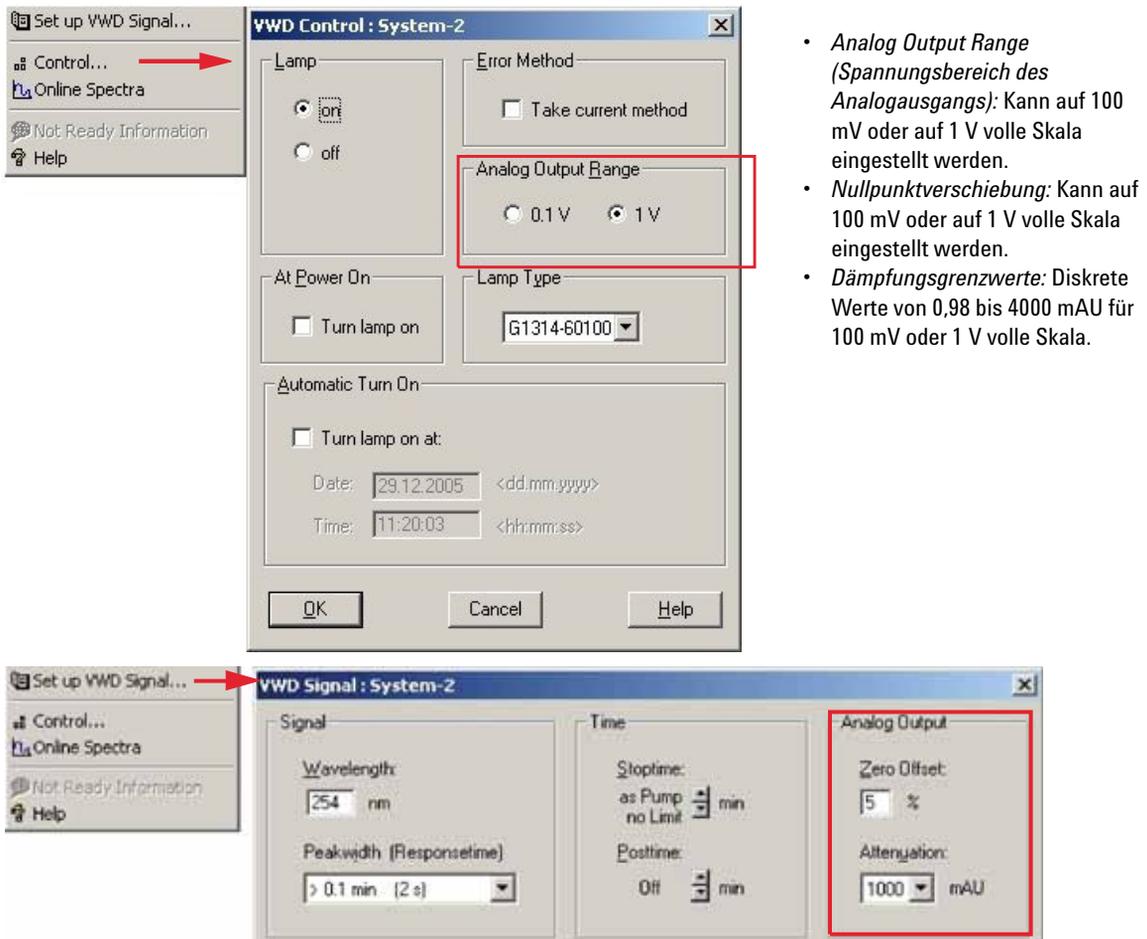


Abbildung 23 Einstellungen für die Analogausgabe

- 3 Ändern Sie die Werte, falls erforderlich.

Spezielle Sollwerte

- 1 Wählen Sie zum Ändern der Abweichung und der Dämpfung **VWD Signal > More > Special Setpoints** (VWD-Signal/Weitere Einstellungen/Spezielle Sollwerte).

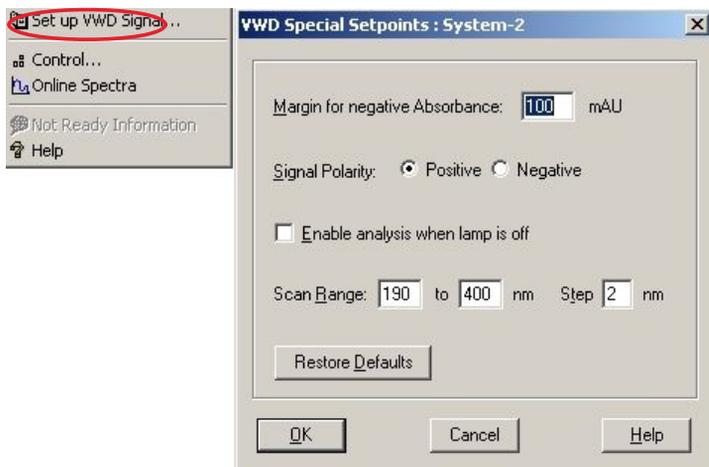


Abbildung 24 Spektrenfenster

- *Toleranz für negative Extinktionen (Margin for Negative Absorbance):* In diesem Feld können Sie die Signalverarbeitung durch den Detektor ändern, um die Toleranz für die negative Extinktion zu vergrößern. Verwenden Sie diese Option, wenn beispielsweise durch den Lösungsmittelgradienten die Basislinienextinktion vermindert wird und wenn Sie GPC-Analysen durchführen. Grenzwerte 100 bis 4000 mAU.
- *Signalpolarität:* kann auf Negativ geändert werden (sofern erforderlich).
- *Analyse bei ausgeschalteter Lampe zulassen:* Wenn der VWD nicht in einer Doppeldetektor-Konfiguration verwendet wird (Lampe aus), wird durch den Modus „Not ready“ (Nicht bereit) die Analyse nicht angehalten.
- *Scanbereich/Schritt:* Wird für das Stop-Flow-Scannen verwendet, „Scannen mit dem VWD“ auf Seite 57.

HINWEIS

Toleranz für negative Extinktionen (Margin for Negative Absorbance): Je höher der Wert ist, desto stärker ist das Basislinienrauschen. Geben Sie diesen Wert nur ein, wenn sie eine negative Extinktion von mehr als -100 mAU erwarten.

Einstellungen für die Peakbreite

HINWEIS

Verwenden Sie keine kürzere Peakbreite als notwendig, siehe auch „Einstellen der Detektorparameter“ auf Seite 69.

- 1 Wählen Sie zum Ändern der Einstellungen für die Peakbreite **Setup Detector Signals** (Detektorsignale einrichten).
- 2 Klicken Sie im Abschnitt „Peakwidth (Responsetime)“ (Peakbreite [Ansprechzeit]) auf die Dropdown-Liste.
- 3 Passen Sie die Peakbreite nach Bedarf an.

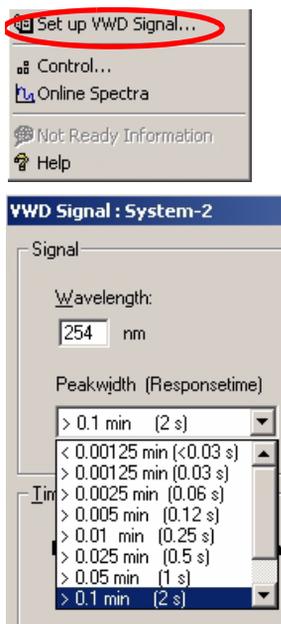


Abbildung 25 Einstellung der Peakbreite

Die Peakbreite ermöglicht die Auswahl der Peakbreite (Responsezeit) für Ihre Analyse. Die Peakbreite ist als Breite des Peaks in Minuten bei halber Peakhöhe definiert. Setzen Sie die Peakbreite auf den Wert, den Sie für den schmalsten Peak im Chromatogramm erwarten. Über die Peakbreite wird die optimale Responsezeit für Ihren Detektor eingestellt. Der Peakdetektor ignoriert alle Peaks, die deutlich schmaler oder breiter sind als die eingestellte Peakbreite. Die Responsezeit ist die Zeit zwischen 10 % und 90 % des Ausgangssignals als Antwort auf eine Eingangsschrittfunktion. Wenn für die Spektrenerfassung die Option „All“ (Alle) ausgewählt ist, werden die Spektren in Abhängigkeit von der eingestellten Peakbreite kontinuierlich erfasst. Die für die Peakbreite angegebene Zeit wird als Faktor bei der Spektrenaufnahme verwendet. Die für ein Spektrum benötigte Aufnahmezeit liegt geringfügig unter dem Wert, der sich bei der Division der Peakbreite durch 8 ergibt, [Tabelle 9](#) auf Seite 62.

Grenzwerte Wenn Sie die Peakbreite (in Minuten) festlegen, wird die entsprechende Responsezeit automatisch eingestellt und die entsprechende Datenrate für die Signalerfassung wird ausgewählt wie in [Tabelle 9](#) auf Seite 62 gezeigt.

4 Verwendung des Detektors

Spezielle Einstellungen des Detektors

Tabelle 9 Peakbreite - Ansprechzeit - Datenrate (G1314B VWD)

Peakbreite (Min)	Ansprechzeit (Sek)	Datenrate (Hz)
<0.005	0.12	13.74
>0.005	0.12	13.74
>0.01	0.25	13.74
>0.025	0.5	13.74
>0.05	1.0	6.87
>0.10	2.0	3.43
>0.20	4.0	1.72
>0.40	8.0	0.86

Tabelle 10 Peakbreite - Ansprechzeit - Datenrate (G1314C VWD SL)

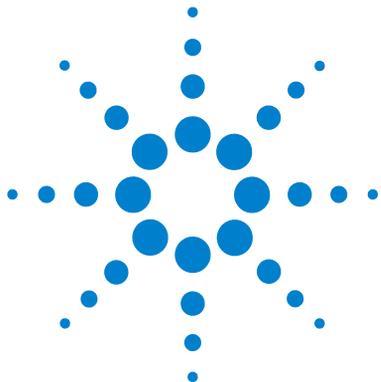
Peakbreite (Min)	Ansprechzeit (Sek)	Datenrate (Hz)
<0.00125	<0.031	55
>0.00125	0.031	27.5
>0.0025	0.062	13.74
>0.005	0.12	13.74
>0.01	0.25	13.74
>0.025	0.5	13.74
>0.05	1.0	6.87
>0.10	2.0	3.43
>0.20	4.0	1.72
>0.40	8.0	0.86

Optimierung des Detektors

Weitere theoretische Grundlagen finden Sie in Kapitel „[Optimierung des Detektors](#)“ auf Seite 65.

4 Verwendung des Detektors

Spezielle Einstellungen des Detektors



5 Optimierung des Detektors

Optimierung der Detektorsleistung 66

Anpassen der Durchflusszelle an die Säule 66

Einstellen der Detektorparameter 69

Dieses Kapitel enthält Hinweise zur Auswahl der Detektorparameter und der Durchflusszelle.



Optimierung der Detektorsleistung

Die Leistungsfähigkeit des Detektors kann durch die geeignete Wahl von Parametern optimiert werden.

Folgende Informationen bieten Ihnen Hinweise, wie Sie die beste Detektorleistung erzielen. Diese Regeln bilden einen guten Start für die Entwicklung neuer Applikationen. Sie stellen Faustregeln für die Optimierung der Detektorparameter dar.

Anpassen der Durchflusszelle an die Säule

In [Abbildung 26](#) auf Seite 66 finden Sie Empfehlungen für geeignete Durchflusszellen zur eingesetzten Säule. Wenn sich mehrere Zellentypen eignen, erzielen Sie mit der größeren Zelle eine bessere Nachweisgrenze. Bei Verwendung kleinerer Durchflusszellen erzielen Sie eine höhere Peakauflösung.

Säulenlänge	Typische Peakbreite	Empfohlene Durchflusszelle			
<= 5 cm	0,025 min	Mikro Durchflusszelle			
10 cm	0,05 min		Semi-Mikro Durchflusszelle		
20 cm	0,1 min			Standard Durchflusszelle	
>= 40 cm	0,2 min				
	Typische Durchflussrate	0,05 - 0,2 ml/min	0,2 - 0,4 ml/min	0,4 - 0,8 ml/min	1 - 2 ml/min
	Innerer Säulendurchmesser	1,0 mm	2,1 mm	3,0 mm	4,6 mm

Abbildung 26 Wahl einer Durchflusszelle

Schichtdicke der Durchflusszelle

Das Gesetz nach Lambert-Beer beschreibt einen linearen Zusammenhang zwischen der Schichtdicke und der Extinktion.

$$\text{Absorbance} = -\log T = \log \frac{I_0}{I} = \varepsilon \cdot C \cdot d$$

wobei

- T** die Transmission ist, die als Quotient aus Intensität des durchgelassenen Lichtes und des ursprünglichen Lichtes angegeben wird, I_0 ,
- e** der für eine gegebene Substanz charakteristische Extinktionskoeffizient ist, der bei präzisen Bedingungen, wie Wellenlänge, Lösungsmittel und Temperatur, bestimmt wird,
- C** die Konzentration der absorbierenden Spezies (Angabe normalerweise in g/l oder mg/l) und
- d** die Schichtdicke der benutzten Messzelle ist.

Daher ermöglichen Durchflusszellen mit größerer Schichtdicke eine höhere Signalstärke. Obwohl mit der Schichtdicke auch das Rauschen zunimmt, verbessert sich das Signal-zu-Rausch Verhältnis. In [Abbildung 27](#) auf Seite 68 nimmt das Rauschen um weniger als 10 % zu, das Signal hingegen um 70 %, indem die Schichtdicke von 6 mm auf 10 mm vergrößert wird.

Bei Erhöhung der Schichtdicke nimmt normalerweise auch das Zellenvolumen zu. In unserem Beispiel von 5 auf 13 μl . Das führt zu einer Peakverbreiterung. Beispiel [Abbildung 27](#) auf Seite 68 zeigt, dass dies die Auflösung im gezeigten Gradientenlauf nicht beeinträchtigt.

Als Faustregel soll das Volumen der Durchflusszelle etwa 1/3 des Peakvolumens in halber Peakhöhe betragen. Sie können Ihr Peakvolumen bestimmen, indem Sie die Peakbreite aus dem Integrationsprotokoll nehmen, das Ergebnis mit der Flussrate multiplizieren und dann durch Drei teilen.

5 Optimierung des Detektors

Optimierung der Detektorsleistung

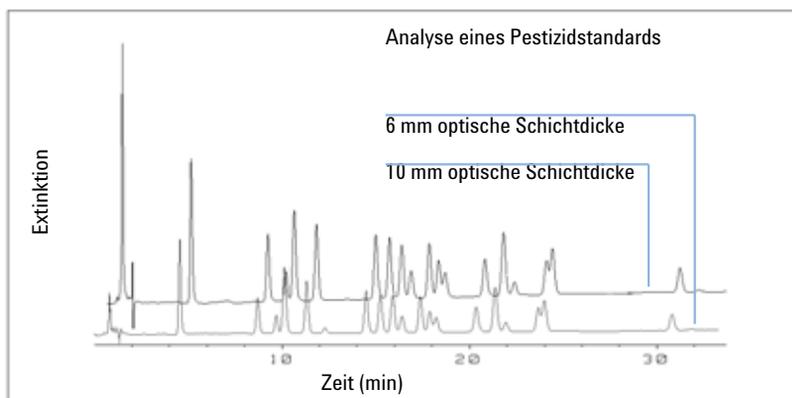


Abbildung 27 Einfluss der optischen Schichtdicke der Zelle auf die Signalhöhe

Normalerweise werden Analysen mit UV-Detektoren durchgeführt, indem die Messwerte mit internen oder externen Standards verglichen werden. Zur Überprüfung der photometrischen Richtigkeit des VWD der Agilent-Serie 1200 ist es erforderlich, genauere Informationen zu den Schichtdicken der VWD-Durchflusszellen zu kennen.

Die richtige Ansprechzeit ist:

erwartete Ansprechzeit * Korrekturfaktor

Im Folgenden finden Sie Details zu den Durchflusszellen der VWD der Agilent-Serie 1200:

Tabelle 11 Korrekturfaktoren für VWD-Durchflusszellen der Agilent-Serie 1200

Durchflusszellentyp	Zellvolumen	Bestellnummer	Schichtdicke (nominal)	Schichtdicke (tatsächlich)	Korrekturfaktor
Standard-Durchflusszelle	14 µl	G1314-60086	10 mm	10,15 ± 0,19 mm	10/10.15
Semi-Mikro-Durchflusszelle	5 µl	G1314-60083	6 mm	6,10 ± 0,19 mm	6/6.10
Mikro-Durchflusszelle	1 µl	G1314-60081	5 mm	4,80 ± 0,19 mm	5/4.8
Hochdruck-Durchflusszelle	14 µl	G1314-60082	10 mm	10,00 ± 0,19 mm	6/5.75

HINWEIS

Einen minimalen Einfluss hat auch Toleranz in der Dicke der Dichtscheiben und ihr Anzugsmoment, das allerdings mit maschineller Genauigkeit und geringen Abweichungen eingestellt wird.

Einstellen der Detektorparameter

- 1 Stellen Sie die Peakbreite so nah wie möglich auf die Breite eines schmalen, interessierenden Peaks, gemessen in dessen halber Höhe, ein.

Tabelle 12 Einstellungen für die Peakbreite

Peakbreite in halber Höhe	Anstiegszeit [10.. 90%]	Datenrate	Modul
< 0,00125 Minuten	< 0,031 Sekunden	54,96 Hz	G1314C
0,00125 Minuten	0,031 Sekunden	27,48 Hz	G1314C
0,0025 Minuten	0,062 Sekunden	13,74 Hz	G1314C
0,005 Minuten	0,125 Sekunden	13,74 Hz	G1314B / G1314C
0,01 Minuten	0,25 Sekunden	13,74 Hz	G1314B / G1314C
0,025 Minuten	0,50 Sekunden	13,74 Hz	G1314B / G1314C
0,05 Minuten	1 Sekunde	6,87 Hz	G1314B / G1314C
0,1 Minuten	2 Sekunden	3,43 Hz	G1314B / G1314C
0,2 Minuten	4 Sekunden	1,72 Hz	G1314B / G1314C
0,4 Minuten	8 Sekunden	0,86 Hz	G1314B / G1314C

- 2 Wählen Sie die Messwellenlänge

- bei einer höheren Wellenlänge als die Sperr-Wellenlänge der mobilen Phase,
- eine Wellenlänge, bei der die Analysensubstanz ein starkes Absorptionsvermögen besitzt, wenn Sie die kleinste Nachweisgrenze erreichen möchten,

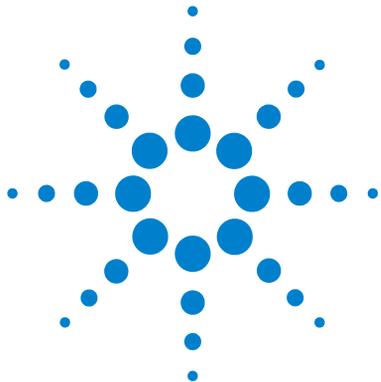
5 Optimierung des Detektors

Optimierung der Detektorsleistung

- eine Wellenlänge, bei der die Analysensubstanz ein geringes Absorptionsvermögen aufweist, wenn Sie hohe Konzentrationen analysieren möchten und
 - vorzugsweise eine Wellenlänge in einem Bereich, in dem das Spektrum relativ flach ist, um eine bessere Linearität zu erzielen.
- 3** Eine weitere Optimierung ist über die zeitgesteuerte Änderung von Parameterwerten möglich.

HINWEIS

Der G1314C VWD SL kann mit einem G1323B Modul nur im Standardmodus als G1314B betrieben werden. Es ist nicht möglich, eine höhere Datenrate auszuwählen.



6 Fehlerbehebung und Diagnose

Überblick über die Anzeigen und Testfunktionen des Detektors 72

Statusanzeigen 73

Stromversorgungsanzeige 73

Detektor-Statusanzeige 74

Benutzeroberflächen 75

Agilent LC Diagnose-Software 76

Überblick über Funktionen zur Fehlerbehebung und zur Diagnose



Überblick über die Anzeigen und Testfunktionen des Detektors

Statusanzeigen

Der Detektor besitzt zwei Statusanzeigen, die den Betriebszustand (Vorbereitung, Analyse und Fehlerstatus) des Detektors wiedergeben. Die Statusanzeige bietet einen schnellen Überblick über den Betriebszustand des Detektors („[Statusanzeigen](#)“ auf Seite 73).

Fehlermeldungen

Im Falle einer elektronischen, mechanischen oder hydraulischen Fehlfunktion gibt der Detektor über die Benutzeroberfläche eine Fehlermeldung aus. Zu jeder Fehlermeldung finden Sie eine kurze Beschreibung des Fehlers, eine Aufzählung möglicher Ursachen und eine Liste empfohlener Maßnahmen zur Fehlerbehebung (siehe Kapitel „[Fehlersuche und Diagnose](#)“ im Servicehandbuch).

Testfunktionen

Zur Fehlerbehebung und Betriebsprüfung nach dem Austausch interner Komponenten stehen umfangreiche Testfunktionen zur Verfügung (siehe „[Testfunktionen](#)“ im Servicehandbuch).

Überprüfung/Rekalibrierung der Wellenlänge

Die Rekalibrierung der Wellenlänge wird nach einer Reparatur interner Komponenten und in festen Zeitabständen empfohlen, um den fehlerfreien Betrieb des Detektors sicherzustellen. Der Detektor verwendet die Alpha- und Betaemissionslinien von Deuterium für die Wellenlängenkalibrierung („[Überprüfung/Kalibrierung der Wellenlänge](#)“ auf Seite 106).

Diagnosesignale

Der Detektor hat mehrere Signale (interne Temperaturen, Ströme und Spannungen von Lampen) zur Diagnose von Basislinienproblemen (siehe „[Diagnosesignale](#)“ im Servicehandbuch).

Statusanzeigen

An der Vorderseite des Detektors befinden sich zwei Statusanzeigen. Die linke untere gibt Auskunft über die Stromversorgung, die obere rechte über den Detektorstatus.

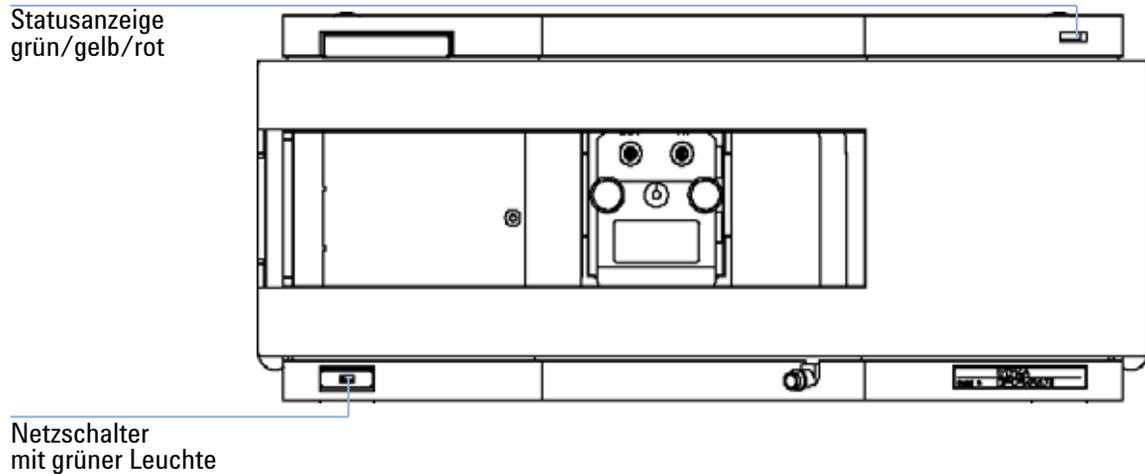


Abbildung 28 Platzierung der Statusanzeigen

Stromversorgungsanzeige

Die Stromversorgungsanzeige ist in den Hauptnetzschalter integriert. Wenn der Schalter *grün* leuchtet, wird das Gerät mit Strom versorgt.

Detektor-Statusanzeige

Die Detektor-Statusanzeige zeigt einen der folgenden möglichen Betriebszustände des Detektors an:

- Wenn die Statusanzeige *AUS* ist und der Netzschalter leuchtet, befindet sich der Detektor in der *Vorlaufphase* und ist bereit, eine Analyse zu beginnen.
- Eine *grüne* Statusanzeige bedeutet, dass der Detektor einen Analysenlauf durchführt (*Analysenmodus*).
- Eine *gelbe* Statusanzeige bedeutet, dass das Gerätemodul *nicht betriebsbereit* ist. Der Detektor befindet sich in diesem Zustand, wenn er darauf wartet, dass eine bestimmte Betriebsbedingung erreicht bzw. beendet wird (beispielsweise direkt nach der Änderung eines Parametersollwerts) oder während der Ausführung eines Selbsttests.
- Ein *Fehlerzustand* wird durch eine *rote* Statusanzeige dargestellt. Eine Fehlerbedingung zeigt ein internes Problem des Detektors mit Auswirkungen auf einen korrekten Betrieb an. Normalerweise erfordert dieser Zustand ein Eingreifen seitens des Anwenders (z. B. bei Leckagen oder defekten internen Komponenten). Bei Auftreten einer Fehlerbedingung wird der Analysenlauf immer unterbrochen.
- Eine *rot blinkende* Anzeige signalisiert, dass sich das Modul im residenten Modus befindet (z. B. während eines Updates der Hauptfirmware).

Benutzeroberflächen

Die Verfügbarkeit von Tests ist abhängig von der Benutzeroberfläche. Alle Testbeschreibungen basieren auf der Agilent ChemStation als Benutzeroberfläche. Einige Beschreibungen sind nur im Servicehandbuch verfügbar.

Tabelle 13 Die in der entsprechenden Benutzeroberfläche verfügbaren Testfunktionen

Gerätetest	ChemStation	Instant Pilot G4208A	Steuermodul G1323B
Selbsttest	Ja	Nein	Nein
Filter-	Ja	Nein	Nein
Spalt	Ja	Nein	Ja
D/A-Konverter	Ja	Nein	Nein
Testchromatogramm	Ja (C)	Nein	Ja
Wellenlängenkalibrierung	Ja	Ja (M)	Ja
Lampenintensität	Ja	Ja (D)	Ja
Holmium	Ja	Ja (D)	Ja
Zellen	Ja	Ja (D)	Nein
Dunkelstrom	Ja	Ja (D)	Nein

- C per Befehl
- M Abschnitt „Maintenance“ (Wartung)
- D Abschnitt „Diagnose“

HINWEIS

Das Agilent Steuermodul (G1323B) führt keine Berechnungen durch, d. h. es werden keine Berichte mit Angaben zum Bestehen oder Fehlschlagen erzeugt.

Agilent LC Diagnose-Software

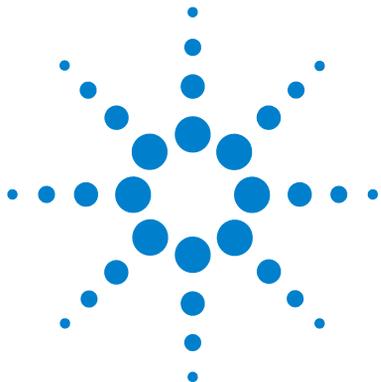
Die Agilent LC Diagnose-Software ist ein anwendungsunabhängiges Werkzeug, das Funktionen zur Fehlerbehebung für Module der Agilent-Serie 1200 zur Verfügung stellt. Mit Hilfe dieser Software kann für alle LC-Module der Serie 1200 eine erste geleitete Diagnose für typische HPLC-Symptome durchgeführt werden. Zur Bewertung des Gerätestatus wird ein Statusbericht im PDF-Format oder als druckbare Datei gespeichert.

Bei der Einführung werden die folgenden Module vollständig (einschließlich Test und Kalibrierung der Module sowie Einzelschritte der Injektion und Wartungsfunktionen) von der Software unterstützt.

- Binäre Pumpe SL der Agilent-Serie 1200 (G1312B)
- High-Performance-Probengeber SL der Agilent-Serie 1200 (G1367B)
- Thermostatisierter Säulenofen der Agilent-Serie 1200 (G1316B)
- Diodenarraydetektor SL der Agilent-Serie 1200 (G1315C)

In zukünftigen Versionen der Diagnose-Software werden alle Agilent HPLC-Module der Serie 1200 vollständig unterstützt.

Diese Diagnose-Software bietet Test- und Diagnosefunktionen, die sich von den in diesem Handbuch beschriebenen Funktionen unterscheiden können. Nähere Informationen finden Sie in der Hilfe der Diagnose-Software.



7 **Wartung und Reparatur**

Wartung und Reparatur - Einführung	78
Einfache Reparaturen - Wartung	78
Austausch interner Teile - Reparatur	78
Warnungen	79
Reinigen des Detektors	80
Verwendung des antistatischen Armbands	81

Dieses Kapitel enthält allgemeine Informationen zur Wartung und Reparatur des Detektors.



Wartung und Reparatur - Einführung

Einfache Reparaturen - Wartung

Der Detektor ist besonders servicefreundlich. Die häufigsten Arbeiten wie der Austausch einer Lampe oder der Durchflusszelle können von der Vorderseite des Detektors aus vorgenommen werden, ohne den Detektor aus dem Geräteturm herausziehen zu müssen. Diese Reparaturen werden unter „**Wartung**“ auf Seite 83 (*Teil des Benutzerhandbuchs und des Servicehandbuchs*) beschrieben.

Austausch interner Teile - Reparatur

Einige Reparaturen können den Austausch defekter interner Teile erfordern. Dazu muss der Detektor aus dem Geräteturm herausgezogen, das Gehäuse geöffnet und der Detektor auseinandgebaut werden. Der Sicherheitsriegel an der Netzbuchse verhindert, dass das Detektorgehäuse geöffnet werden kann, solange der Detektor noch an die Stromversorgung angeschlossen ist. Diese Reparaturen werden unter „**Reparaturen**“ im Servicehandbuch beschrieben.

Warnungen

WARNUNG

Personenschäden

Die Durchführung von Reparaturen am Detektor kann zu Personenschäden wie z. B. Stromschlag führen, wenn das Detektorgehäuse geöffnet wird, während das Gerät an die Stromversorgung angeschlossen ist.

- Trennen Sie das Netzkabel vom Gerät, bevor Sie das Detektorgehäuse öffnen.
 - Schließen Sie niemals bei geöffnetem Gehäuse das Netzkabel an den Detektor an.
-

WARNUNG

Scharfe Metallteile

Scharfe Metallteile des Geräts können Verletzungen verursachen.

- Seien Sie beim Kontakt mit scharfen Metallteilen vorsichtig, um Verletzungen zu vermeiden.
-

WARNUNG

Toxische und gefährliche Lösungsmittel

Der Umgang mit Lösungsmitteln und Reagenzien kann Gesundheitsrisiken bergen.

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

WARNUNG

Augenschäden durch Detektorlicht

Augenschädigungen können eintreten, falls das von der in diesem Gerät eingebaute Deuteriumlampe erzeugte Licht direkt in das Auge fällt.

- Schalten Sie die Deuteriumlampe vor dem Ausbau immer aus.



Reinigen des Detektors

Halten Sie das Gehäuse des Detektors sauber. Führen Sie die Reinigung mit einem weichen, mit Wasser oder einer milden Seifenlösung angefeuchteten Tuch durch. Benutzen Sie kein zu feuchtes Tuch, damit keine Flüssigkeit in das Detektorgehäuse gelangt.

WARNUNG

Flüssigkeit im Detektor

Flüssigkeit im Detektor kann zu einem Stromschlag führen und den Detektor beschädigen.

- **Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeiten in den Säulenofen gelangen.**
-

Verwendung des antistatischen Armbands

Elektronische Platinen sind gegen elektrostatische Aufladungen sehr empfindlich. Verwenden Sie stets das antistatische Armband, um Beschädigungen zu vermeiden, wenn Sie mit elektronischen Platinen oder Komponenten arbeiten.

- 1 Rollen Sie die ersten beiden Wicklungen des Bands ab und wickeln Sie die selbstklebende Seite fest um Ihr Handgelenk.
- 2 Wickeln Sie das Band vollständig ab und ziehen Sie das Deckpapier von der Kupferfolie am anderen Ende ab.
- 3 Verbinden Sie die Kupferfolie mit einer geeigneten und gut zugänglichen geerdeten Stelle.

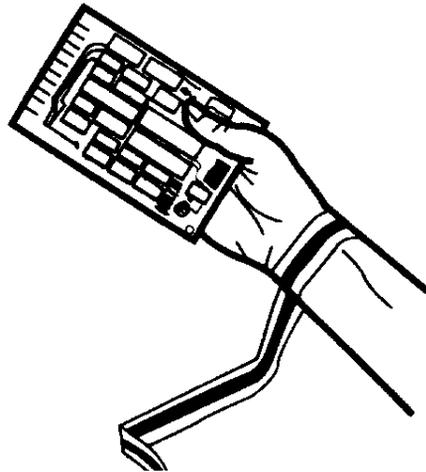
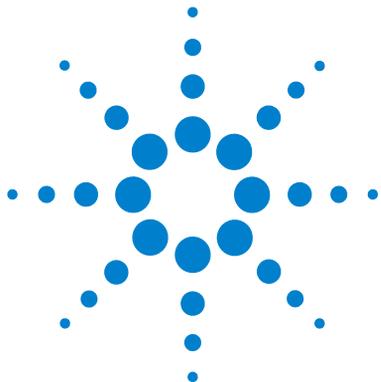


Abbildung 29 Verwendung des antistatischen Armbands

7 **Wartung und Reparatur**

Verwendung des antistatischen Armbands



8 **Wartung**

Überblick über die Wartung	84
Austausch einer Lampe	85
Austausch einer Durchflusszelle	88
Reparatur der Durchflusszellen	91
Verwenden des Küvettenhalters	94
Beseitigen von Leckagen	97
Austausch der Teile des Leckagesystems	98
Austausch der Schnittstellenplatine	100
Aktualisierung der Detektor-Firmware	102
Tests und Kalibrierungen	103
Intensitätstest	104
Überprüfung/Kalibrierung der Wellenlänge	106
Holmiumoxidtest	107

In diesem Kapitel wird die Wartung des Detektors beschrieben.



Überblick über die Wartung

Auf den Folgenden Seiten werden Wartungen (einfache Reparaturen) beschrieben, die am Detektor vorgenommen werden können, ohne das Gehäuse öffnen zu müssen.

Tabelle 14 Einfache Reparaturen

Aktion	Häufigkeit der Ausführung	Hinweise
Austausch der Deuteriumlampe	Wenn Rausch- oder Drifterscheinungen die für die Analyse zulässigen Grenzwerte übersteigen oder wenn die Lampe nicht gezündet werden kann.	Führen Sie nach dem Austausch einen VWD-Test durch.
Austausch der Durchflusszelle	Wenn für die Analyse ein anderer Durchflusszellentyp benötigt wird.	Führen Sie nach dem Austausch einen VWD-Test durch.
Reinigen oder Austausch von Durchflusszellenteilen	Bei Leckagen oder wenn die Intensität aufgrund verschmutzter Durchflusszellenfenster abfällt.	Prüfen Sie nach der Reparatur auf Druckdichtigkeit.
Trocknen des Leckagesensors	Bei Auftreten einer Leckage.	Prüfen Sie auf Leckagen.
Austausch des Leckagesystems	Wenn Teile gebrochen oder korrodiert sind.	Prüfen Sie auf Leckagen.

Austausch einer Lampe

Wann

Wenn Rauschen oder Drifterscheinungen die für die Analysenanwendung zulässigen Grenzen übersteigen oder wenn die Lampe nicht gezündet werden kann.

Benötigte Tools

Schraubendreher POZI 1 PT3

Benötigte Teile

Deuteriumlampe G1314-60100

Benötigte Vorbereitungen

Schalten Sie die Lampe aus.

HINWEIS

Wenn Sie anstelle der VWD-Lampe eine Agilent DAD-Lampe benutzen möchten, müssen Sie die Lampeneinstellungen in der *VWD-Konfiguration* auf den Lampentyp *2140-0590* einstellen. Damit wird sichergestellt, dass die Filamentheizung der DAD-Lampe wie im DAD erfolgt. Die Spezifikationen des Messgeräts beruhen auf der VWD-Lampe.

WARNUNG

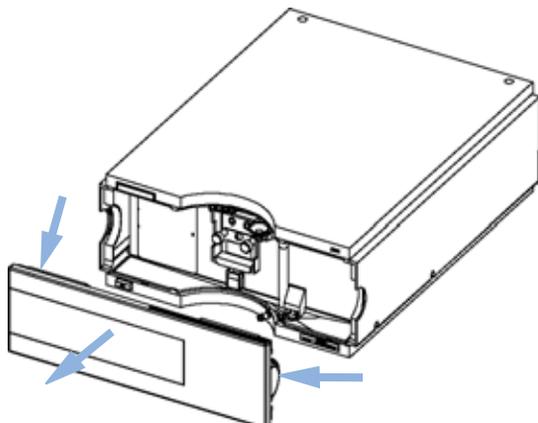
Verletzung bei Berührung einer heißen Lampe

Wenn der Detektor in Gebrauch war, ist die Lampe möglicherweise heiß.

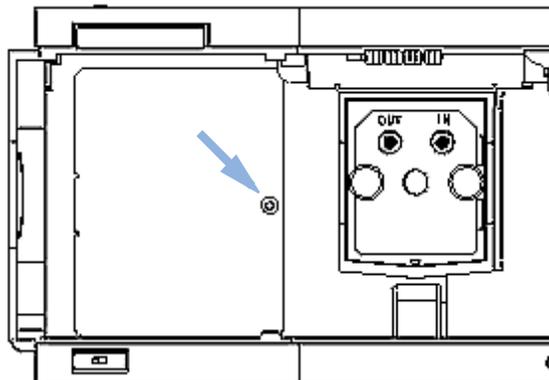
- Warten Sie in diesem Fall fünf Minuten, bis die Lampe abgekühlt ist.
-

8 **Wartung** Austausch einer Lampe

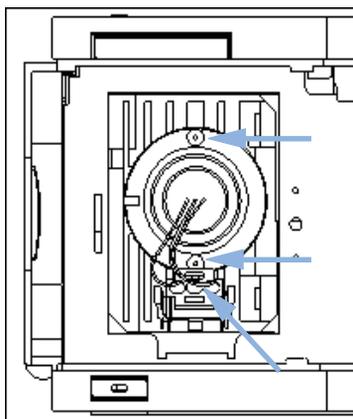
1 Drücken Sie die Schnappverschlüsse und nehmen Sie die Frontplatte ab, um an den Lampenbereich zu gelangen.



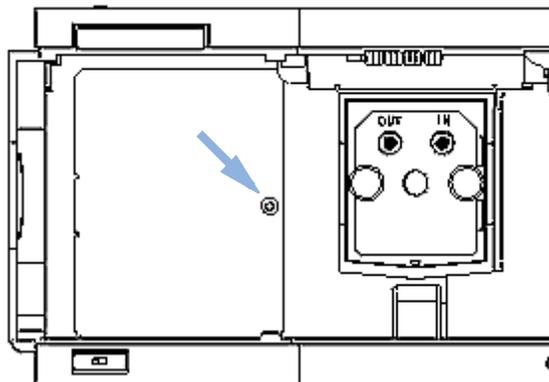
2 Lösen Sie die Schraube der Lampenabdeckung und nehmen Sie diese ab.



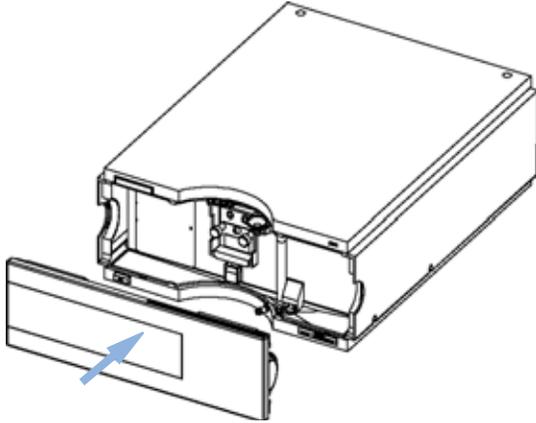
3 Bauen Sie die Lampe aus, setzen Sie eine neue Lampe ein und schließen Sie sie wieder an.



4 Bringen Sie die Lampenabdeckung wieder an.



5 Setzen Sie die Frontplatte wieder ein.



Nächste Schritte:

- 6 Stellen Sie den Betriebsstundenzähler für die Lampe zurück, wie in der Dokumentation zur Benutzeroberfläche beschrieben.
- 7 Schalten Sie die Lampe ein.
- 8 Lassen Sie die Lampe länger als 10 Minuten aufwärmen.
- 9 Führen Sie eine „Überprüfung/Kalibrierung der Wellenlänge“ auf Seite 106 durch, um die korrekte Positionierung der Lampe zu überprüfen.

Austausch einer Durchflusszelle

Wann

Wenn für die Analysenanwendung ein anderer Durchflusszellentyp benötigt wird oder wenn die Durchflusszelle repariert werden muss.

Benötigte Tools

Zwei 1/4"-Gabelschlüssel für die Kapillaranschlüsse

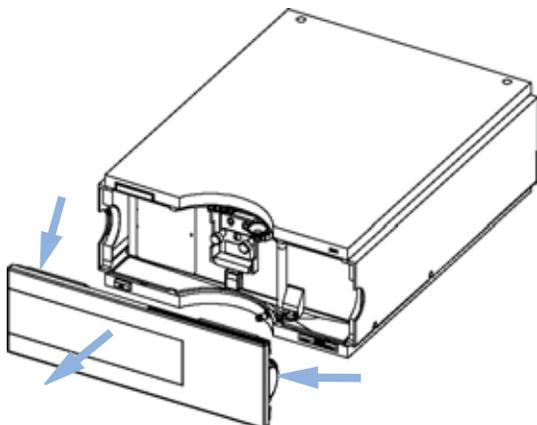
Benötigte Teile

- G1314-60086 10 mm, 14 µl, 40 bar,
- Mikro-Durchflusszelle, 5 mm, 1 µl, 40 bar, G1314-60081
- Semi-Mikro-Durchflusszelle, 6 mm, 5 µl, 40 bar, G1314-60083
- Hochdruck-Durchflusszelle, 10 mm, 14 µl, 400 bar, G1314-60082

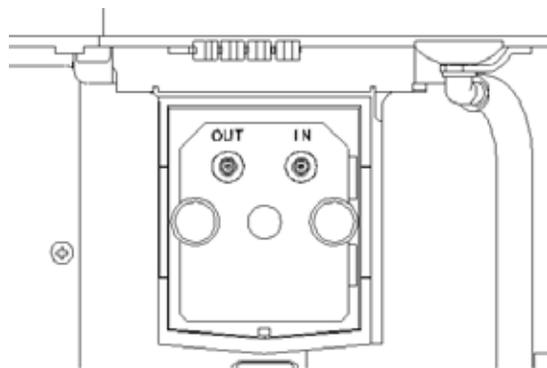
Benötigte Vorbereitungen

Schalten Sie die Lampe aus.

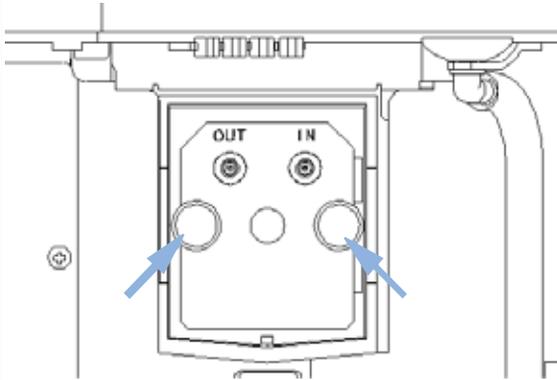
- 1** Drücken Sie die Schnappverschlüsse und nehmen Sie die Frontplatte ab, um an den Bereich der Durchflusszelle zu gelangen.



- 2** Schrauben Sie die Einlass- und Auslasskapillaren ab.



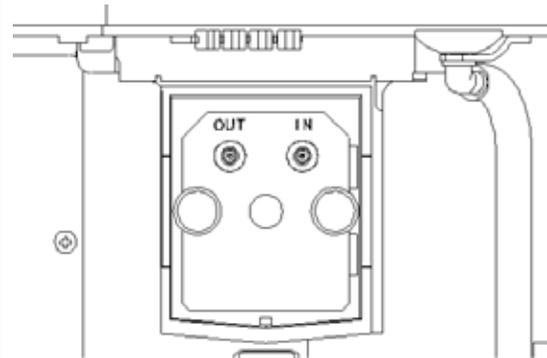
- 3 Lösen Sie die beiden Flügelschrauben gleichzeitig und nehmen Sie die Durchflusszelle heraus.



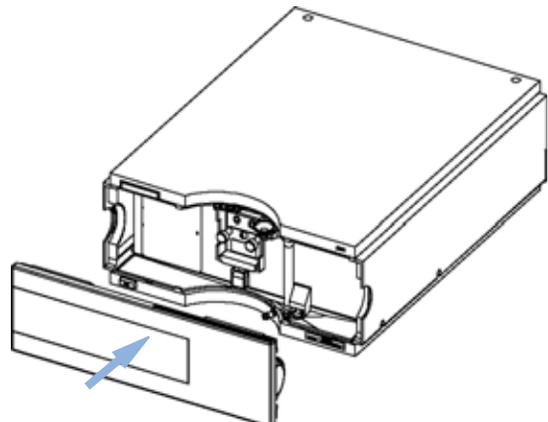
HINWEIS

Für Wartungsarbeiten an Teilen der Durchflusszelle, „Reparatur der Durchflusszellen“ auf Seite 91 oder Informationen, die zusammen mit der Durchflusszelle geliefert werden.

- 4 Ersetzen Sie die Durchflusszelle und ziehen Sie die beiden Flügelschrauben fest. Schließen Sie die Einlass- und Auslasskapillaren wieder an der Durchflusszelle an.



- 5 Setzen Sie die Frontplatte wieder ein.



8 **Wartung**

Austausch einer Durchflusszelle

Nächste Schritte:

- 6 Prüfen Sie auf Leckagen. Pumpen Sie Flüssigkeit durch den Detektor und beobachten Sie die Durchflusszelle (außerhalb des Durchflusszellenraums) und alle Kapillaranschlüsse.
- 7 Setzen Sie die gewünschte Durchflusszelle ein.
- 8 Führen Sie eine „Überprüfung/Kalibrierung der Wellenlänge“ auf Seite 106 durch, um die korrekte Positionierung der Durchflusszelle zu überprüfen.
- 9 Setzen Sie die Frontplatte wieder ein.

Reparatur der Durchflusszellen

- 1 - Zellschraube
- 2 - Kegelfedern
- 3 - PEEK-Ringscheibe Nr. 1
- 4 - Dichtung Nr. 1 (kleine Öffnung)
- 5 - Quarzfenster
- 6 - Dichtung Nr. 2 (große Öffnung)
- 7 - Zellenabdeckungseinheit
- 8 - PEEK-Ringscheibe Nr. 2

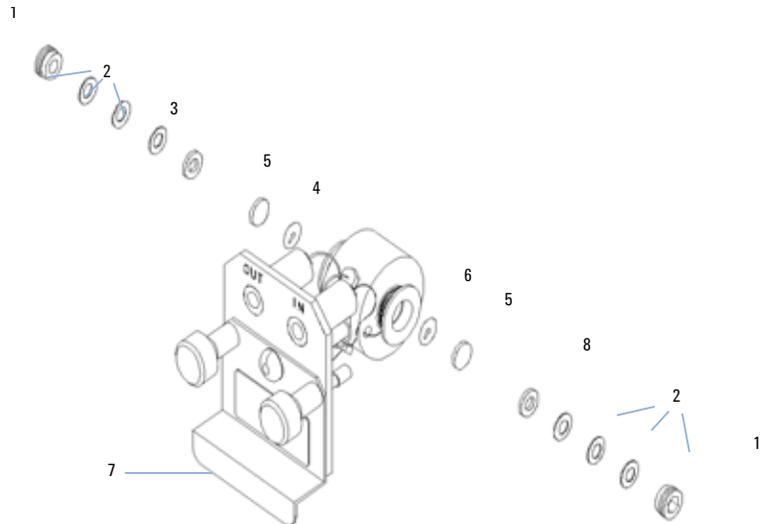


Abbildung 30 Standard-Durchflusszelle

Wann

Wenn die Durchflusszelle wegen einer Leckage oder aufgrund von Verschmutzungen repariert werden muss.

Benötigte Tools

Gabelschlüssel 1/4" für Kapillaranschlüsse

Inbusschlüssel, 4 mm

Zahnstocher

Benötigte Teile

Siehe „Standard-Durchflusszelle“ auf Seite 113.

Siehe „Mikro-Durchflusszelle“ auf Seite 114.

Siehe „Semi-Mikro-Durchflusszelle“ auf Seite 116.

Siehe „Hochdruck-Durchflusszelle“ auf Seite 118.

Benötigte Vorbereitungen

- Schalten Sie den Lösungsmittelfluss ab.
- Nehmen Sie die Frontplatte ab.
- Bauen Sie die Durchflusszelle aus, siehe „Austausch einer Durchflusszelle“ auf Seite 88.

HINWEIS

Die abgebildeten Zellenteile sind je nach Durchflusszellentyp verschieden. Detaillierte Schemata der Teile finden Sie auf den oben angegebenen Seiten.

- 1 Drehen Sie die Zellenschraube mit einem 4-mm-Inbusschlüssel heraus.
- 2 Entfernen Sie die Ringscheiben aus Edelstahl mit Hilfe einer Pinzette.

VORSICHT

Zerkratzte Fenster durch Verwendung von Pinzetten

Wenn die Fenster mit Hilfe einer Pinzette abgenommen werden, kann dadurch die Oberfläche der Fenster zerkratzt werden.

- Verwenden Sie daher zum Abnehmen der Fenster keine Pinzette.

- 3 Entfernen Sie den PEEK-Ring, das Fenster und die Dichtung.
- 4 Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 3 für das andere Fenster (bewahren Sie die Teile getrennt auf, damit sie nicht vertauscht werden können).
- 5 Gießen Sie Isopropanol in die Zellenöffnung und wischen Sie diese mit einem fussselfreien Tuch sauber.
- 6 Reinigen Sie die Fenster mit Ethanol oder Methanol. Trocknen Sie die Fenster mit einem fussselfreien Tuch.

HINWEIS

Benutzen Sie immer neue Dichtungen.

- 7 Halten Sie den Flusszellenblock horizontal und setzen Sie die Dichtung ein. Vergewissern Sie sich, dass beide Zellenöffnungen sichtbar sind.

HINWEIS

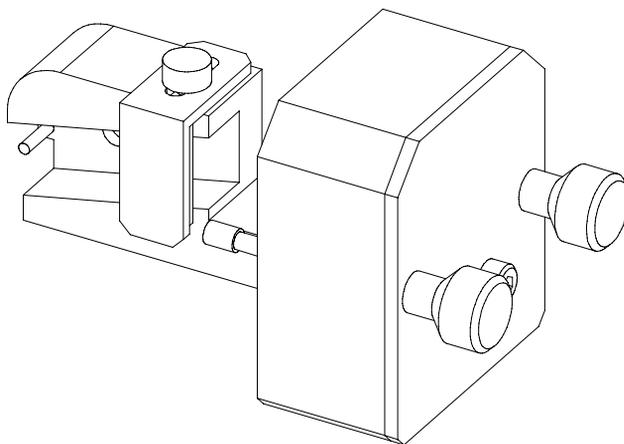
Die Dichtungen Semi-Mikro 1 und 2 (Teile 6 und 7, [Abbildung 38](#) auf Seite 117) sehen sehr ähnlich aus. Verwechseln Sie diese nicht miteinander.

- 8** Legen Sie das Fenster auf die Dichtung.
- 9** Legen Sie den PEEK-Ring auf das Fenster.
- 10** Setzen Sie die Kegelfedern ein. Achten Sie darauf, dass die Kegelfedern zum Fenster weisen. Ansonsten kann beim Anziehen der Zellschraube das Quarzfenster zerbrechen.
- 11** Drehen Sie die Zellschraube in die Durchflusszelle und ziehen Sie die Schraube an.
- 12** Wiederholen Sie den Vorgang für die andere Seite der Zelle.
- 13** Schließen Sie die Kapillaren an, siehe [„Austausch einer Durchflusszelle“](#) auf Seite 88.
- 14** Führen Sie einen Leckagetest durch. Falls dieser OK ist, können Sie die Durchflusszelle einsetzen.
- 15** Führen Sie eine [„Überprüfung/Kalibrierung der Wellenlänge“](#) auf Seite 106 durch, um die korrekte Positionierung der Durchflusszelle zu überprüfen.
- 16** Setzen Sie die Frontplatte wieder ein.

Verwenden des Küvettenhalters

Der Küvettenhalter kann anstelle einer Durchflusszelle im variablen Wellenlängendetektor eingebaut werden. Standardküvetten, die z. B. eine Holmiumoxidprobe (National Institute of Standards & Technology, NIST) enthalten, können darin befestigt werden.

Dies kann für Wellenlängenüberprüfungen benutzt werden.



Wann

Wenn Ihr eigener Standard für die Überprüfung des Geräts verwendet werden soll.

Benötigte Tools

Keine

Benötigte Teile

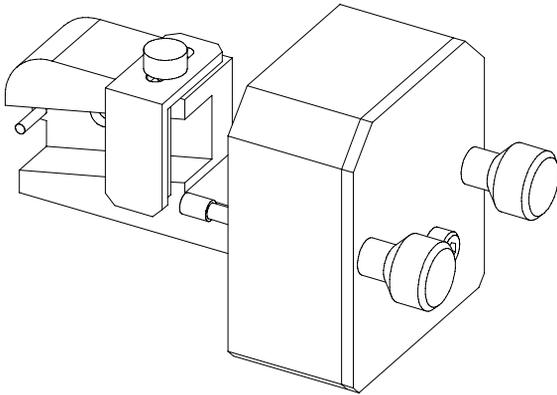
- Küvettenhalter G1314-60200
- Küvette mit "Standard", z. B. NIST-zertifizierte Holmiumoxidprobe.

Benötigte Vorbereitungen

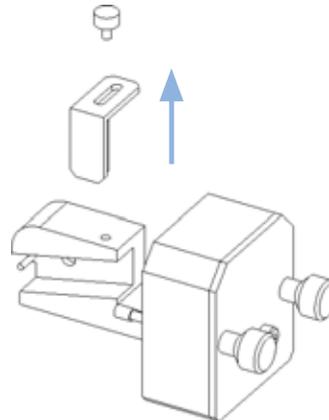
Entfernen Sie die normale Durchflusszelle.

Stellen Sie eine Küvette mit Standard bereit.

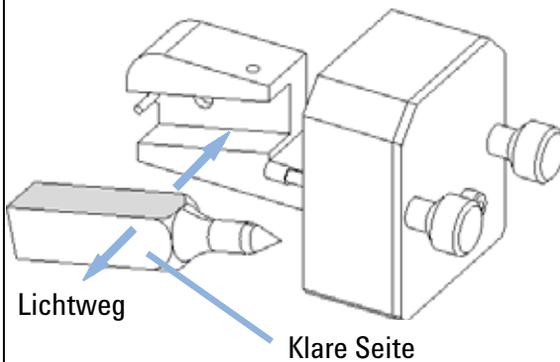
1 Finden Sie die Position des Küvettenhalters auf der Platte.



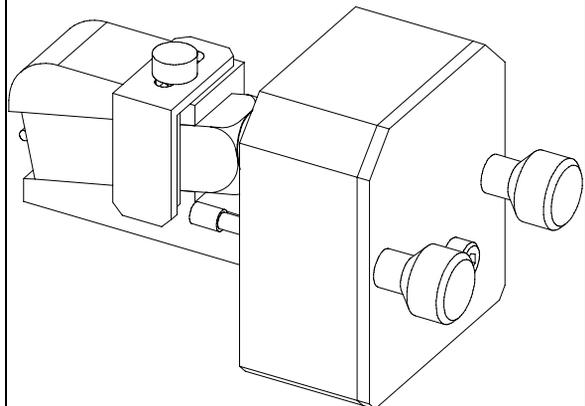
2 Schrauben Sie die Halteklammer ab.



3 Setzen Sie die Küvette mit der Probe in den Halter ein. Hierbei muss die klare Seite der Küvette sichtbar sein.



4 Bringen Sie die Halteklammer wieder an und fixieren Sie die Küvette.



8 **Wartung**

Verwenden des Küvettenhalters

Nächste Schritte:

- 5** Stellen Sie den Betriebsstundenzähler für die Lampe zurück, wie in der Dokumentation zur Benutzeroberfläche beschrieben.
- 6** Schalten Sie die Lampe ein.
- 7** Lassen Sie die Lampe mindestens 10 Minuten aufwärmen.
- 8** Führen Sie eine „[Überprüfung/Kalibrierung der Wellenlänge](#)“ auf Seite 106 durch, um die korrekte Positionierung der Lampe zu überprüfen.
- 9** Installieren Sie den Küvettenhalter im Gerät.

Beseitigen von Leckagen

Wann

Bei einer Leckage im Bereich der Durchflusszelle oder an einer Kapillarverschraubung.

Benötigte Tools

Zellstofftuch

Zwei 1/4"-Gabelschlüssel für die Kapillaranschlüsse

Benötigte Teile

Keine

- 1 Nehmen Sie die Frontplatte ab.
- 2 Trocknen Sie den Leckagesensorbereich mit einem Zellstofftuch.
- 3 Achten Sie bei den Kapillaranschlüssen und im Bereich der Durchflusszelle auf Leckagen und beheben Sie diese gegebenenfalls.
- 4 Setzen Sie die Frontplatte wieder ein.

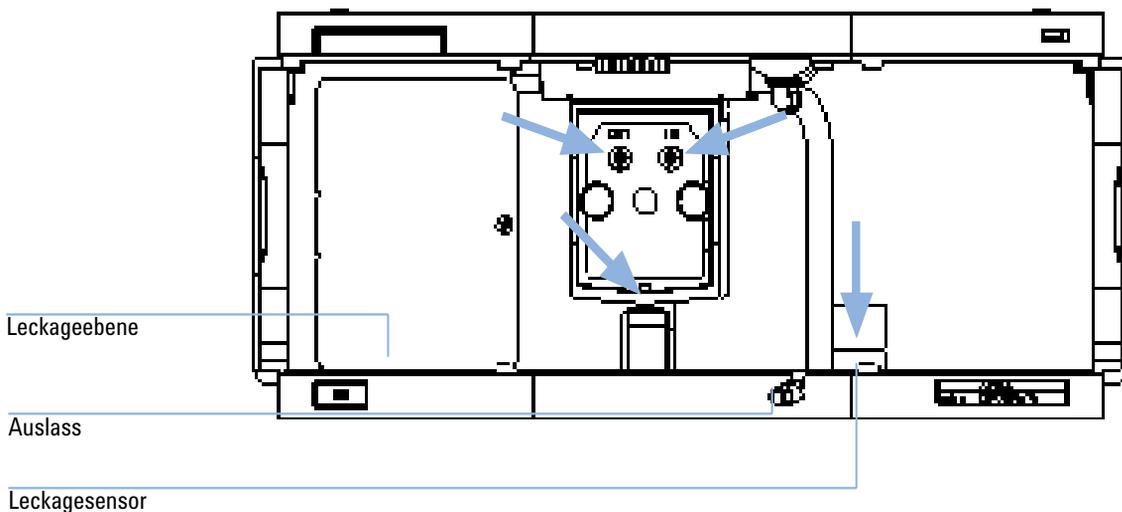


Abbildung 31 Trocknen des Leckagesensors

Austausch der Teile des Leckagesystems

Wann

Wenn die Teile korrodiert oder gebrochen sind.

Benötigte Tools

Keine

Benötigte Teile

Leckagetrichter 5061-3356

Leckagetrichterhalterung 5041-8389

Leckageleitung (120 mm) 0890-1711

- 1** Nehmen Sie die Frontplatte ab, um an das Leckagesystem zu gelangen.
- 2** Ziehen Sie den Leckagetrichter aus seiner Halterung.
- 3** Nehmen Sie den Leckagetrichter mit der Leitung ab.
- 4** Ersetzen Sie den Leckagetrichter und/oder die Leitung.
- 5** Setzen Sie den Leckagetrichter mit der Leitung in seine Position.
- 6** Befestigen Sie den Leckagetrichter an seiner Halterung.
- 7** Setzen Sie die Frontplatte wieder ein.

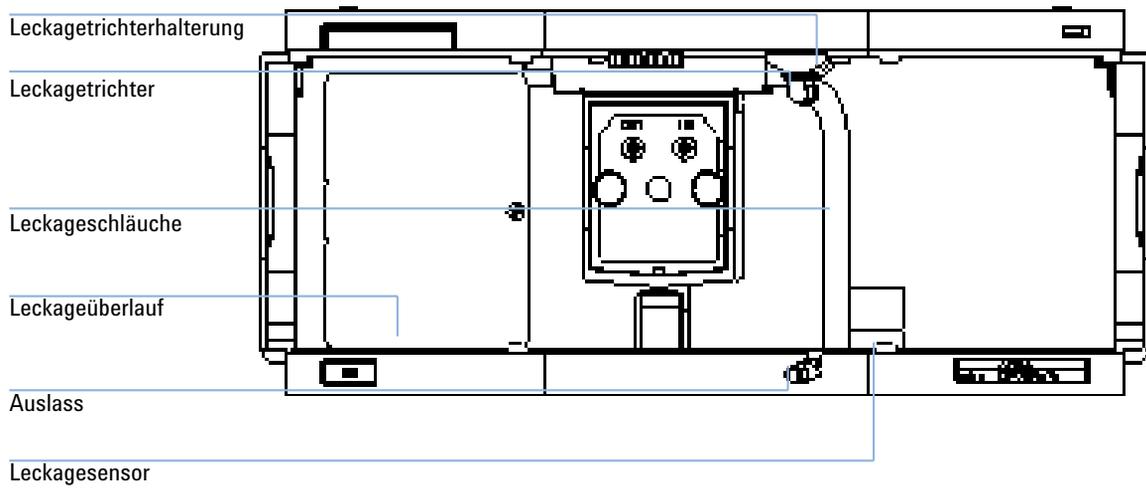


Abbildung 32 Ersetzen von Teilen des Abflusssystem

Austausch der Schnittstellenplatine

Wann

Bei einem Defekt, zur Installation der Karte oder bei allen Reparaturen im Inneren des Detektors.

Benötigte Tools

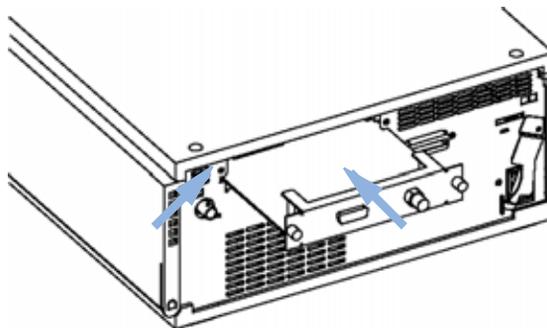
Keine

Benötigte Teile

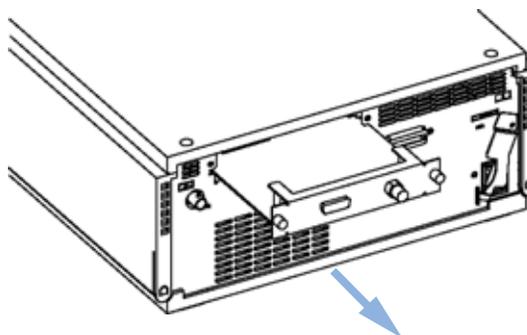
Schnittstellenplatine (BCD) G1351-68701 mit externen Kontakten und BCD-Ausgang.

LAN-Kommunikationsschnittstellenkarte G1369A oder G1369-60001.

- 1** Bringen Sie das antistatische Armband an. Schieben Sie den Sicherheitsriegel über die Netzbuchse.



- 2** Lösen Sie ggf. die Schrauben und nehmen Sie die Schnittstellenkarte heraus. Legen Sie die Karte auf die Unterlage zum Schutz gegen elektrostatische Entladungen (ESD-Kit).



Nächste Schritte:

- 3** Setzen Sie ggf. die Schnittstellenkarte ein und ziehen Sie die Schrauben an.
- 4** Entfernen Sie das antistatische Armband.
- 5** Setzen Sie das Modul wieder in den Geräteturm ein.

Aktualisierung der Detektor-Firmware

Die Installation von *älterer* Firmware kann notwendig sein:

- um auf allen Systemen dieselbe (validierte) Version zu nutzen oder
- falls die Steuerungssoftware anderer Hersteller nur mit bestimmten Versionen kompatibel ist.

Um die Firmware des Detektors zu ändern, müssen folgende Schritte ausgeführt werden:

Wann

Wenn eine neue Version Probleme der aktuell installierten Version behebt oder wenn nach einem Austausch der Hauptplatine (VWM) die Version darauf älter ist als die zuvor installierte Version.

Benötigte Tools

LAN/RS-232 Update-Tool für die Firmware, Instant Pilot G4208A oder Steuermodul G1323B

Benötigte Teile

Firmware, Werkzeuge und Dokumentationen auf der Agilent-Website

Benötigte Vorbereitungen

Weitere Informationen finden Sie in der im Lieferumfang des Update-Tools für die Firmware enthaltenen Dokumentation.

- 1 Laden Sie die Firmware für das Modul, das LAN/RS-232 FW Update-Tool ab Version 2.00 und die Dokumentation von der Agilent-Website herunter:

http://www.chem.agilent.com/scripts/cag_firmware.asp.

- 2 Laden Sie die Firmware in den Detektor, wie in der Dokumentation beschrieben.

HINWEIS

Der G1314C VWD SL benötigt Firmware ab Version A.06.02 (Hauptsystem und residentes System).

Tests und Kalibrierungen

Nach einer Wartung der Lampen und Durchflusszellen müssen folgende Tests durchgeführt werden:

- „Intensitätstest“ auf Seite 104.
- „Überprüfung/Kalibrierung der Wellenlänge“ auf Seite 106.
- „Holmiumoxidtest“ auf Seite 107.

Intensitätstest

Beim Intensitätstest wird die Intensität der Deuteriumlampe über den gesamten VWD-Wellenlängenbereich (190–600 nm) gemessen. Der Test dient dazu, die Leistung der Lampe zu bestimmen und auf verschmutzte oder kontaminierte Durchflusszellenfenster zu prüfen. Beim Start des Tests wird die Verstärkung auf Null gesetzt. Um Einflüsse durch absorbierende Lösungsmittel auszuschalten, sollte die Durchflusszelle während des Tests mit Wasser gefüllt sein. Das Aussehen des Intensitätsspektrums hängt hauptsächlich von den Charakteristika der Lampe, des Gitters und der Dioden ab. Deswegen werden die Intensitätsspektren verschiedener Geräte auch leicht differieren. In [Abbildung 33](#) auf Seite 105 ist ein typisches Spektrum eines Intensitätstests abgebildet.

Auswertung des Intensitätstests (nur Agilent ChemStation)

Die Agilent ChemStation wertet automatisch drei Werte aus und zeigt für jeden Wert die Grenzwerte sowie den Mittelwert, das Minimum und das Maximum aller Datenpunkte an. Außerdem wird für jeden Wert angegeben, ob der Test erfolgreich war (*passed*) oder nicht (*failed*).

Negatives Testergebnis

Mögliche Ursachen

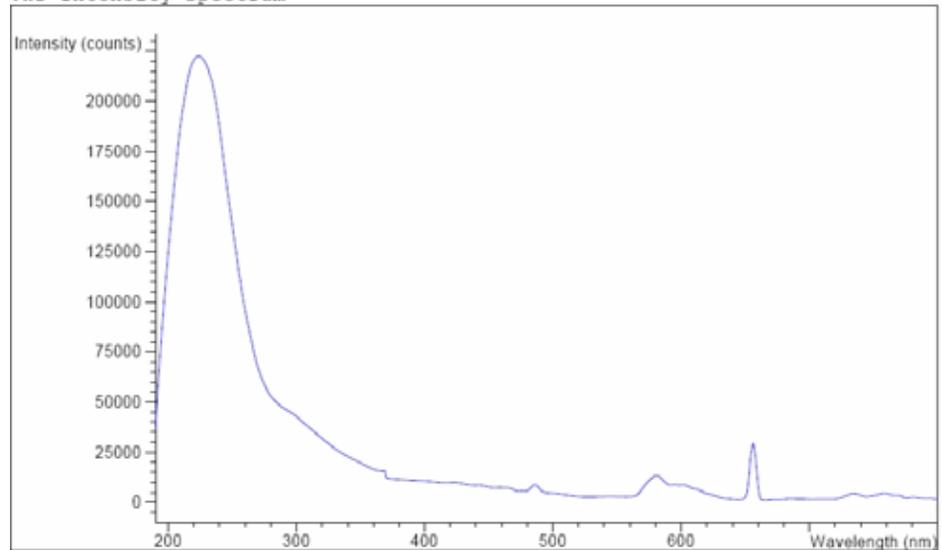
- Absorbierendes Lösungsmittel in der Durchflusszelle.
- Verschmutzte oder kontaminierte Durchflusszelle.
- Verschmutzte oder kontaminierte Komponenten des optischen Systems (Linse an der Lichtquelle, Spiegel, Gitter).
- Alte Lampe oder Lampe eines Drittherstellers

Empfohlene Vorgehensweise

- ✓ Vergewissern Sie sich, dass die Durchflusszelle mit Wasser gefüllt ist.
- ✓ Wiederholen Sie den Test mit ausgebaute Durchflusszelle. Tauschen Sie die Durchflusszellenfenster aus, wenn der Test erfolgreich war.
- ✓ Reinigen/ersetzen Sie Komponenten des optischen Systems.
- ✓ Ersetzen Sie die Lampe.

Instrument: G1314B
 Serial Number: JP33324886
 Operator: Wolfgang
 Date: 03.01.2006
 Time: 15:07:09
 File: C:\CHEM32\2\DIAGNOSE\VWD_INT.DGR

VWD Intensity Spectrum



VWD Intensity Test Results

	Specification	Measured	Result
Accumulated lamp on time		94.35 h	
Highest intensity	> 10000 cts	222615 cts	Passed
Average intensity	> 5000 cts	29734 cts	Passed
Lowest intensity	> 200 cts	1137 cts	Passed

Abbildung 33 Intensitätstest (Bericht)

Überprüfung/Kalibrierung der Wellenlänge

Die Wellenlängenkalibrierung des Detektors erfolgt mit der Position nullter Ordnung und der Emissionslinie bei 656 nm der Deuteriumlampe. Der Kalibriervorgang besteht aus zwei Schritten. Zuerst wird das Gitter in der Position nullter Ordnung kalibriert. Die genaue Position des Schrittmotors, in der das Maximum nullter Ordnung auftritt, wird geräteintern gespeichert. Anschließend wird das Gitter mit Hilfe der Emissionslinie des Deuteriums bei 656 nm kalibriert und die Motorposition, bei der das Intensitätsmaximum auftritt, wird ebenfalls im Detektor gespeichert.

Zusätzlich zur Kalibrierung nullter Ordnung und bei 656 nm (alpha-Emissionslinie) werden die beta-Emissionslinie bei 486 nm und die drei Holmiumlinien für die Kalibrierung über den gesamten Wellenlängenbereich benutzt. Die Holmiumlinien liegen bei 360,8 nm, 418,5 nm und 536,4 nm.

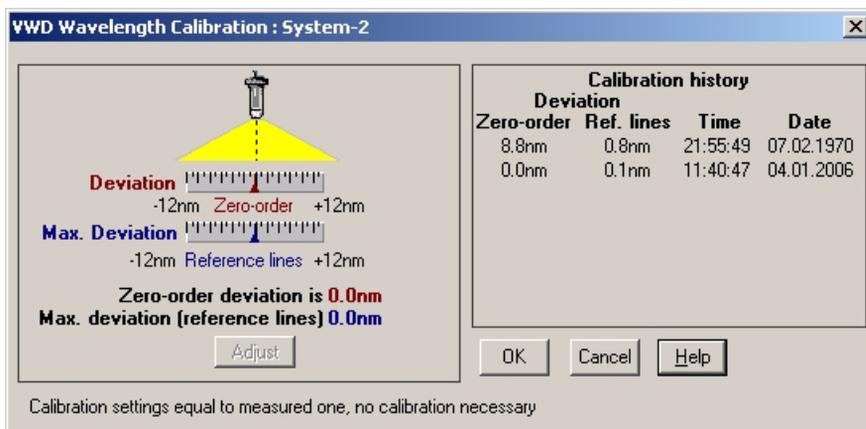


Abbildung 34 Überprüfung/Kalibrierung der Wellenlänge

HINWEIS

Die Überprüfung/Kalibrierung der Wellenlänge dauert ungefähr 2,5 Minuten. Sie kann in den ersten 10 Minuten nach dem Einschalten der Lampe nicht durchgeführt werden, da Wellenlängenverschiebungen beim Aufheizen die Messungen stören.

Beim Einschalten der Lampe wird die Position der 656-nm-Emissionslinie der Deuteriumlampe automatisch überprüft.

Holmiumoxidtest

Dieser Test überprüft die Wellenlängenkalibrierung des Detektors anhand von drei charakteristischen Extinktionsmaxima des eingebauten Holmiumoxidfilters. Der Test zeigt die Differenz zwischen den erwarteten und den gemessenen Werten für die Wellenlängen der Extinktionsmaxima an. In [Abbildung 35](#) auf Seite 108 ist ein Spektrum eines Holmiumtests abgebildet.

Der Test verwendet die folgenden Extinktionsmaxima von Holmiumoxid:

- 360,8 nm
- 418,5 nm
- 536,4 nm

HINWEIS

Siehe auch „[Konformitätserklärung für Filter aus HOX2](#)“ auf Seite 131.

Wann ist der Test durchzuführen?

- Nach einer Rekalibrierung
- Als Teil der Betriebsprüfung und Leistungsüberprüfung
- Nach Wartung oder Reparatur der Durchflusszelle

Auswertung der Testergebnisse

Der Test ist erfolgreich, wenn alle drei Wellenlängen innerhalb eines Bereiches von ± 1 nm um den erwarteten Wert liegen. Dies zeigt an, dass der Detektor korrekt kalibriert ist.

HINWEIS

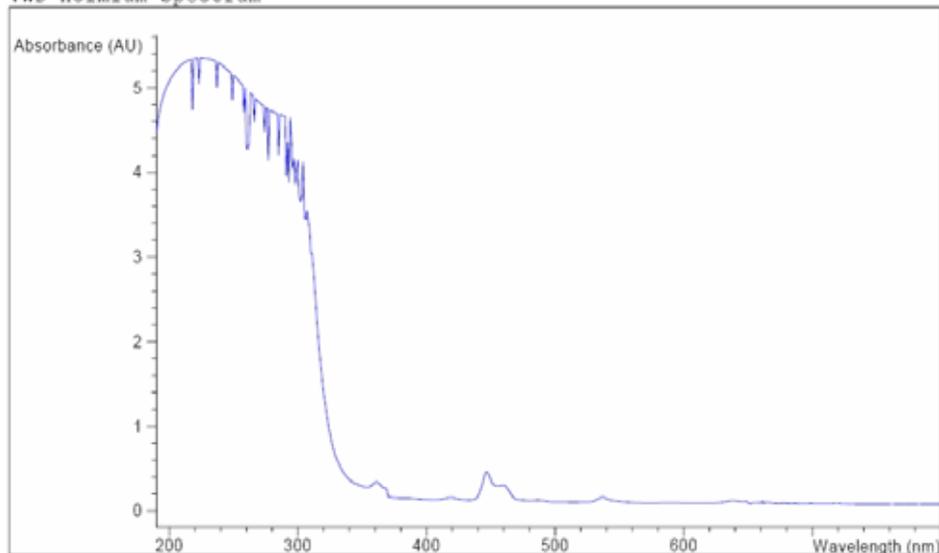
Die Testergebnisse sind gegenwärtig ausschließlich in der Agilent ChemStation verfügbar.

ChemStation-Versionen unter B.01.xx zeigen einen Grenzwert von ± 2 nm an. Dieser Grenzwert sollte bei ± 1 nm liegen. Wenn der aus dem Test resultierende Wert größer als ± 1 nm ist, führen Sie eine Rekalibrierung durch.

8 Wartung Holmiumoxidtest

Instrument: G1314B
Serial Number: JP33324886
Operator: Wolfgang
Date: 03.01.2006
Time: 15:26:41
File: C:\CHEM32\2\DIAGNOSE\VWD_HOLM.DGR

VWD Holmium Spectrum



VWD Holmium Test Results

	Specification	Measured	Result
Deviation from wavelength 1: 360.8 nm	-1.1 nm	0.0 nm	Passed
Deviation from wavelength 2: 418.5 nm	-1.1 nm	0.1 nm	Passed
Deviation from wavelength 3: 536.4 nm	-1.1 nm	0.0 nm	Passed

Abbildung 35 Holmiumtest (Bericht)

Negatives Testergebnis

Mögliche Ursachen

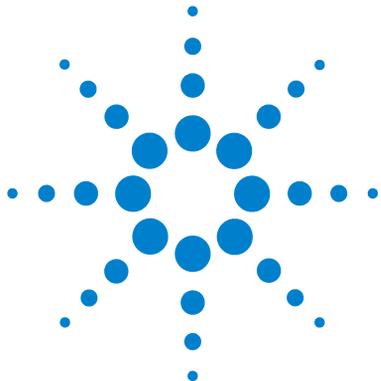
- Detektor ist nicht kalibriert.
- Verschmutzte oder defekte Durchflusszelle.
- Verschmutzter oder defekter Holmiumoxidfilter.
- Fehlerhafte Ausrichtung der optischen Komponenten.

Empfohlene Vorgehensweise

- ✓ Kalibrieren Sie den Detektor neu.

- ✓ Wiederholen Sie den Test mit ausgebaute Durchflusszelle. Wenn das Testergebnis jetzt OK ist, tauschen Sie die Komponenten der Durchflusszelle aus.
- ✓ Führen Sie den Holmiumoxidfiltertest durch. Tauschen Sie bei einem negativen Testergebnis die Filtereinheit aus.
- ✓ Richten Sie die optischen Komponenten neu aus.

8 **Wartung** Holmiumoxidtest



9 Ersatzteile

Überblick über die Ersatzteile	112
Standard-Durchflusszelle	113
Mikro-Durchflusszelle	114
Semi-Mikro-Durchflusszelle	116
Hochdruck-Durchflusszelle	118
Küvettenhalter	120
Teile des Leckagesystems	121
Zubehör-Kit	122

Dieses Kapitel enthält Informationen zu Ersatzteilen.



Überblick über die Ersatzteile

Tabelle 15 Ersatzteile

Teil	Beschreibung	Bestellnummer
	CAN-Kabel, 0,5 m	5181-1516
	CAN-Kabel, 1 m	5181-1519
	Schnittstellenkarte BCD/Externe Anschlüsse	G1351-68701
	LAN-Kommunikationsschnittstellenkarte	G1369A oder G1369-60001
	Steuermodul G1323B (Hinweis: Der G1314C VWD SL kann mit einem G1323B Steuermodul nur im Standardmodus als G1314B betrieben werden (es ist nicht möglich, eine höhere Datenrate auszuwählen). Mit Instant Pilot G4208A ist ein Betrieb als G1314C VWD SL möglich.	G1323-67001 G4208-67001
	Deuteriumlampe	G1314-60100
	Standard-Durchflusszelle, 10 mm 14 µl, weitere Teile siehe „Standard-Durchflusszelle“ auf Seite 113	G1314-60086
	Mikro-Durchflusszelle, 5 mm 1 µl, weitere Teile siehe „Mikro-Durchflusszelle“ auf Seite 114	G1314-60081
	Hochdruck-Durchflusszelle, 10 mm 14 µl, weitere Teile siehe „Hochdruck-Durchflusszelle“ auf Seite 118	G1314-60082
	Semi-Mikro-Durchflusszelle, 6 mm 5 µl, weitere Teile siehe „Semi-Mikro-Durchflusszelle“ auf Seite 116	G1314-60083
	Küvettenhalter	G1314-60200
	Frontplatte	5065-9982
	Leckagesystemteile	siehe „Teile des Leckagesystems“ auf Seite 121

Standard-Durchflusszelle

Tabelle 16 Standard-Durchflusszelleneinheit

Teil	Beschreibung	Bestellnummer
	Standard-Durchflusszelle, 10 mm, 14 µl, 40 bar	G1314-60086
1	Zellenschrauben-Kit, 2 St./Packung	G1314-65062
2	Kit mit Kegelfedern, 10 St./Packung	79853-29100
3	Ringscheiben-Kit Nr. 1, PEEK, 2 St./Packung	G1314-65065
4	Dichtung Nr. 1 (kleine Öffnung), KAPTON, 10 St./Packung	G1314-65063
5	Quarzfenster-Kit, 2 St./Packung	79853-68742
6	Dichtung Nr. 2 (große Öffnung), KAPTON, 10 St./Packung	G1314-65064
7	Ringscheiben-Kit Nr. 2, PEEK, 2 St./Packung	G1314-65066

- 1 - Zellenschraube
- 2 - Kegelfedern
- 3 - PEEK-Ringscheibe Nr. 1
- 4 - Dichtung Nr. 1 (kleine Öffnung)
- 5 - Quarzfenster
- 6 - Dichtung Nr. 2 (große Öffnung)
- 7 - PEEK-Ringscheibe Nr. 2

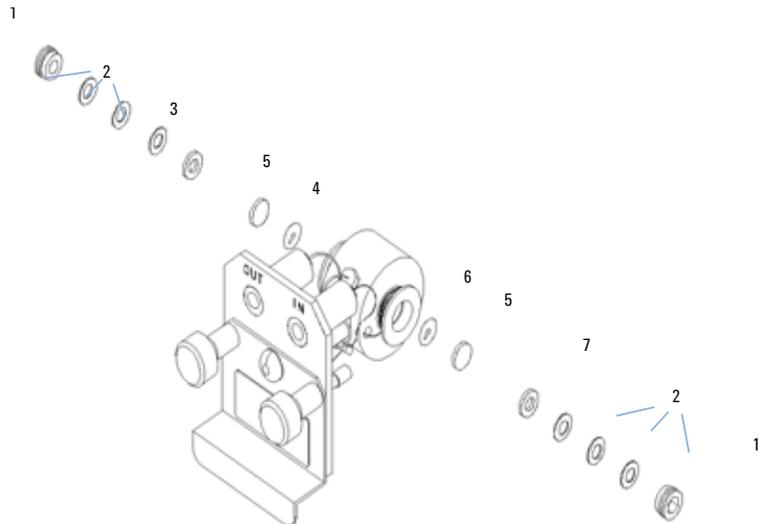


Abbildung 36 Standard-Durchflusszelle

Mikro-Durchflussszelle

Tabelle 17 Mikro-Durchflussszelle

Teil	Beschreibung	Bestellnummer
	Mikro-Durchflussszelle, 5 mm, 1 µl, 40 bar	G1314-60081
	Kapillarsäule - Detektor, Edelstahl, 400 mm Länge, Ø innen 0,12 mm	5021-1823
1	Zellenschraube	79853-27200
	Mikro-Durchflussszellen-Kit, bestehend aus: zwei Fenster, zwei Dichtungen Nr. 1 und zwei Dichtungen Nr. 2	G1314-65052
2	Kit mit Kegelfedern, 10 St./Packung	79853-29100
3	Ringscheiben-Kit, Edelstahl, 2 St./Packung	79853-22500
4	Quarzfenster-Kit, 2 St./Packung	79853-68742
5	Dichtung Nr. 1, PTFE, 10 St./Packung	79853-68743
6	Dichtung Nr. 2, PTFE, 10 St./Packung	G1314-65053

- 1 - Zellschraube
- 2 - Kegelfedern
- 3 - Ringscheibe
- 4 - Dichtung Nr. 1
- 5 - Quarzfenster
- 6 - Dichtung Nr. 2

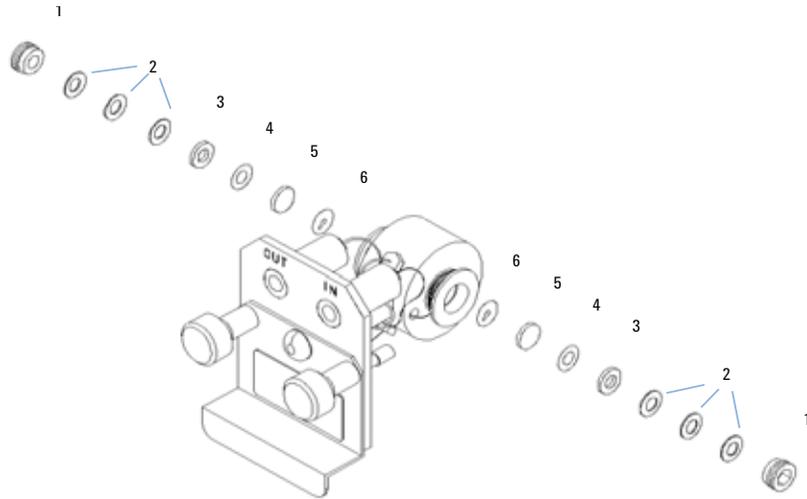


Abbildung 37 Mikro-Durchflusszelle

Semi-Mikro-Durchflussszelle

Tabelle 18 Semi-Mikro-Durchflussszelle

Teil	Beschreibung	Bestellnummer
	Semi-Mikro-Durchflussszelle, 6 mm, 5 µl, 40 bar	G1314-60083
1	Zellenschraube	79853-27200
	Semi-Mikro-Zellenkit, bestehend aus: Zwei Fenstern, zwei Standard-Dichtungen Nr.1, eine Semi-Mikro-Dichtscheibe Nr. 1 und eine Semi-Mikro-Dichtscheibe Nr. 2.	G1314-65056
2	Kegelfedern, (10 St./Packung)	79853-29100
3	Ringscheibe, (2 St./Packung)	79853-22500
4	Standard-Dichtung Nr. 1, PTFE, (10 St./Packung)	79853-68743
5	Quarzfenster, (2 St./Packung)	79853-68742
6	Semi-Mikro-Dichtung Nr. 1, PTFE, (10 St./Packung)	G1314-65057
7	Semi-Mikro-Dichtung Nr. 2, PTFE, (10 St./Packung)	G1314-65058
	Einlasskapillare, 400 mm Länge, Ø innen 0,12 mm	5021-1823

HINWEIS

Die Dichtungen Semi-Mikro 1 und 2 (Teile 6 und 7) sehen sehr ähnlich aus. Verwechseln Sie diese nicht miteinander.

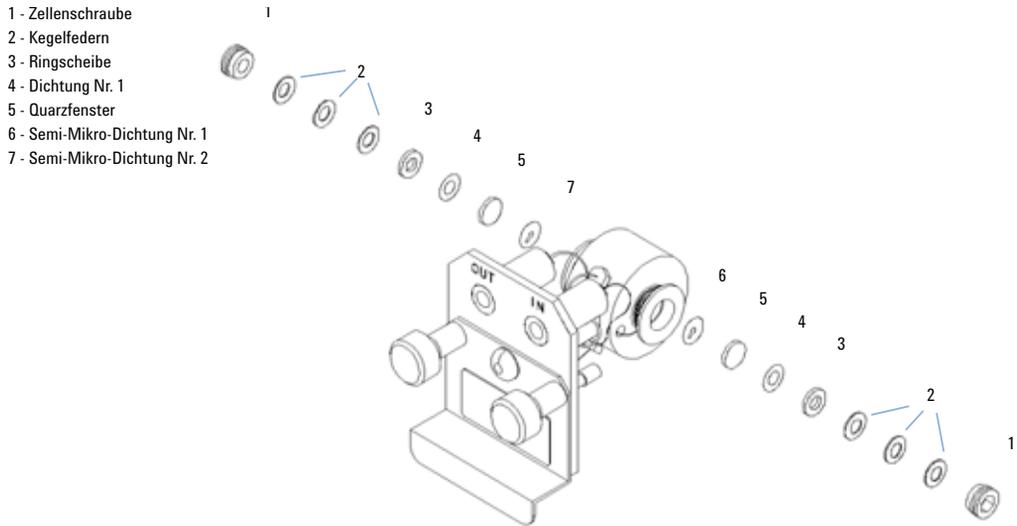


Abbildung 38 Semi-Mikro-Durchflusszelle

Hochdruck-Durchflusszelle

Tabelle 19 Hochdruck-Durchflusszelle

Teil	Beschreibung	Bestellnummer
	Hochdruck-Durchflusszelle, 10 mm, 14 µl, 400 bar	G1314-60082
	Kapillarsäule - Detektor SST 380 mm Länge, Ø innen 0,17 mm (eine Seite nicht angeschlossen)	G1315-87311
1	Zellenschraube	79853-27200
	Hochdruck-Durchflusszellen-Kit, enthält: zwei Fenster, zwei Kapton-Dichtungen und zwei PEEK-Ringscheiben	G1314-65054
2	Ringscheiben-Kit, PEEK, 2 St./Packung	79853-68739
3	Quarzfenster-Kit, 2 St./Packung	79853-68734
4	Dichtungs-Kit, KAPTON, 10 St./Packung	G1314-65055

- 1 - Zellenabdeckung
- 2 - PEEK-Ringscheibe
- 3 - Quarzfenster
- 4 - Dichtungen aus KAPTON
- 5 - Zellenabdeckung

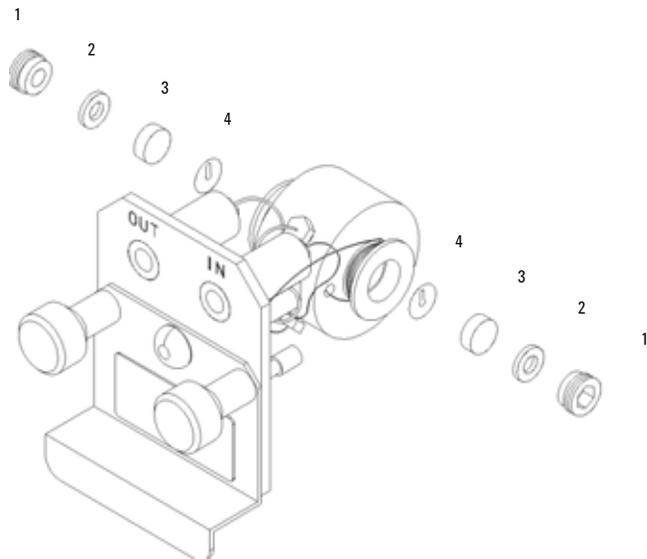


Abbildung 39 Hochdruck-Durchflusszelle

Küvettenhalter

Tabelle 20 Küvettenhalter

Teil	Beschreibung	Bestellnummer
	Küvettenhalter	G1314-60200

Informationen zur Verwendung des Küvettenhalters finden Sie in „[Verwenden des Küvettenhalters](#)“ auf Seite 94.

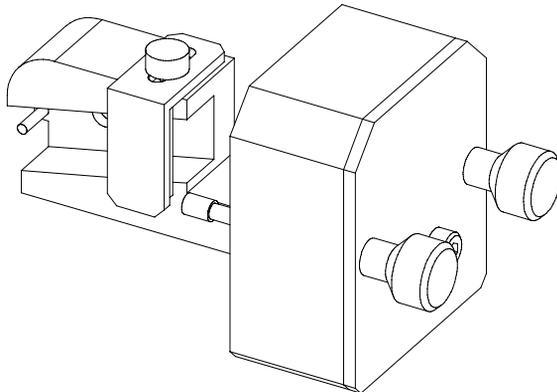


Abbildung 40 Küvettenhalter

Teile des Leckagesystems

Tabelle 21 Teile des Leckagesystems

Teil	Beschreibung	Bestellnummer
3	Leckagetrichter	5041-8388
4	Leckagetrichterhalterung	5041-8389
5	Schelle für Schlauchleitung	5041-8387
6	Gewellter Schlauch, 120 mm Länge, bei Nachbestellung 5 m	5062-2463
7	Gewellter Schlauch, 1200 mm Länge, bei Nachbestellung 5 m	5062-2463

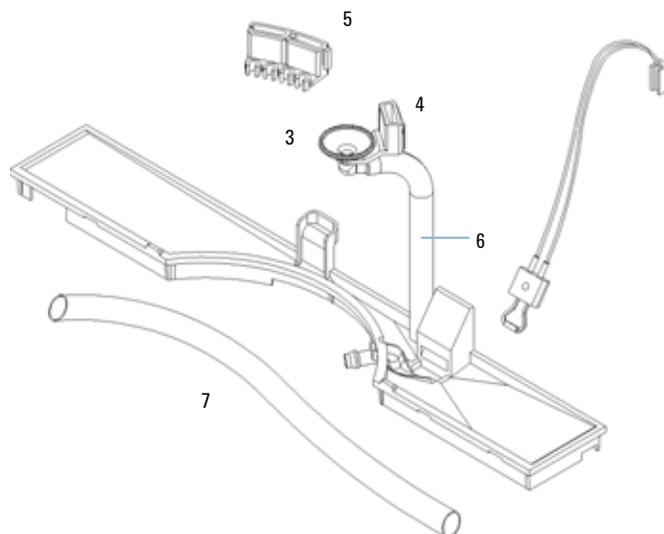


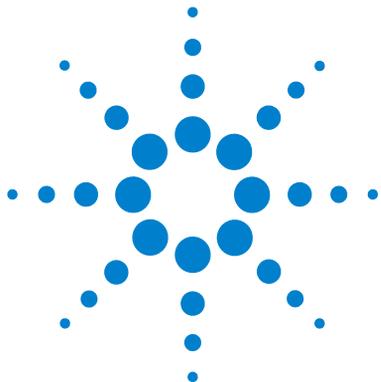
Abbildung 41 Teile des Leckagesystems

Zubehör-Kit

Dieses Kit enthält einige Zubehörteile und Werkzeuge, die für die Installation und Reparatur des Detektors benötigt werden.

Tabelle 22 Zubehör-Kit

Beschreibung	Bestellnummer
Zubehör-Kit	G1314-68705
Gewellter Schlauch (zu Abfluss), bei Nachbestellung 5 m	5062-2463
Installations-Kit für Auslasskapillare aus PEEK, Ø innen 0,25 mm (PEEK)	5062-8535
Kapillarverschraubung, männlich, PEEK, 1 Stück	0100-1516
Inbusschlüssel 1,5 mm	8710-2393
Inbusschlüssel 4 mm	8710-2392
Gabelschlüssel offen, 1/4–5/16"l	8710-0510
Gabelschlüssel offen, 4 mm	8710-1534



10 Anhang

Allgemeine Sicherheitsinformation	124
Lithiumbatterien	127
Funkstörungen	127
Schallemission	128
UV-Strahlung	128
Informationen zu Lösungsmitteln	129
Konformitätserklärung für Filter aus HOX2	131
Agilent Technologies im Internet	132

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



Allgemeine Sicherheitsinformation

Allgemeine Sicherheitsinformation

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.

Allgemeine Informationen

Dies ist ein Gerät der Sicherheitsklasse I (mit Erdungsanschluss).

Dieses Gerät wurde als allgemeines Laborinstrument nur für Forschungs- und Routineanwendungen konzipiert und zertifiziert. Es ist nicht für in-vitro oder medizinische Anwendungen zertifiziert.

Betrieb

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

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

Stellen Sie sicher, dass nur Sicherungen für entsprechenden Stromfluss und des angegebenen Typs (normal, träge usw.) als Ersatz verwendet werden. Die Verwendung reparierter Sicherungen und das Kurzschließen von Sicherungshaltern sind nicht zulässig.

VORSICHT

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.

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

Sämtliche Einstell-, Wartungs- und Reparaturarbeiten am geöffneten Gerät bei angeschlossener Stromversorgung sind nach Möglichkeit zu vermeiden. Solche Arbeiten dürfen nur von erfahrenen Personen durchgeführt werden, die über die Gefahren ausreichend informiert sind. Wartungs- und Einstellarbeiten an internen Gerätekomponenten dürfen nur im Beisein einer zweiten Person durchgeführt werden, die im Notfall erste Hilfe leisten kann. Tauschen Sie keine Komponenten aus, solange das Netzkabel angeschlossen ist.

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

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

Kondensatoren innerhalb des Geräts 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 Geräts ist mit äußerster Vorsicht auszuführen.

Beachten Sie bitte beim Arbeiten mit Lösungsmitteln sämtliche Sicherheitsmaßnahmen (beispielsweise Tragen von Schutzbrille, Arbeitshandschuhen und Sicherheitskleidung), die vom Lieferanten des Lösungsmittels in den Sicherheitsdatenblättern aufgeführt sind, besonders bei Verwendung von toxischen oder gefährdenden Lösungsmitteln.

Sicherheitssymbole

Tabelle 23 auf Seite 126 gibt Ihnen einen Überblick über die auf den Geräten und in den Handbüchern verwendeten Sicherheitssymbole.

Tabelle 23 Sicherheitssymbole

Symbol	Beschreibung
	Das Gerät ist mit diesem Symbol markiert, wenn der Anwender das Handbuch heranziehen sollte, um eine Beschädigung zu vermeiden.
	Hochspannung
	Erdungsanschluss
	Augenschäden können eintreten, falls das von der Deuteriumlampe im Detektor erzeugte Licht direkt in das Auge fällt.

WARNUNG

Eine WARNUNG

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

- Wenn eine Anweisung mit dem Hinweis **WARNUNG** gekennzeichnet ist, dürfen Sie erst fortfahren, wenn Sie alle angeführten Bedingungen verstanden haben und diese erfüllt sind.

VORSICHT

ACHTUNG

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

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

Lithiumbatterien

WARNUNG

Bei Verwendung falscher Batterien besteht Explosionsgefahr.

Lithiumbatterien dürfen nicht im Hausmüll entsorgt werden. Der Transport von entladenen Lithiumbatterien durch Transportunternehmen, die den Vorschriften der IATA/ICAO, ADR, RID oder IMDG unterliegen, ist nicht zulässig. Beachten Sie bei der Entsorgung von gebrauchten Batterien die gesetzlichen Regelungen.

- Nur durch die gleichen oder vom Gerätehersteller empfohlene gleichartige Batterien ersetzen.



Funkstörungen

Benutzen Sie immer nur Originalkabel von Agilent Technologies, um eine einwandfreie Funktion und die Einhaltung von Sicherheitsvorschriften zu gewährleisten.

Prüfung und Messung

Bei Verwendung von Prüf- und Messgeräten mit nicht-abgeschirmten Kabeln und/oder bei Messungen an geöffneten Geräten muss sichergestellt werden, dass unter den Betriebsbedingungen die zulässigen Grenzwerte für Funkstörungen weiterhin eingehalten werden.

Schallemission

Herstellerbescheinigung

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

UV-Strahlung

Die Abstrahlung von ultravioletter Strahlung (200-315 nm) durch dieses Gerät ist begrenzt, so dass die Strahlenbelastung für die ungeschützte Haut oder die Augen des Bedienungs- oder Servicepersonals geringer als die folgenden zulässigen Grenzwerte ist:

Tabelle 24 Grenzwerte für UV-Strahlung

Exposition/Tag	Sicherheitshinweise
8 Stunden	0,1 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$
10 Minuten	5,0 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$

Typischerweise sind die Strahlungswerte erheblich geringer als diese Grenzwerte:

Tabelle 25 Typische Werte für UV-Strahlung

Position	Sicherheitshinweise
Hinweise	durchschnittlich 0,016 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$
Hinweise	maximal 0,14 $\mu\text{W}/\text{cm}^2$

Informationen zu Lösungsmitteln

Beachten Sie die folgenden Empfehlungen bei der Wahl der Lösungsmittel.

Durchflusszelle

Vermeiden Sie den Gebrauch von alkalischen Lösungen ($\text{pH} > 9,5$), die Quarz und damit die optischen Eigenschaften der Durchflusszelle verändern können.

Vermeiden Sie ein Auskristallisieren von Pufferlösungen. Dies kann zu einem Verschluss oder zu einer Beschädigung der Durchflusszelle führen.

Wenn die Durchflusszelle bei Temperaturen unter $5\text{ }^\circ\text{C}$ transportiert wird, muss sichergestellt sein, dass die Zelle mit Alkohol gefüllt ist.

Wässrige Lösungen in der Durchflusszelle können zu Algenwachstum führen. Lassen Sie deshalb keine wässrigen Lösungsmittel in der Durchflusszelle stehen. Fügen Sie einen geringen Prozentsatz organischer Lösungsmittel zu (z. B. Acetonitril oder Methanol $\sim 5\%$).

Lösungsmittel

Braune Gläser können das Algenwachstum verhindern.

Filtrieren Sie alle Lösungsmittel, da kleine Partikel die Kapillarleitungen und Ventile dauerhaft verstopfen können. Vermeiden Sie die Verwendung der folgenden edelstahlkorrodierenden Lösungsmittel:

- Lösungen von Alkalihalogeniden und ihren entsprechenden Säuren (zum Beispiel Lithiumjodid, Kaliumchlorid usw.).

- Hohe Konzentrationen von anorganischen Säuren wie Schwefelsäure und Salpetersäure sollten (falls es Ihre chromatographische Methode zulässt) speziell bei höheren Temperaturen vermieden werden. Stattdessen sollten Phosphorsäure- oder Phosphatpufferlösungen eingesetzt werden, die weniger korrosiv auf Edelstahl wirken).
- Halogenierte Lösungsmittel oder Gemische, die Radikale und/oder Säuren bilden, wie beispielsweise:
$$2\text{CHCl}_3 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{COCl}_2 + 2\text{HCl}$$

Diese Reaktion, die wahrscheinlich durch Edelstahl katalysiert wird, läuft in getrocknetem Chloroform schnell ab, wenn der Trocknungsprozess den als Stabilisator fungierenden Alkohol entfernt.
- Chromatographiereine Ether, die Peroxide enthalten können (zum Beispiel THF, Dioxan, Diisopropylether). Filtrieren Sie solche Ether über trockenem Aluminiumoxid, an dem die Peroxide adsorbiert werden.
- Lösungen von organischen Säuren (Essigsäure, Ameisensäure usw.) in organischen Lösungsmitteln. Beispielsweise wird Stahl von einer einprozentigen Essigsäurelösung in Methanol angegriffen.
- Lösungen, die stark komplexierende Substanzen enthalten (zum Beispiel EDTA, Ethylendiamintetraessigsäure);
- Mischungen von Tetrachlorkohlenstoff mit Isopropanol oder THF.

Konformitätserklärung für Filter aus HOX2

Declaration of Conformity				
<p>We herewith inform you that the</p> <p style="text-align: center;">Holmium Oxide Glass Filter (Type Hoya HY-1) (Part No. 79880-22711)</p> <p>meets the following specification of absorbance maxima positions:</p>				
Product Number	Series	Measured Wavelength *	Wavelength Accuracy	Optical Bandwidth
79883A	1090	361.0 nm	+/- 1 nm	2 nm
79854A	1050	418.9 nm		
G1306A	1050	453.7 nm		
G1315A	1100	536.7 nm		
G1315B/C	1100 / 1200			
G1600				
79853C	1050	360.8nm 418.5nm 536.4nm	+/- 2 nm	6 nm
G1314A/B/C	1100 / 1200	360.8nm 418.5nm 536.4nm	+/- 1 nm	6 nm

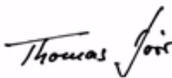
*) The variation in Measured Wavelength depends on the different Optical Bandwidth.

Agilent Technologies guarantees the traceability of the specified absorbance maxima to a National Institute of Standards & Technology (NIST) Holmium Oxide Solution Standard with a lot-to-lot tolerance of ± 0.3 nm.

The wavelength calibration filter built into the Agilent Technologies UV-VIS detectors is made of this material and meets these specifications. It is, therefore, suitable for wavelength calibration of these detectors within the specified wavelength accuracy of the respective detector over its wavelength range.

January 13, 2006

(Date)



(Engineering Manager)



(Quality Manager)

P/N 89550-90501 	Revision: E Effective by: Jan 13, 2006	 Agilent Technologies
--	---	---

Agilent Technologies im Internet

Die neuesten Informationen über Produkte und Dienstleistungen erhalten Sie über unsere Internetadresse:

<http://www.agilent.com>

Wählen Sie **Products/Chemical Analysis**.

Auf gleichem Wege können Sie die aktuellste Firmware der Module der Agilent-Serie 1200 herunterladen.

Index

A

- Abmessungen 23
- Agilent im Internet 132
- Analog
 - Ausgabebereich 59
 - Einstellungen für die Ausgabe 59
- Analyse der Probe 54
- Anordnung
 - Gerät 30
- ASTM
 - Referenz und Bedingungen 25
 - Umgebungsbedingungen 22
- Aufwärmen 47
- Ausgangslinseneinheit 11
- Auslieferungs-Checkliste 28
- Auspacken 28
- Austauschen
 - Firmware 102
- Austausch
 - Schnittstellenkarte 100

B

- Bandbreite 6,5 nm 24
- Batterien
 - Sicherheitsinformationen 127
- Benutzeroberflächen
 - ChemStation, Steuermodul, Instant Pilot 75
- Betriebstemperatur 23

C

- CAN
 - Schnittstelle 34
- Chromatogramm 43

D

- Detektortyp 24
- Diagnose
 - Signale 72
- Drift
 - Anfänglich 52
- Durchflusszelle
 - Hochdruck (Teile) 118
 - Korrekturfaktoren 68
 - Küvettenhalter (Teile) 120
 - Mikro (Teile) 114
 - Semi-Mikro (Teile) 116
 - Standard (Teile) 113
 - Typen und Daten 24

E

- Einführung 8
 - Optisches System 9
- Einrichten einer Analyse 40
- Einrichtung des Detektors 48
- Einstellungen
 - Einstellungen für die Analogausgabe 59
 - Peakbreite 61
- Eintrittspalteinheit 11
- Elektrische Anschlüsse
 - Beschreibung 14
- EMF (Early Maintenance Feedback, Frühe Wartungsanzeige) 17
- Ersatzteile
 - Hochdruck-Durchflusszelle 118
 - Küvettenhalter 120
 - Leckage 121
 - Mikro-Durchflusszelle 114
 - Semi-Mikro-Durchflusszelle 116
 - Standard-Durchflusszelle 113
 - Überblick über die Ersatzteile 112

- Zubehör-Kit 122
- Extinktion
 - Lambert-Beer 67

F

- Fehlerbehebung
 - Benutzeroberflächen 75
 - Diagnosesignale 72
 - Fehlermeldungen 72
 - Statusanzeigen 73, 72
 - Testfunktionen 72
 - Übersicht 72
- Fehlermeldungen 72
- Firmware
 - Aktualisierungen 102
- Funktionen
 - Geräteaufbau 16
 - GLP 25
 - Sicherheit und Wartung 25

G

- Geräteanordnung 30
- Geräteaufbau 16
- Geräuschemission 128
- Gewicht 23
- Gitter
 - Einheit 12

H

- Hinweise zu Algen 129
- Hinweise zum Aufstellort 20, 20
 - Netzkabel 21
 - Stromversorgung 20
 - Umgebungsbedingungen 22
- Holmiumoxid
 - Filter 11

Index

I

- Informationen zu Lösungsmitteln 129
- Informationen
 - Batterien 127
 - Geräuschemission 128
 - Lösungsmittel 129
 - Störstrahlung 127
 - zum Küvettenhalter 94
 - Zur UV-Strahlung 128
- Installation
 - Flüssigkeitsanschlüsse 36
 - Modul 33
- Instant Pilot 75
- Internet 132

K

- Kabel
 - An Netzspannung anschließen 34
 - Analogkabel anschließen 34
 - APG-Remote-Kabel anschließen 34
 - CAN-Kabel anschließen 34
 - LAN anschließen 34
- Konformitätserklärung 131
- Korrekturfaktoren für Durchflusszellen 68
- Küvettenhalter 94

L

- Lambert-Beer Gesetz 67
- Lampe
 - Anfangsdrift 52
 - Intensitätstest 104
 - Typ 24
- Leckage
 - Ersatzteile 121
 - Korrektur 97
- Leistung
 - Optimierung 66
 - Spezifikationen 24
- Linearität 25, 24

M

- Methode
 - Laden 47
- Netzspannung
 - und -frequenz 23
- Netz
 - Stromverbrauch 23

O

- Onlinediagramm 52
- Online-Spektren 56
- Optikeinheit
 - Ausgangslinseneinheit 11
 - Durchflusszelle 10
 - Eintrittspalteinheit 11
 - Filtereinheit 11
 - Filter 11
 - Gittereinheit 12
 - Lampe 11
 - Photodioden 12
 - Platinen für Photodioden 13
 - Spiegel 12
 - Strahlteiler 12
- Optimierung
 - Detektorleistung 66
 - System 44

P

- Parameter
 - Detektor 48
- Peakbreite
 - Einstellungen 61
- Photodiode
 - Einheiten 12
 - Platinen 13
- photometrischen Richtigkeit 68
- Platinen

- A/D-Wandlerplatinen für Photodioden 13
- Platzbedarf 22
- Probeninfo 52

R

- Rauschen, Kurzzeit 24
- Referenzbedingungen 25
- Rekalibrierung der Wellenlänge 72
- Reparatur
 - Einfache Reparatur, siehe 'Wartung' 83
 - Einfache Wartung 78
- Reparaturen
 - Einführung 77
- Reparatur
 - Interner Teile 78
 - Reinigen des Geräts 80
 - Überblick über einfache Reparaturen 84

S

- Scannen 57
- Sicherheit
 - Allgemeine Informationen 124, 124
 - Gerät der Klasse I 124
- Sicherheitsinformationen
 - Lithiumbatterien 127
- Sicherheit
 - Symbole 126
- Signal
 - Diagramm 51
 - Diagnose 72
- Spektren
 - Online 56
- Sperrfilter 11
- Spezielle Einstellungen 55
- Spezielle Sollwerte 60

Index

- Spezifikationen 8
 - Leistung 24
 - Technische Daten 23
- Spiegel
 - Einheiten 12
- Stabile Basislinie 47
- Standards 23
- Statusanzeigen 72
- Steuermodul G1323B 75, 8
- Stop-Flow-Bedingungen 56
- Störstrahlung 127
- Strahlteiler 12
- Strom
 - Kabel 21
 - Verbrauch 23
 - Versorgung 20
- T**
- Technische Daten
 - Betriebstemperatur 23
 - Gewicht und Abmessungen 23
 - Luftfeuchtigkeit 23
 - Netzspannung und -frequenz 23
 - Sicherheitshinweise 23
 - Stromverbrauch 23
- Teile
 - Ersatzteile 111
- Testfunktionen 72
- Tests
 - Holmiumoxid, Holmiumoxidtest 107
 - Intensität der Lampe 104
 - Kalibrierung der Wellenlänge 106
- Ü**
- Überblick
 - Optisches System 9
 - Strahlengang 9
 - Systemüberblick 9
- U**
- Umgebungsanforderungen
 - Platzbedarf 22
- UV-Strahlung 128
- V**
- Verwendung
 - Analyse der Probe 54
 - Anforderungen und Bedingungen 42
 - Aufwärmen 47
 - Detektor 39
 - Detektorparameter 48
 - Drift 47
 - Einrichten einer Analyse 40
 - Einrichtung des Detektors 48
 - Einschalten 45
 - Einstellungen für die Analogausgabe 59
 - Einstellungen für die Peakbreite 61
 - EMF 17
 - Initialisierung und Spülen des Systems 40
 - Küvettenhalter 94
 - Methode laden 47
 - Onlinediagramm 52
 - Online-Spektren 56
 - Probeninfo 52
 - Signaldiagramm 51
 - Spezielle Einstellungen 55
 - Spezielle Sollwerte 60
 - Stabile Basislinie 47
 - Stop-Flow 56
 - Typisches Chromatogramm 43
 - Überprüfen 57
 - Vorbereitung des HPLC-Systems 45
- Vorbereitung des HPLC-Systems 45
- W**
- Warnungen 79, 79
- Wartung
 - Austausch der Firmware 102
- Austausch der Schnittstellenkarte 100
- Austausch des Leckagesystems 98
- Beseitigen von Leckagen 97
- Durchflusszelle austauschen 88
- Einfache Reparaturen 78
- Einführung 77
- Ersatzteile 111
- Lampen austauschen 85
- Reinigen des Geräts 80
- Standard-Durchflusszelle 91
- Übersicht 84
- Verwenden des Küvettenhalters 94
- Wellenlänge
 - Bereich 190-600 nm 24
 - Genauigkeit 24
 - Kalibrierung 106
 - Rekalibrierung 72
- Z**
- Zubehör-Kit (Teile) 122

In diesem Handbuch

Dieses Handbuch enthält technische Referenzinformationen zum variablen Wellenlängendetektor der Agilent-Serie 1200.

Das Handbuch beschreibt Folgendes:

- Einführung und Spezifikationen
- Installation
- Verwendung und Optimierung
- Überblick über die Fehlerbehebung
- Wartung
- Teilebezeichnung
- Sicherheit und weitere Informationen

© Agilent Technologies 2006

Gedruckt in Deutschland
02/06



G1314-92010