



thermoscientific

Vanquish

Variable Wellenlängen- Detektoren VC-D40, VF-D40

Betriebsanleitung

4820.7701-DE Version 3.0

Dezember 2022



ThermoFisher
SCIENTIFIC

Copyright © 2022 Thermo Fisher Scientific Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Übersetzung der Original-Betriebsanleitung

Die Hardware-Beschreibungen in dieser Anleitung beziehen sich auf die Gerätetypen: VC-D40-A, VF-D40-A.

Warenzeichen

Acrobat, Adobe, und Adobe Reader sind Warenzeichen von Adobe Systems Incorporated.

Microsoft und Windows sind Warenzeichen von Microsoft Corporation.

MP35N ist ein Warenzeichen von SPS Technologies.

Torx ist ein Warenzeichen von Acument Intellectual Properties, LLC.

Alle anderen Warenzeichen sind Eigentum von Thermo Fisher Scientific und ihren Tochtergesellschaften.

Haftungsausschluss

Dieses Dokument liegt den Produkten von Thermo Fisher Scientific Inc. beim Kauf bei und ist beim Betrieb des Produkts zu beachten. Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt; jedes teilweise oder vollständige Vervielfältigen dieses Dokuments ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch Thermo Fisher Scientific Inc. untersagt.

Das vorliegende Handbuch wurde nach bestem Wissen und Gewissen erstellt. Der Inhalt dieses Handbuchs kann jederzeit ohne Ankündigung in späteren Versionen geändert werden.

Thermo Fisher Scientific Inc. erhebt keinen Anspruch auf die Vollständigkeit, Korrektheit und Fehlerfreiheit dieses Dokuments. Thermo Fisher Scientific Inc. übernimmt keine Haftung für Fehler, Versäumnisse, Schäden oder Verluste, die aus dem Gebrauch dieses Dokuments entstehen, selbst wenn die Informationen in diesem Dokument genau befolgt werden.

Dieses Dokument ist nicht Teil des Kaufvertrages zwischen Thermo Fisher Scientific Inc. und einem Kunden. Dieses Dokument regelt oder ändert keine Geschäftsbedingungen. Bei widersprüchlichen Informationen zwischen den beiden Dokumenten gelten die Geschäftsbedingungen.

Nur Druckversion der Anleitung

Gedruckt in Deutschland auf 100% chlorfrei gebleichtem, hochweißem Papier, das in einem umweltfreundlichen Verfahren hergestellt wird. Das führt zu einem Papierprofil mit null CO₂-Emissionen.

Adresse des Herstellers

Dionex Softron GmbH, Part of Thermo Fisher Scientific, Dornierstrasse 4, D-82110 Germering

Kontaktinformationen

So nehmen Sie Kontakt mit uns auf:

Bestellinformationen

Fragen zu Bestellinformationen oder zum Vertrieb der HPLC-Produkte beantwortet Ihnen gerne Ihre lokale Thermo Fisher Scientific-Vertriebsorganisation. Weitere Kontaktdaten finden Sie unter Contact Us auf <http://www.thermofisher.com>.

Technische Unterstützung

Wenn Sie technische Unterstützung für HPLC-Produkte benötigen, kontaktieren Sie Ihren Thermo Fisher Scientific-Kundendienst vor Ort. Weitere Kontaktdaten finden Sie unter Contact Us auf <http://www.thermofisher.com>.

Inhalt

1	Verwendung dieser Anleitung	11
1.1	Über diese Anleitung	12
1.2	Konventionen.....	13
1.2.1	Konventionen für Sicherheitshinweise.....	13
1.2.2	Besondere Hinweise.....	13
1.2.3	Typografische Konventionen.....	14
1.3	Referenzdokumentation	15
2	Sicherheit	17
2.1	Sicherheitssymbole und Signalwörter.....	18
2.1.1	Sicherheitssymbole und Signalwörter in dieser Anleitung.....	18
2.1.2	Beachtung dieser Anleitung	18
2.1.3	Sicherheitssymbole am Gerät	19
2.1.4	Typenschild	19
2.2	Verwendungszweck	20
2.3	Sicherheitsmaßnahmen	21
2.3.1	Allgemeine Sicherheitsinformationen.....	21
2.3.2	Qualifikation des Personals	22
2.3.3	Persönliche Schutzausrüstung	22
2.3.4	Sicherheitsmaßnahmen beim Umgang mit elektrischen Geräten	23
2.3.5	Allgemeine Restrisiken	24
2.3.6	Verhalten im Notfall.....	26
2.4	Informationen zu Lösungsmitteln und Additiven	27
2.4.1	Allgemeine Kompatibilität.....	27
2.4.2	Erlaubte pH-Bereiche	27
2.4.3	Erlaubte Konzentrationen	28
2.4.4	Weitere Informationen	28
2.5	Informationen zur Konformität.....	29
3	Überblick über das Gerät	31
3.1	Ausstattung des Detektors.....	32
3.2	Funktionsprinzip	34
3.3	Innenansicht.....	36
3.4	Messzelle	37
3.5	Lampen	39

3.6	Erkennen von Undichtigkeiten (Leakerkennung).....	40
3.7	Betrieb	41
4	Auspacken.....	43
4.1	Auspacken.....	44
4.2	Lieferumfang.....	46
5	Installation.....	47
5.1	Sicherheitshinweise für die Installation	48
5.2	Installieren des Gerätes	49
5.3	Anforderungen an den Aufstellungsort	51
5.3.1	Hinweise zur Stromversorgung	51
5.3.2	Netzkabel	52
5.3.3	Kondensation	52
5.4	Öffnen des Innenraums	53
5.5	Aufbauen der Hardware	54
5.5.1	Systemaufbau.....	54
5.5.2	Verbinden des Gerätes.....	55
5.5.3	Anschließen des Netzkabels.....	57
5.6	Einbauen einer VIS-Lampe (Optional).....	58
5.7	Einbauen der Messzelle	61
5.7.1	Ausbauen der Diagnose-Zelle.....	62
5.7.2	Einbauen einer Messzelle ohne Anschlusseinheit.....	62
5.7.3	Einbauen einer Messzelle mit Anschlusseinheit	63
5.8	Anschließen der Flussverbindungen	65
5.8.1	Allgemeine Informationen und Hinweise.....	65
5.8.2	Kapillar- und Schlauchführung durch das System	66
5.8.3	Installieren der Einsätze für die Zwischenwand.....	68
5.8.4	Anschließen von Fittings, Kapillaren und Schläuchen.....	69
5.8.5	Flussverbindungen an der Messzelle	71
5.8.6	Ableiten von Flüssigkeiten in den Abfall	75
5.9	Einschalten des Gerätes.....	76
5.10	Einrichten des Gerätes in der Software	77
6	Betrieb.....	79
6.1	Einführung in dieses Kapitel.....	80
6.2	Sicherheitshinweise zum Betrieb.....	81

6.3	Bedienelemente.....	82
6.3.1	Tastatur	82
6.3.2	Statusanzeigen	84
6.4	Ein- und Ausschalten.....	85
6.5	Vorbereiten des Gerätes für den Betrieb.....	86
6.6	Hinweise zum Gebrauch von Messzellen.....	88
6.7	Einschalten der UV-Lampe	90
6.8	Einschalten der VIS-Lampe.....	91
6.9	Betriebsmodi des Geräts.....	92
6.9.1	Single-Channel-Modus	92
6.9.2	Multi-Channel-Modus	92
6.10	Wichtige Einstellungen für den Betrieb	94
6.11	Optimieren der Geräteleistung.....	97
6.11.1	Hinweise für eine optimale Leistung.....	97
6.11.2	Übersicht der Parameter zur Optimierung.....	98
6.11.3	Wellenlänge	98
6.11.4	Datenaufnahmerate.....	99
6.11.5	Ansprechzeit und Peakbreite	99
6.11.6	Basislinienverhalten	100
6.12	Außerbetriebnahme des Gerätes.....	101
6.12.1	Kurzzeitige Außerbetriebnahme (Betriebsunterbrechung).....	101
6.12.2	Langfristige Außerbetriebnahme	102
7	Wartung und Service	105
7.1	Einführung in Wartung und Service	106
7.2	Sicherheitshinweise zu Wartung und Service	107
7.3	Allgemeine Regeln für Wartung und Service	109
7.4	Wartung und Wartungsintervalle	110
7.4.1	Wartungszeitplan	110
7.4.2	Reinigen oder Dekontaminieren des Gerätes	111
7.4.3	Predictive Performance.....	113
7.5	Lampen	114
7.5.1	Tauschen der UV-Lampe	114
7.5.2	Tauschen der VIS-Lampe	117
7.6	Messzelle	121
7.6.1	Hinweise zum Gebrauch von Messzellen	122
7.6.2	Reinigen der Messzelle.....	123

7.6.3	Ausbauen der Messzelle	124
7.6.4	Einbauen der Diagnose-Zelle.....	125
7.7	Durchführung einer Wellenlängenvalidierung und -kalibrierung	126
7.8	Tauschen der Waste-Leitung	128
7.9	Tauschen der Sicherungen.....	129
7.10	Aktualisieren der Gerätefirmware	131
7.11	Tauschen der Türen	133
7.12	Transportieren und Versenden des Gerätes.....	135
7.12.1	Vorbereiten des Gerätes für den Transport.....	135
7.12.2	Transportieren des Geräts an einen anderen Standort	136
7.12.3	Versenden des Gerätes	137
7.13	Tauschen des Moduleinschubs.....	138
7.13.1	Entfernen des Moduleinschubs.....	138
7.13.2	Zurückschicken des Moduleinschubs.....	140
7.13.3	Installieren des Moduleinschubs.....	141
7.13.4	Anschließen des Moduleinschubs	143
8	Fehlersuche.....	145
8.1	Allgemeine Informationen zur Fehlersuche.....	146
8.2	Meldungen.....	148
8.3	Überprüfen der Messzelle	156
8.4	Beheben von Undichtigkeiten.....	157
8.5	Diagnose-Tests.....	159
8.5.1	Intensity Test.....	159
8.5.2	Grating Motor Test.....	160
8.5.3	Shutter Motor Test.....	160
9	Spezifikationen.....	161
9.1	Leistungsspezifikationen	162
9.1.1	Detektor-Spezifikationen	162
9.1.2	Messzellen-Spezifikationen.....	164
9.2	Technische Spezifikationen.....	166
10	Zubehör, Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien	167
10.1	Allgemeine Informationen	168
10.2	Zubehörkit.....	169

10.3	Optionales Zubehör	170
10.4	Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien.....	171
11	Anhang.....	173
11.1	Informationen zur Konformität.....	174
11.1.1	Konformitätserklärungen	174
11.1.2	WEEE-Konformität	175
11.1.3	Einhaltung der FCC-Richtlinien	175
11.1.4	NIST-Konformität	175
11.1.5	Versionsgeschichte der Anleitung.....	176
11.2	UV-Cutoff-Wellenlängen von Lösungsmitteln.....	177
11.3	Digital I/O	178
	Index	181

1 Verwendung dieser Anleitung

Dieses Kapitel gibt einen Überblick über diese Anleitung und die in dieser Anleitung verwendeten Konventionen und macht Angaben zu Referenzdokumenten, die zusätzlich zu dieser Anleitung verfügbar sind.

1.1 Über diese Anleitung

Diese Anleitung beschreibt die funktionalen Elemente und das Funktionsprinzip Ihres Vanquish™-Geräts und enthält Anweisungen für Installation, Aufbau, Inbetriebnahme, Außerbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Fehlersuche.

Diese Anleitung enthält auch Sicherheitsinformationen, Vorsichtsmaßnahmen und spezielle Hinweise. Halten Sie diese korrekt ein, um Personenschäden, die Beschädigung des Geräts oder den Verlust von Daten zu vermeiden.

Beachten Sie folgende Hinweise:

- Die Gerätekonfiguration kann variieren; daher müssen nicht alle Beschreibungen zwangsläufig auch auf Ihr Gerät zutreffen.
- Bezieht sich eine Beschreibung nur auf ein Modell oder eine Variante, so wird das Modell oder die Variante namentlich genannt.
- Die Abbildungen in dieser Betriebsanleitung dienen dem grundlegenden Verständnis. Sie können vom eigentlichen Modell des Geräts oder der Komponente abweichen. Dies hat jedoch keinen Einfluss auf die Beschreibungen. Aus den Abbildungen in dieser Anleitung können keine Ansprüche hergeleitet werden.
- Der Detektor wird in dieser Anleitung als *Modul*, *Gerät* oder *Detektor* bezeichnet.

Den Beschreibungen in dieser Anleitung liegt die Annahme zugrunde, dass das Gerät als Teil des Vanquish-Systemturms installiert wird. Ist dies nicht der Fall, wird zusätzliche Hardware benötigt; diese muss separat bestellt werden. Die Informationen in dieser Anleitung gelten entsprechend.

1.2 Konventionen

Dieser Abschnitt beschreibt die Konventionen, die für diese Anleitung gelten.

1.2.1 Konventionen für Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise oder Vorsichtsmaßnahmen in dieser Anleitung erscheinen wie folgt:

- Sicherheitshinweise oder Vorsichtsmaßnahmen, die für die gesamte Anleitung und alle in dieser Anleitung enthaltenen Anweisungen gelten, finden Sie im Kapitel Sicherheit.
- Sicherheitshinweise oder Vorsichtsmaßnahmen, die für einen ganzen Abschnitt oder mehrere in einem Abschnitt enthaltene Anweisungen gelten, finden Sie am Anfang des Abschnitts, für den sie gelten.
- Sicherheitshinweise, die nur für einen bestimmten Abschnitt oder eine bestimmte Anweisung gelten, befinden sich in dem jeweiligen Abschnitt oder in der Anweisung, für die sie gelten. Sie heben sich vom restlichen Text ab.

Sicherheitshinweise beginnen meist mit einem Gefahrensymbol und/oder einem Signalwort. Das Signalwort erscheint in Großbuchstaben und fett gedruckt.

Stellen Sie sicher, dass Sie alle in dieser Anleitung enthaltenen Sicherheitshinweise verstehen und befolgen.

1.2.2 Besondere Hinweise

Spezielle Hinweise und zusätzliche Informationen in dieser Anleitung heben sich vom restlichen Text ab. Sie erscheinen mit Rahmen und sind entsprechend bezeichnet. Die Bezeichnung erscheint in Großbuchstaben und fett gedruckt.

ACHTUNG

Kennzeichnet Informationen, die Ihnen helfen, Schäden am Gerät oder ungültige Testergebnisse zu vermeiden.

TIPP Kennzeichnet Informationen von allgemeinem Interesse oder hilfreiche Informationen, die Ihnen eine Aufgabe erleichtern oder Ihnen helfen können, die Leistung des Geräts zu optimieren.

1.2.3 Typografische Konventionen

Für die Beschreibungen in dieser Anleitung gelten die folgenden typographischen Konventionen:

Dateneingabe und Datenausgabe

Folgende Texte erscheinen **fett** gedruckt:

- Eingaben, die Sie über die Tastatur vornehmen oder mit der Maus auswählen
- Schaltflächen, die Sie auf dem Bildschirm anklicken
- Befehle, die Sie über die Tastatur eingeben
- Bezeichnungen, zum Beispiel von Dialogfeldern, Properties und Parametern

Zur besseren Übersichtlichkeit werden lange Formulierungen und Dateipfade in gekürzter Form verwendet, zum Beispiel: Klicken Sie **Datei > Speichern unter**.

Referenzen und Meldungen

- Verweise auf zusätzliche Dokumente erscheinen *kursiv*.
- Meldungen, die auf dem Bildschirm angezeigt werden, erscheinen in Anführungszeichen.

Perspektive

Wenn nicht anders angegeben, beziehen sich die Ausdrücke *links* und *rechts* in dieser Anleitung immer auf die Perspektive einer Person, die direkt vor dem Gerät steht.

Besonders wichtige Begriffe

Besonders wichtige Begriffe im Text erscheinen *kursiv*.

Elektronische Version der Betriebsanleitung (PDF)

Die elektronische Version (PDF) der Anleitung enthält zahlreiche Verweise, auf die Sie klicken können, um innerhalb der Anleitung zu navigieren. Dazu gehören:

- Überschriften im Inhaltsverzeichnis
- Indexeinträge
- Querverweise (blaue Schrift)

1.3 Referenzdokumentation

Zusätzlich zu dieser Betriebsanleitung stehen weitere Referenzdokumente zur Verfügung.

Hardware-Dokumentation

Zu den Hardware-Dokumenten gehören unter anderem:

- *Betriebsanleitungen* zu den anderen Modulen des Vanquish-Systems
- *Betriebsanleitung für das Vanquish-System*
- *Bedienungsanleitung zur Instrument Installation Qualification*

Thermo Fisher Scientific stellt die aktuellen Betriebsanleitungen als PDF (Portable Document Format) zur Verfügung, Sie können diese von unserer Webseite für Kunden-Dokumentation herunterladen. Um die PDF-Dateien öffnen und lesen zu können, werden Adobe™ Reader™ oder Adobe™ Acrobat™ benötigt.

Gehen Sie zu folgender Webseite: www.thermofisher.com/HPLCmanuals

Software-Dokumentation

Folgende Software-Dokumentation ist verfügbar:

- *Chromeleon™-Hilfe und Anwenderdokumentation*
Die *Chromeleon-Hilfe* bietet umfangreiche Informationen und ausführliches Referenzmaterial zu allen Aspekten der Software.

Zusätzlich steht folgende Dokumentation zur Verfügung (abhängig von der Software-Version):

- *Installationsanleitung*
Grundlegende Informationen zur Geräteinstallation und Gerätekonfiguration finden Sie im *Installation Guide*.
- *Instrument Configuration Manager-Hilfe*
Spezifische Informationen zu einzelnen Geräten finden Sie in der *Instrument Configuration Manager-Hilfe*. In Chromeleon 7 werden Geräte als 'Module' bezeichnet.
- *Quick Start Guide*
Der *Quick Start Guide* beschreibt die wichtigsten Elemente der Benutzeroberfläche und führt Sie schrittweise durch die wichtigsten Arbeitsabläufe.

- *Reference Card*
Die *Reference Card* beschreibt die wichtigsten Arbeitsabläufe in Kurzform.

TIPP Die *Chromeleon-Hilfe* und Anwenderdokumentation werden mit der Software ausgeliefert.

Weitere Dokumente

Beachten Sie auch die Anwenderdokumentation, die von den Herstellern der Drittanbieter-Komponenten und Drittanbieter-Substanzen zur Verfügung gestellt wird, zum Beispiel Sicherheitsdatenblätter (SDB).

2 Sicherheit

In diesem Kapitel finden Sie allgemeine und spezifische Sicherheitsinformationen sowie Informationen zum Verwendungszweck des Geräts.

2.1 Sicherheitssymbole und Signalwörter

2.1.1 Sicherheitssymbole und Signalwörter in dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält Sicherheitshinweise zum Schutz von Personen, welche das Gerät betreiben.

Die folgenden Sicherheitssymbole und Signalwörter werden in dieser Anleitung verwendet:



Beachten Sie stets die Sicherheitsinformationen. Fahren Sie erst dann mit den Arbeiten fort, wenn Sie die Informationen vollständig verstanden und die Folgen Ihres Handelns bedacht haben.



VORSICHT

Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu kleinen oder leichten Verletzungen führen kann.



WARNUNG

Kennzeichnet eine gefährliche Situation, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu ernsthaften Verletzungen führen kann.

2.1.2 Beachtung dieser Anleitung

Beachten Sie Folgendes:





- Lesen Sie die Anleitung aufmerksam durch, bevor Sie das Gerät installieren oder betreiben, so dass Sie mit dem Gerät und der Anleitung vertraut sind. Die Anleitung enthält wichtige Informationen zur Sicherheit der Anwender sowie zu Gebrauch und Wartung des Geräts.
- Bewahren Sie diese Anleitung stets in der Nähe des Geräts auf, damit sie bei Bedarf schnell zur Hand ist.
- Bewahren Sie diese Anleitung auf und geben Sie diese an nachfolgende Anwender weiter.



Lesen, verstehen und beachten Sie alle Sicherheitshinweise und Vorsichtsmaßnahmen in dieser Anleitung.

2.1.3 Sicherheitssymbole am Gerät

In der Tabelle sind die Sicherheitssymbole aufgeführt, die am Gerät oder auf Aufklebern am Gerät angebracht sind. Befolgen Sie die Sicherheitshinweise in dieser Anleitung, um eine Verletzungsgefahr für den Bediener und/oder Schäden am Gerät zu vermeiden.

Symbol	Beschreibung
	Weist auf eine mögliche Gefährdung hin. Beachten Sie die Informationen in dieser Anleitung, um eine Verletzungsgefahr von Personen und/oder Schäden am Gerät zu vermeiden.
— 0	Stromversorgung eingeschaltet Stromversorgung ausgeschaltet
	Weist auf Wechselstrom hin.
	Weist darauf hin, dass sich die Oberfläche während des Betriebs erhitzt. Berühren Sie diese Oberflächen nicht, solange diese noch heiß sind.
	Weist darauf hin, dass die UV-Strahlung, die die Deuteriumlampe im Gerät abgibt, für Augen und Haut schädlich ist. Sehen Sie nicht direkt in das Licht, das die Deuteriumlampe abgibt. Betreiben Sie die Lampe niemals außerhalb des Geräts.

2.1.4 Typenschild

Das Typenschild ist auf dem Gerät bei den elektrischen Anschlüssen angebracht. Das Typenschild gibt Auskunft über Seriennummer, Teilenummer, Modulnamen, Revisionsnummer (wenn vorhanden), Netzspannung und Nennleistung der Sicherungen.

TIPP Ein weiteres Typenschild an der Leckage-Wanne des Geräts gibt Auskunft über den Modulnamen, die Seriennummer, die Teilenummer und die Revisionsnummer (wenn vorhanden). Für die Kommunikation mit Thermo Fisher Scientific benötigen Sie zur leichten Identifizierung Ihres Gerätes die Informationen dieses Typenschildes.

2.2 Verwendungszweck

Das Gerät ist zur Verwendung im Vanquish-System gedacht.

Das Vanquish-System ist zur Analyse von Verbindungsgemischen in Probenlösungen gedacht.

Das Gerät darf nur von geschultem und qualifiziertem Personal in einer Laborumgebung betrieben werden.

Das Gerät und das Vanquish-System wurden ausschließlich als allgemeines Laborgerät (GLE = General Laboratory Equipment) entwickelt.

Sie sind nicht für den Einsatz in diagnostischen Verfahren gedacht.

Laborpraxis

Thermo Fisher Scientific empfiehlt, dass sich das Labor, welches das Vanquish-System betreibt, an die Richtlinien der Guten Laborpraxis für LC-Analysen hält. Dazu gehört unter anderem:

- Verwendung geeigneter Standards
- Regelmäßiges Kalibrieren
- Festlegung und Einhaltung von Grenzwerten für die Mindesthaltbarkeit aller mit dem System verwendeten Verbrauchsmaterialien
- Betrieb des Systems entsprechend der verifizierten und validierten laboreigenen Testprozedur

2.3 Sicherheitsmaßnahmen

2.3.1 Allgemeine Sicherheitsinformationen

Alle Anwender müssen zu jeder Zeit während Installation, Betrieb, Fehlerbehebung, Wartung, Außerbetriebnahme und Transport des Geräts die allgemeinen Sicherheitsinformationen in diesem Abschnitt sowie alle anderen in dieser Anleitung aufgeführten spezifischen Sicherheitshinweise und Vorsichtsmaßnahmen beachten.



Wenn das Gerät nicht entsprechend den Angaben von Thermo Fisher Scientific eingesetzt wird, kann der durch das Gerät bereitgestellte Schutz beeinträchtigt werden. Beachten Sie Folgendes:

- Betreiben Sie das Gerät nur innerhalb der technischen Spezifikationen.
- Verwenden Sie ausschließlich Ersatzteile und zusätzliche Komponenten, Optionen und Peripheriegeräte, die von Thermo Fisher Scientific ausdrücklich für das Gerät autorisiert und freigegeben sind.
- Führen Sie nur die Arbeiten durch, die in dieser Betriebsanleitung und in weiteren Dokumenten für das Gerät beschrieben sind. Folgen Sie allen Anweisungen Schritt für Schritt und verwenden Sie die in der Anleitung empfohlenen Werkzeuge.
- Öffnen Sie das Gehäuse des Geräts und anderer Komponenten nur, wenn Sie in dieser Anleitung dazu ausdrücklich aufgefordert werden.
- Für Schäden materieller oder immaterieller Art, die sich aus einer nicht bestimmungsgemäßen Verwendung oder unsachgemäßen Anwendung des Geräts ergeben, kann Thermo Fisher Scientific keine Haftung übernehmen. Fragen zur bestimmungsgemäßen Verwendung beantwortet Ihnen Thermo Fisher Scientific gern.

Sicherheitsstandard

Das Gerät hat Schutzklasse I (mit einem Schutzleiter verbunden). Das Gerät wurde nach internationalen Sicherheitsstandards hergestellt und getestet.

2.3.2 Qualifikation des Personals

Beachten Sie die folgenden Informationen zu den Qualifikationen, die Personen besitzen müssen, welche das Gerät installieren und/oder bedienen.



Installation

Die Installation des Geräts und die Herstellung der elektrischen Verbindungen müssen durch geschultes Personal und entsprechend der geltenden Vorschriften erfolgen.

- Thermo Fisher Scientific empfiehlt, die Installation stets von Service-Personal durchführen zu lassen, das von Thermo Fisher Scientific entsprechend zertifiziert wurde (im Folgenden kurz als Thermo Fisher Scientific-Service-Techniker bezeichnet).
- Wenn Installation und Aufbau des Moduls durch eine andere Person als einen Thermo Fisher Scientific-Service-Techniker erfolgen, trägt diejenige Person die Verantwortung dafür, dass die Sicherheit von Modul und System gewährleistet ist.



Allgemeiner Betrieb

Das Gerät darf nur von geschultem und qualifiziertem Personal in einer Laborumgebung betrieben werden.

Alle Anwender müssen die Gefahren kennen, die von dem Gerät und den verwendeten Substanzen ausgehen. Alle Anwender sollten die relevanten Sicherheitsdatenblätter (SDB) beachten.

2.3.3 Persönliche Schutzausrüstung

Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung und folgen Sie der Guten Laborpraxis, um sich vor Gefahrstoffen zu schützen. Dabei hängt die passende Schutzausrüstung von der Gefahr ab. Informationen zu den Gefahren und der erforderlichen Schutzausrüstung der Substanzen, mit denen Sie umgehen, entnehmen Sie bitte dem Sicherheitsdatenblatt des Herstellers.



In der Nähe Ihres Arbeitsplatzes sollten sich eine Einrichtung zum Spülen der Augen und ein Spülbecken befinden. Falls die Substanz in Kontakt mit Ihren Augen oder Ihrer Haut kommt, waschen Sie die betroffenen Stellen mit Wasser ab und nehmen Sie sofort ärztliche Hilfe in Anspruch.

Schutzkleidung

Tragen Sie zum Schutz vor Chemikalienspritzern, gefährlichen Flüssigkeiten oder anderer Kontamination angemessene Schutzkleidung, zum Beispiel einen Laborkittel.

Augenschutz

Tragen Sie zum Schutz der Augen geeigneten Augenschutz, zum Beispiel eine Schutzbrille mit Seitenschutz. Besteht ein Risiko spritzender Flüssigkeiten, ist eine Vollsichtschutzbrille (Korbbrille) erforderlich.

Handschuhe

Tragen Sie zum Schutz vor gefährlichen Flüssigkeiten und zum Schutz vor Verletzungen während Wartungs- oder Servicearbeiten geeignete Schutzhandschuhe.

2.3.4 Sicherheitsmaßnahmen beim Umgang mit elektrischen Geräten



WARNUNG—Stromschlag oder Schäden am Gerät

Im Gerät treten hohe Spannungen auf, die zu einem Stromschlag führen oder Schäden am Gerät verursachen können.

- Führen Sie keine Veränderungen an den elektrischen Anschlüssen oder Erdungsanschlüssen durch.
- Wenn Sie Schäden an der Elektrik vermuten, ziehen Sie den Netzstecker und wenden Sie sich an den Thermo Fisher Scientific-Kundendienst.
- Öffnen Sie nicht das Gehäuse oder entfernen Sie keine Schutzabdeckungen, es sei denn, Sie werden in dieser Anleitung dazu ausdrücklich aufgefordert.
- Stellen Sie keine Flüssigkeitsbehälter auf dem Gerät ab. Auslaufende Flüssigkeit könnte in das Gerät gelangen und in Kontakt mit elektronischen Komponenten kommen, und so einen Kurzschluss auslösen. Stellen Sie Flüssigkeitsbehälter stattdessen in das Solvent Rack des Vanquish-Systems.

2.3.5 Allgemeine Restrisiken

Beachten Sie die folgenden allgemeinen Restrisiken, wenn Sie mit dem Gerät arbeiten:



WARNUNG—Gefährliche Substanzen

Lösungsmittel, mobile Phasen, Proben und Reagenzien können giftige, krebserregende, erbgutschädigende, infektiöse oder anderweitig schädliche Substanzen enthalten. Der Umgang mit diesen Substanzen kann Gesundheits- und Sicherheitsrisiken darstellen.

- Vergewissern Sie sich, dass Sie die Eigenschaften aller von Ihnen eingesetzten Substanzen kennen. Vermeiden Sie den Kontakt mit schädlichen Substanzen. Behandeln Sie Substanzen im Zweifelsfall wie eine gesundheitsschädliche Substanz.
- Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung je nach Gefahr und folgen Sie der Guten Laborpraxis.
- Verwenden Sie nur die Substanzmengen, die mindestens für die Probenanalyse erforderlich sind.
- Vermeiden Sie den Umgang mit Lösungsmittelbehältern über Kopfhöhe.
- Betreiben Sie das Gerät nicht in einer brandgefährdeten Umgebung.
- Vermeiden Sie die Ansammlung schädlicher Substanzen. Stellen Sie sicher, dass der Aufstellungsort gut belüftet ist.
- Entsorgen Sie Abfälle gesundheitsschädlicher Substanzen umweltgerecht und entsprechend der lokalen Bestimmungen. Halten Sie bei der Entsorgung der Abfälle ein geregeltes und genehmigtes Verfahren ein.



WARNUNG—Biogefährdung

Biologisch gefährliches Material, zum Beispiel Mikroorganismen, Zellkulturen, Gewebe, Körperflüssigkeiten und andere biologische Stoffe können ansteckende Krankheiten übertragen. So vermeiden Sie Infektionen durch biologische Stoffe:

- Behandeln Sie alle biologischen Substanzen als potentiell infektiös.
- Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung je nach Gefahr und folgen Sie der Guten Laborpraxis.
- Entsorgen Sie Abfälle von Biogefahrstoffen umweltgerecht und entsprechend der lokalen Bestimmungen. Halten Sie bei der Entsorgung der Abfälle ein geregeltes und genehmigtes Verfahren ein.

**WARNUNG—Selbstentzündung von Lösungsmitteln**

Lösungsmittel, deren Selbstentzündungstemperatur unter 150 °C liegt, können sich beim Kontakt mit heißen Oberflächen (zum Beispiel, aufgrund von Undichtigkeiten im Chromatographie-System) selbst entzünden.

Vermeiden Sie die Verwendung derartiger Lösungsmittel.

**WARNUNG—Gefährliche Dämpfe**

Mobile Phasen und Proben können flüchtige oder brennbare Lösungsmittel enthalten. Der Umgang mit diesen Substanzen kann Gesundheits- und Sicherheitsrisiken darstellen.

- Vermeiden Sie die Ansammlung dieser Substanzen. Stellen Sie sicher, dass der Aufstellungsort gut belüftet ist.
- Vermeiden Sie offenes Feuer und Funken.
- Betreiben Sie das Gerät nicht in einer Umgebung mit brennbaren Gasen und Dämpfen.

**VORSICHT—Austreten von Gefahrstoffen aus PEEK-Kapillaren**

Einige Kapillaren im System sind aus PEEK gefertigt. Wenn PEEK-Kapillaren aufquellen oder von Säuren angegriffen werden, können sie undicht werden oder bersten. Bei Kontakt mit einigen Chemikalien, wie zum Beispiel Trichlormethan (CHCl_3), Dimethylsulfoxid (DMSO) oder Tetrahydrofuran (THF) kann es zum Aufquellen des PEEKs kommen. Konzentrierte Säuren wie Schwefel- und Salpetersäure oder ein Gemisch aus Hexan, Ethylacetat und Methanol können PEEK angreifen.

- Das Aufquellen oder der Kontakt stellen bei kurzen Spülzyklen jedoch kein Problem dar.
- Weitere Informationen zur chemischen Beständigkeit von PEEK können Sie der technischen Literatur entnehmen.

**VORSICHT—Allergische Reaktion**

Einige Kapillaren im System sind aus der Nickel-Kobalt-Legierung MP35N™ gefertigt. Hautkontakt mit diesem Material kann bei Personen, die gegen Nickel/Kobalt empfindlich sind, gegebenenfalls eine allergische Reaktion hervorrufen.



VORSICHT—Funkenbildung durch elektrostatische Entladung

Lösungsmittel, die durch Kapillaren fließen, können sich selbsttätig statisch aufladen. Dieser Effekt tritt insbesondere in isolierenden Kapillaren und bei nicht-leitenden Lösungsmitteln (beispielsweise reinem Acetonitril) auf. Elektrostatische Entladung kann zu Funkenbildung führen und eine Brandgefahr darstellen.

Vermeiden Sie die Entstehung von statischer Elektrizität im Bereich des Chromatographie-Systems.

2.3.6 Verhalten im Notfall



WARNUNG—Sicherheitsgefährdung

Trennen Sie im Notfall das Gerät vom Stromnetz.

2.4 Informationen zu Lösungsmitteln und Additiven

2.4.1 Allgemeine Kompatibilität

Beachten Sie im Hinblick auf eine optimale Funktionalität des Vanquish-Systems die folgenden Empfehlungen zur Verwendung von Lösungsmitteln und Additiven:

- Zusammen mit dem System dürfen ausschließlich Reversed-Phase-kompatible (RP) Lösungsmittel und Additive verwendet werden.
- Verwenden Sie nur Lösungsmittel und Additive, die mit allen Teilen im Flussweg kompatibel sind.

TIPP In einem Vanquish Core-System dürfen Normal-Phasen-kompatible (NP) Lösungsmittel und Additive verwendet werden, wenn die Systemmodule für die NP-Anwendungen modifiziert wurden. Informieren Sie sich in der *Vanquish-System-Betriebsanleitung*.

Kompatibilität der Kolbendichtungen

- In seltenen Fällen wurde bei Reversed-Phase- (UHMW-PE) Kolbendichtungen eine verkürzte Lebensdauer beobachtet, wenn sie über längere Zeit ammoniumhydroxid-haltigen mobilen Phasen mit hohem pH-Wert ausgesetzt waren.

2.4.2 Erlaubte pH-Bereiche

Zulässige pH-Bereiche (Standard-Systemkonfiguration):

System (Standard-konfiguration)	Erlaubte pH-Bereiche	Bemerkungen
Vanquish Core	1-13	<ul style="list-style-type: none"> • <i>pH-Wert von 2 (Vanquish Horizon/Flex):</i> Nur kurzzeitige Verwendung. Die Anwendungsdauer sollte möglichst kurz sein. Spülen Sie das System nach entsprechenden Anwendungen gründlich. • <i>pH-Wert von 1-2 (Vanquish Core):</i> Die Anwendungsdauer sollte möglichst kurz sein. Spülen Sie das System nach entsprechenden Anwendungen gründlich. • <i>pH-Werte über 9,5 mit optischen Detektoren:</i> Vermeiden Sie die Verwendung von mobilen Phasen mit einem pH-Wert über 9,5 mit optischen Detektoren. Dies kann die Funktionalität und optische Leistung der Messzelle im Detektor beeinträchtigen.
Vanquish Horizon	2-12	
Vanquish Flex		

2.4.3 Erlaubte Konzentrationen

Erlaubte Konzentrationen (Standard-Systemkonfiguration):

System (Standard-konfiguration)	Chlorid	Puffer	Bemerkungen
Vanquish Core	0,1 mol/L oder weniger	1 mol/L oder weniger	<i>Hohe Chlorid-Konzentration:</i> Die Anwendungsdauer sollte möglichst kurz sein. Spülen Sie das System nach entsprechenden Anwendungen gründlich.
Vanquish Horizon Vanquish Flex	1 mol/L oder weniger	-	

2.4.4 Weitere Informationen

- Genauere Informationen zu den Materialien, die im Flussweg des Geräts verwendet sind, finden Sie im Kapitel *Spezifikationen* in dieser Anleitung. Informationen zu den Materialien, die im Flussweg der anderen Module im Vanquish-System verwendet werden, finden Sie im Kapitel *Spezifikationen* in der *Betriebsanleitung* der entsprechenden Module.
- Beachten Sie die allgemeinen Richtlinien und Empfehlungen zur Verwendung von Lösungsmitteln und Additiven im Chromatographie-System. Informieren Sie sich dazu in *Verwenden von Lösungsmitteln und Additiven* in der *Vanquish-System-Betriebsanleitung*.
- Informieren Sie sich auch in den *Betriebsanleitungen* aller Module des Vanquish-Systems. Darin finden Sie gegebenenfalls weitere Richtlinien und Informationen.

ACHTUNG

Wenn Ihre Systemkonfiguration einen Detektor enthält, der nicht der Standardsystemkonfiguration entspricht, wie zum Beispiel einen Charged-Aerosol-Detektor oder einen Brechungsindexdetektor, finden Sie spezifische Empfehlungen zu Lösungsmitteln und Additiven in der *Betriebsanleitung* des jeweiligen Detektors.

2.5 Informationen zur Konformität

Thermo Fisher Scientific führt umfassende Tests und Beurteilungen seiner Produkte durch, um die vollständige Einhaltung anwendbarer nationaler und internationaler Bestimmungen zu gewährleisten. Das Gerät erfüllt bei Auslieferung alle geltenden Vorschriften hinsichtlich elektromagnetischer Verträglichkeit (EMV) und Sicherheitsstandards.

Änderungen am Gerät können dazu führen, dass einer oder mehrere dieser EMV- und Sicherheitsstandards nicht mehr eingehalten werden. Änderungen an Ihrem Gerät beinhalten auch den Austausch von Teilen oder das Hinzufügen von Komponenten, Optionen oder Peripheriegeräten, die von Thermo Fisher Scientific nicht ausdrücklich für das Produkt autorisiert und freigegeben sind. Zur Sicherstellung der dauerhaften Einhaltung der EMV- und Sicherheitsstandards dürfen Ersatzteile und zusätzliche Komponenten, Zusatzmodule und Peripheriegeräte nur bei Thermo Fisher Scientific oder einer autorisierten Vertretung bestellt werden.

Das Gerät hat das Werk in einwandfreiem Zustand verlassen.

Sehen Sie dazu auch

 [Informationen zur Konformität \(► Seite 174\)](#)

3 Überblick über das Gerät

Dieses Kapitel stellt Ihnen die besonderen Merkmale des Geräts und die wichtigsten Komponenten vor.

3.1 Ausstattung des Detektors

Der Detektor ist im Wesentlichen wie folgt ausgestattet:

- Der Detektor ist ein zweistrahliges Photometer mit variabler Wellenlänge. Ein Strahl steht für die Messung zur Verfügung, der andere dient als interner Referenzstrahl.
- Über zwei Lichtquellen wird ein Wellenlängenbereich von 190 nm bis 750 nm (VC-D40) bzw. 190 nm bis 900 nm (VF-D40) abgedeckt:
 - ◆ eine Deuteriumlampe (als UV-Lampe bezeichnet) für den ultravioletten und den sichtbaren Wellenlängenbereich und
 - ◆ eine Wolframlampe (als VIS-Lampe bezeichnet) für den sichtbaren und nahen Infrarotbereich (optional für VC-D40)
- Interne Überprüfung der Wellenlängengenauigkeit mit Hilfe eines Holmiumoxid-Filters
- Mehrwellenlängenbetrieb für weitere Betriebsfunktionen, Messung von bis zu zwei (VC-D40) oder vier (VF-D40) Wellenlängen gleichzeitig
- Datenaufnahmeraten bis zu 125 Hz (VC-D40) bzw. bis zu 250 Hz (VF-D40) mit dem Datensystem Chromeleon 7.2 oder später, im Single-Channel-Modus
- Messung eines Spektrums
- Zwei optische Filter zur Unterdrückung des Lichtanteils höherer Ordnung
Zur Gewährleistung von optimalen Messergebnissen über den gesamten Wellenlängenbereich werden die optischen Filter automatisch in den Lichtweg gefahren (auch im Mehrwellenlängenbetrieb).
- Automatische Wellenlängenkalibrierung nach dem Einschalten und nach Ändern der Lampenkonfiguration.
- Ein Shutter (motorisiertes Filtrerrad), das in den Lichtweg vor der Messzelle gefahren werden kann
Das Shutter kann in folgende Positionen gefahren werden:
 - ◆ Offen, für die Datenaufnahme
 - ◆ Geschlossen (dunkel), zum Schutz der Messzelle und für Dunkelstrommessungen
 - ◆ Holmiumoxidfilter-Position, zur Überprüfung der Wellenlängengenauigkeit

- Verfügbarkeit von Messzellen für verschiedene Anwendungsbereiche (Informationen hierzu finden Sie unter [Messzellen-Spezifikationen](#) (► Seite 164))

3.2 Funktionsprinzip

Der Detektor ist ein zweistrahliges Spektrophotometer, das für die ultraviolette (UV), sichtbare (VIS) und nahe infrarote (NIR) Absorptionsspektroskopie in Verbindung mit HPLC- oder UHPLC-Trennungen ausgelegt ist.

Die photometrische Detektion basiert auf der Absorption von monochromatischem Licht. Die Optik des Detektors verfügt über eine Deuteriumlampe (UV), und ggf. über eine Wolframlampe (VIS), die bei VC-D40-Detektoren optional ist. Ein Hohlspiegel (Nr. 2) bündelt das Licht der VIS-Lampe (Nr. 1) auf das Durchgangsloch der UV-Lampe (Nr. 3). Das kombinierte Licht beider Lichtquellen gelangt dann über einen anderen Spiegel (Nr. 4) in den Eintrittsspalt (Nr. 6). Das Shutter (motorisiertes Filterrad, Nr. 5) kann zum Schutz der Messzelle in den Lichtweg vor der Messzelle gefahren werden.

Durch den Eingangsspalt gelangt das Licht über einen Spiegel (Nr. 7) auf das Gitter (Nr. 8), wo der Lichtstrahl aufgefächert wird. Der Drehwinkel des Gitters bestimmt die ausgewählte Wellenlänge, die von dem Spiegel (Nr. 9) gebündelt wird und auf den Strahlenteiler (Nr. 10) und die Messzelle (Nr. 13) trifft.

Über den Strahlenteiler (Nr. 10) wird ein Teil des eingestrahnten Lichts auf die Referenzdiode (Nr. 11) gelenkt. Wird die Messzelle entfernt, blockiert ein Sicherheits-Shutter (Nr. 12) den Lichtstrahl, um den Anwender vor UV-Strahlung zu schützen. Wird eine Messzelle installiert, gelangt das restliche Licht durch die Messzelle (Nr. 13), wo es teilweise, abhängig von der Probenlösung, in der Messzelle absorbiert wird. Es gelangt weiter zur Mess-Photodiode (Nr. 14), wo die restliche Lichtintensität gemessen wird. Die Absorption des Analyten wird auf Basis des Lambert-Beer'schen-Gesetzes aus den gemessenen Intensitäten berechnet.

Das Ansprechverhalten des Detektors ist proportional zur Konzentration des Analyten. Gleichzeitig wird die Intensität des Referenzstrahls gemessen und zum Ausgleich von Intensitätsschwankungen der Lichtquelle verwendet.

Die folgende Abbildung zeigt die Optik des Detektors und illustriert das Funktionsprinzip des Detektors:

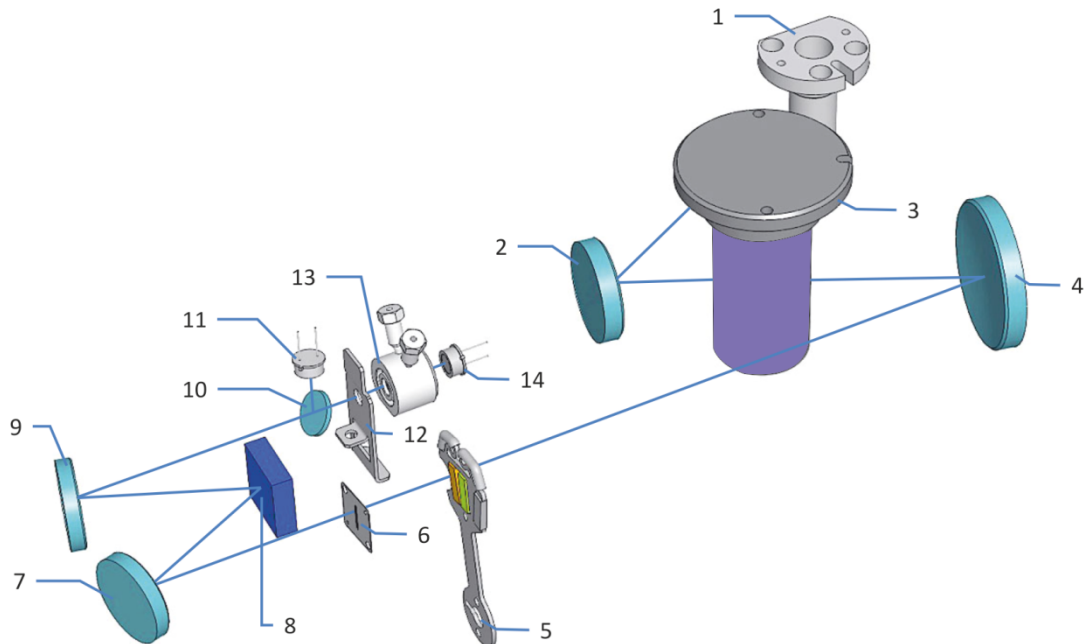


Abbildung 1: Funktionsprinzip der Optik

Nr.	Beschreibung
1	VIS-Lampe (Wolframlampe)
2	Spiegel (VIS)
3	UV-Lampe (Deuteriumlampe)
4	Spiegel (kombiniertes Licht)
5	Shutter
6	Eingangsspalt
7	Spiegel
8	Gitter
9	Spiegel
10	Strahlenteiler
11	Referenz-Photodiode
12	Sicherheits-Shutter
13	Messzelle
14	Mess-Photodiode

3.3 Innenansicht

Die für den Anwender zugänglichen Komponenten des Geräts befinden sich direkt hinter den Gerätetüren:

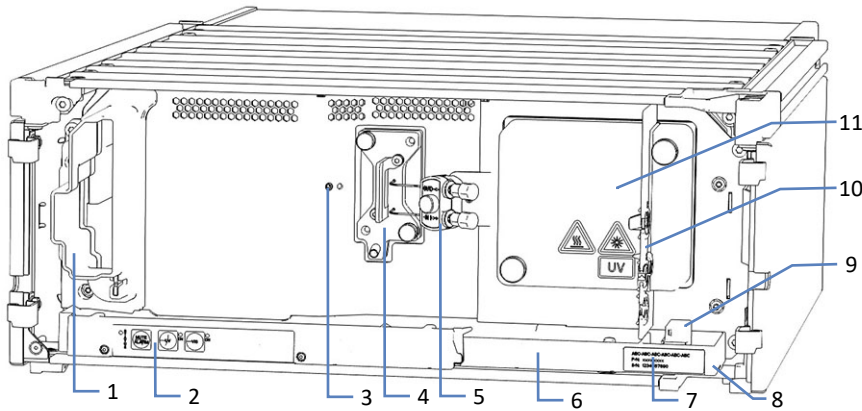


Abbildung 2: Innenansicht (hier mit eingebauter Messzelle mit installierter Anschlusseinheit)

Nr.	Beschreibung
1	Kühllufteinlass
2	Tastatur mit Statusanzeigen
3	Schraubenlöcher für Anschlusseinheit (linksseitige Installation)
4	Messzelle mit Anschlusseinheit
5	Anschlusseinheit
6	Leckage-Wanne
7	Typenschild mit Angabe von Modulnamen, Seriennummer, Teilenummer und Revisionsnummer (wenn vorhanden)
8	Drainage-Ablauf
9	Leaksensor
10	Zwischenwand Die Aussparungen in der Zwischenwand werden mit Hilfe spezieller Einsätze zur Kapillarführung verwendet (siehe Installieren der Einsätze für die Zwischenwand (► Seite 68)).
11	Lampenhausabdeckung Je nach Geräteversion sind hinter der Lampenabdeckung eine UV-Lampe oder eine UV- und eine VIS-Lampe installiert.

3.4 Messzelle

Der Detektoraufbau ermöglicht es, leicht zur Messzelle im Innenraum des Detektors zu gelangen.

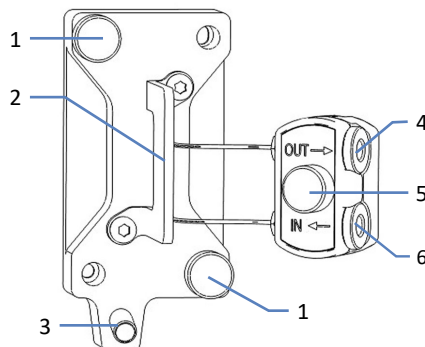


Abbildung 3: Messzelle (Beispiel)

Nr.	Beschreibung
1	Befestigungsschrauben der Messzelle
2	Messzellengriff
3	Drainage-Ablauf
4	Anschluss für Auslasskapillare
5	Befestigungsschraube Anschlusseinheit
6	Anschluss für Einlasskapillare

Messzellen-Typenaufkleber

An der Messzelle befinden sich ein oder mehrere Messzellen-Typenaufkleber, die Informationen über die Messzelle enthalten, wie zum Beispiel Messzellen-Typ, Artikelnummer und Seriennummer.

Messzellen-Identifikationschip

Ein Identifikationschip (ID-Chip) an der Messzelle speichert Informationen, wie Messzellen-Typ und Seriennummer der Messzelle. Der ID-Chip speichert außerdem auch Daten während dem Betrieb, wie zum Beispiel die Zeit, die die Messzelle dem Lampenlicht ausgesetzt ist.

Wenn die Messzelle installiert ist, liest der Detektor die Daten aus dem Chip aus und übermittelt die Messzellendaten an das Chromatographie-Datensystem.

Wärmetauscher

Die Standard-Messzellen und Semi-Mikro-Messzellen verfügen über einen eingebauten Wärmetauscher.

Der Wärmetauscher passt die Temperatur der mobilen Phase an die Temperatur der Messzelle an, ehe die mobile Phase in den optischen Flussweg innerhalb der Messzelle eintritt. Das hier angegebene Volumen von Wärmetauscher und Einlasskapillare beeinflusst die Retentionszeiten sowie Peakbreiten.

Messzellentypen

Die Auslieferung des Detektors erfolgt mit eingebauter Diagnose-Zelle. Ersetzen Sie die Diagnose-Zelle durch eine geeignete Messzelle. Je nach Anwendung, stehen verschiedene Messzellentypen für den Detektor zur Verfügung.

Bestellinformationen zu den Messzellen finden Sie unter [Optionales Zubehör](#) (► Seite 170).

Informationen zu den Messzellen-Spezifikationen, zum Beispiel den Materialien im Flussweg und der Druckgrenze finden Sie unter [Messzellen-Spezifikationen](#) (► Seite 164).

Fragen zu den Messzellen oder zur Verfügbarkeit anderer Messzellen beantwortet Ihnen gern die Thermo Fisher Scientific-Vertriebsorganisation.

Sehen Sie dazu auch

 [Hinweise zum Gebrauch von Messzellen](#) (► Seite 88)

3.5 Lampen

Lampentypen

Über zwei Lichtquellen wird ein Wellenlängenbereich von 190 nm bis 750 nm (VC-D40) bzw. von 190 nm bis 900 nm (VF-D40) abgedeckt. Beachten Sie, dass die VIS-Lampe für VC-D40 optional ist.

In der untenstehenden Tabelle sehen Sie, welche Lampe empfohlen wird, wenn mindestens eine Wellenlänge innerhalb der Spanne in der linken Spalte liegt.

Mindestens eine Wellenlänge	Empfohlene Lampe(n)
≤ 345 nm	UV
Zwischen 346 und 670 nm	UV- und VIS-Lampe (schalten Sie beide Lampen ein)
> 670 nm	VIS

Identifikations-Chip

Jede Lampe ist mit einem Identifikations-Chip (ID-Chip) ausgestattet. Der ID-Chip speichert Informationen über die Lampe, wie beispielsweise die Anzahl der Lampenzündungen, und die Betriebsdauer der Lampe, und ermöglicht dadurch einen Überblick über den Lampenstatus.

Beim Einbau einer Lampe wird der ID-Chip automatisch mit der Detektorelektronik verbunden.

3.6 Erkennen von Undichtigkeiten (Leakerkennung)

Undichtigkeiten sind ein potentielles Sicherheitsrisiko.

Der Leaksensor im Gerät überwacht die fluidischen Verbindungen im Gerät auf Undichtigkeiten. Die Flüssigkeit sammelt sich in der Leckage-Wanne und wird zum Ablauf geleitet. Durch den Ablauf fließt die Flüssigkeit über das Drainagesystem des Vanquish-Systems in den Abfall.

Wenn der Leaksensor auf eine Undichtigkeit anspricht, leuchtet die Statusanzeige rot und ein akustisches Signal ertönt. Finden und beseitigen Sie die Ursache wie in diesem Handbuch beschrieben.

3.7 Betrieb

Das Gerät wird über einen Rechner gesteuert, auf dem das Chromatographie-Datensystem (CDS) Chromeleon installiert ist. Mit Hilfe der Software Chromeleon führen Sie die Gerätesteuerung und Datenaufnahme aus und verwalten Ihre Daten direkt in der Software.

Eine kurze Beschreibung der Gerätesteuerung und automatisierten Probenanalyse mit der Software Chromeleon finden Sie in der *Vanquish-System-Betriebsanleitung*. Einzelheiten zu Steuerbefehlen und Bedienung des Geräts finden Sie in der *Chromeleon-Hilfe*.

TIPP Das Gerät kann auch mit anderen Datensystemen, wie Xcalibur™, betrieben werden. Dabei ist die Installation weiterer Software zusätzlich zum Datensystem erforderlich. Weitere Fragen beantwortet Ihnen gern die Thermo Fisher Scientific-Vertriebsorganisation.

Im Gerät befindet sich eine Tastatur, mit der Sie einige grundlegende Funktionen direkt am Gerät ausführen können.

4 Auspacken

In diesem Kapitel finden Sie Informationen rund um das Auspacken des Geräts sowie zum Lieferumfang.

4.1 Auspacken

Beschädigte Verpackung, Mängel bei Ankunft des Geräts

Überprüfen Sie die Transportverpackung auf Anzeichen äußerer Beschädigung und überprüfen Sie das Gerät nach dem Auspacken auf Anzeichen mechanischer Beschädigungen, die auf dem Versandweg aufgetreten sein könnten.

Besteht der Verdacht, dass das Gerät auf dem Versandweg in irgendeiner Weise beschädigt wurde, melden Sie etwaige Schäden sofort sowohl dem Transportunternehmen als auch Thermo Fisher Scientific. Nur bei sofortiger Reklamation kommt die Transportversicherung für die aufgetretenen Schäden auf.

Auspacken des Geräts



VORSICHT—Schweres und unhandliches Gerät

Das Gerät ist zu schwer und zu unhandlich, um von nur einer Person sicher transportiert werden zu können. Um Verletzungen oder Schäden am Gerät zu vermeiden, beachten Sie folgende Hinweise:

- Um das Gerät zu greifen und zu transportieren, sind mindestens zwei Personen erforderlich, zum Beispiel, um das Gerät anzuheben oder zu verschieben.
- Mindestens zwei Personen sind insbesondere erforderlich, wenn das Gerät in den Systemturm gehoben oder aus dem Systemturm entfernt wird.
- Verwenden Sie für den Transport des Geräts die Tragegriffe, die mitgeliefert wurden. Transportieren Sie oder heben Sie das Gerät niemals an den Gerätetüren. Dies führt zu Beschädigungen an den Türen oder am Gerät.

Erforderliche Werkzeuge

Schraubendreher, Torx™ T20

Gehen Sie wie folgt vor

1. Stellen Sie den Versandkarton auf den Boden und öffnen Sie ihn.
2. Entnehmen Sie das Zubehör.
3. Nehmen Sie das Gerät aus dem Versandkarton heraus: Greifen Sie das Gerät dazu an den Tragegriffen. Heben Sie das Gerät langsam und vorsichtig aus dem Versandkarton heraus.

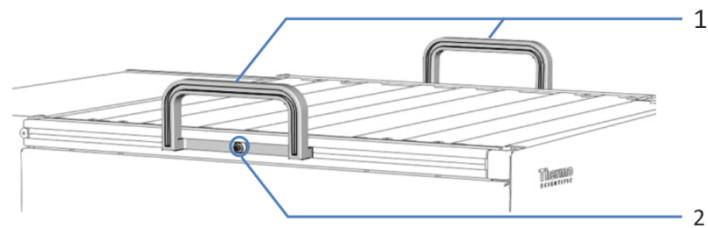


Abbildung 4: Tragegriffe am Gerät

Nr.	Komponente
1	Tragegriffe
2	Befestigungsschraube (eine Schraube an jedem Tragegriff)

4. Stellen Sie das Gerät auf eine stabile Oberfläche.
5. *Wenn zutreffend:*
Entfernen Sie sonstiges Verpackungsmaterial. Entfernen Sie etwaige Schutzfolien erst dann von den Oberflächen des Geräts, wenn dieses korrekt im Systemturm positioniert ist.
6. Greifen Sie das Gerät an den Tragegriffen und transportieren Sie es zum Aufstellungsort, falls es sich noch nicht dort befindet, und positionieren Sie das Gerät im Systemturm (siehe [Systemaufbau](#) (► Seite 54)).
7. Lösen Sie die Befestigungsschraube an jedem der beiden Tragegriffe, bis Sie den Tragegriff in der Schiene bewegen können. Entfernen Sie die Schrauben nicht vollständig von den Tragegriffen.
8. Ziehen Sie die Tragegriffe zur Rückseite des Geräts hin aus den Schienen heraus.

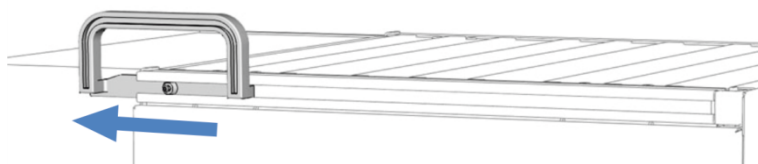


Abbildung 5: Herausziehen des Tragegriffs aus der linken Schiene

TIPP Bewahren Sie den Versandkarton, die Tragegriffe mit den Befestigungsschrauben und die Verpackungsmaterialien auf. Sie benötigen diese Dinge, wenn Sie das Gerät an einen anderen Ort transportieren oder verschicken möchten.

9. Einige Oberflächen wie die Türen des Geräts sind für den Transport durch Folien geschützt. Entfernen Sie die Schutzfolien soweit vorhanden von allen Oberflächen.

4.2 Lieferumfang

Im Lieferumfang enthalten sind:

- Detektor
- Zubehörkit
- Betriebsanleitung (kann von der Webseite für Kunden-Dokumentation heruntergeladen werden)
- Netzkabel

Informationen zum Inhalt des Zubehörkits sowie zur Nachbestellung finden Sie unter [Zubehör, Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien](#) (► [Seite 167](#)).

5 Installation

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zu den Anforderungen an den Aufstellungsort sowie zum Aufbau, zur Installation und zur Konfiguration des Geräts im Vanquish-System und in der Chromatographie-Software.

5.1 Sicherheitshinweise für die Installation

Beachten Sie folgende Sicherheitshinweise:



Beachten Sie alle Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen in [Sicherheitsmaßnahmen](#) (► Seite 21).



VORSICHT—Schweres und unhandliches Gerät

Das Gerät ist zu schwer und zu unhandlich, um von nur einer Person sicher transportiert werden zu können. Um Verletzungen oder Schäden am Gerät zu vermeiden, beachten Sie folgende Hinweise:

- Um das Gerät zu greifen und zu transportieren, sind mindestens zwei Personen erforderlich, zum Beispiel, um das Gerät anzuheben oder zu verschieben.
- Mindestens zwei Personen sind insbesondere erforderlich, wenn das Gerät in den Systemturm gehoben oder aus dem Systemturm entfernt wird.
- Verwenden Sie für den Transport des Geräts die Tragegriffe, die mitgeliefert wurden. Transportieren Sie oder heben Sie das Gerät niemals an den Gerätetüren. Dies führt zu Beschädigungen an den Türen oder am Gerät.



VORSICHT—Stromschlag oder Schäden am Gerät

Auch im ausgeschalteten Zustand fließt im Gerät Strom, solange das Netzkabel eingesteckt ist. Reparaturen am Gerät, während das Gerät am Stromnetz angeschlossen ist, können zu Personenschäden führen.

- Ziehen Sie immer das Netzkabel ab, bevor Sie Reparaturen im Geräteinneren durchführen.
- Sollten Sie Gehäuseabdeckungen oder Seitenwände entfernen müssen, schließen Sie das Netzkabel keinesfalls an das Gerät an, solange die Abdeckungen und Seitenwände noch nicht montiert sind.

5.2 Installieren des Gerätes

Ein Servicetechniker von Thermo Fisher Scientific installiert das Vanquish-System einschließlich aller mitgelieferten Module, Optionen und Teile, und nimmt das System in Betrieb. Der Servicetechniker prüft, dass das Vanquish-System korrekt installiert wurde und alle Module sowie das gesamte System unter Einhaltung der Spezifikationen funktionieren. Der Servicetechniker führt zudem die Grundfunktionen und wichtigsten Merkmale vor.

Wenn der Aufbau des Geräts durch eine andere Person als einen Thermo Fisher Scientific-Servicetechniker erfolgt, folgen Sie den Schritten in diesem Kapitel.

ACHTUNG

Das Gerät ist Teil des Vanquish-Systems. Befolgen Sie daher die Reihenfolge für die Installation der Systemmodule, die in der *Betriebsanleitung zum Vanquish-System* beschrieben ist.

1. Beachten Sie die Sicherheitshinweise und Anforderungen an den Aufstellungsort. Siehe [Sicherheitshinweise für die Installation](#) (▶ Seite 48) und [Anforderungen an den Aufstellungsort](#) (▶ Seite 51).
2. Bauen Sie das Gerät auf. Siehe [Aufbauen der Hardware](#) (▶ Seite 54).
3. Stellen Sie die Flussverbindungen her. Siehe [Anschließen der Flussverbindungen](#) (▶ Seite 65).
4. Schalten Sie das Gerät ein. Siehe [Einschalten des Gerätes](#) (▶ Seite 76).

TIPP

Bevor Sie ein Modul des Vanquish-Systems zum ersten Mal einschalten, vergewissern Sie sich, dass die Chromatographie-Software auf dem Datensystemrechner installiert ist. Die erforderlichen USB-Treiber werden automatisch geladen und das Windows™-Betriebssystem kann das Gerät erkennen, wenn dieses eingeschaltet ist.

5. Setzen Sie das Gerät in der Software auf. Siehe [Einrichten des Gerätes in der Software](#) (▶ Seite 77).

6. *Empfohlen:*

Führen Sie eine Qualifizierung über Instrument Installation Qualification durch.

In der Software Chromeleon führt Sie ein Assistent durch den Qualifizierungsvorgang. In der **Chromeleon 7 Console**: Klicken Sie auf **Tools > Instrument Qualification > Installation Qualification**.

Folgen Sie den Anweisungen in der Bedienungsanleitung zur *Instruments Installation Qualification*. Die Anleitung enthält alle Informationen zum benötigten Material sowie detaillierte Anweisungen.

ACHTUNG

Wird das Gerät mit einem anderen Datensystem betrieben, lesen Sie in der Dokumentation zu der verwendeten Software nach und/oder führen Sie die Qualifizierung manuell durch. Die *Bedienungsanleitung zur Instruments Installation Qualification* enthält Informationen zu den Parametern, die angepasst werden müssen, sowie zu den erforderlichen Einstellungen.

7. *Empfohlen:* Führen Sie eine Qualifizierung über Operational Qualification durch.

Das Qualifizierungskit enthält alle erforderlichen Materialien für die Qualifizierung sowie detaillierte Anweisungen.

Transportieren des Geräts nach der Installation

Falls Sie das Gerät transportieren müssen, nachdem es aufgestellt und im Vanquish-System installiert wurde, bereiten Sie es für den Transport vor und transportieren Sie es an den neuen Aufstellungsort. Folgen Sie den Anweisungen in [Transportieren und Versenden des Gerätes](#) (► Seite 135).

5.3 Anforderungen an den Aufstellungsort

Die Umgebungsbedingungen sind wichtig, um den optimalen Betrieb des Gerätes zu ermöglichen.

Dieser Abschnitt behandelt wichtige Anforderungen an den Aufstellungsort. Beachten Sie Folgendes:

- Betreiben Sie das Gerät nur bei angemessenen Laborbedingungen.
- Das Gerät ist zur Verwendung im Vanquish-System gedacht. Beachten Sie die Anforderungen an den Aufstellungsort für das Vanquish-System in der *Vanquish-System-Betriebsanleitung*.
- Die Spezifikationen finden Sie unter [Spezifikationen](#) (► [Seite 161](#)) und im Abschnitt *Spezifikationen* in den *Betriebsanleitungen* für die anderen Module im Vanquish-System.
- Zu den allgemeinen Restrisiken, siehe [Allgemeine Restrisiken](#) (► [Seite 24](#)).

5.3.1 Hinweise zur Stromversorgung

Das Netzteil des Geräts verfügt über einen weiten Eingangsspannungsbereich und kann sich automatisch an jede Netzspannung innerhalb des spezifizierten Bereichs für das Gerät anpassen.



VORSICHT—Stromschlag oder Schäden am Gerät

Wird das Gerät an höhere oder niedrigere als die angegebenen Spannungen angeschlossen, kann dies zu Personenschäden oder Schäden am Gerät führen.

Schließen Sie das Gerät nur an die angegebene Netzspannung an.

5.3.2 Netzkabel

Die Netzkabel sind den länderweise unterschiedlichen Wandsteckdosen angepasst. Die Buchse, die an den Netzstecker des Geräts angeschlossen wird, ist bei allen Netzkabeln gleich. Der Stecker des Netzkabels, der an die Wandsteckdose angeschlossen wird, ist unterschiedlich.



WARNUNG—Stromschlag oder Schäden am Gerät

- Verwenden Sie nur die von Thermo Fisher Scientific für das Gerät bereitgestellten Netzkabel.
- Verwenden Sie ausschließlich ein Netzkabel, das für das Land bereitgestellt wurde, in dem Sie das Gerät betreiben.
- Verwenden Sie keine Verlängerungskabel.
- Schließen Sie das Netzkabel niemals an eine Steckdose an, an die auch andere Geräte angeschlossen sind (zum Beispiel Mehrfachsteckdosen).
- Betreiben Sie Ihr Gerät nur an einer Spannungsquelle mit Schutzerdung.
- Im Notfall muss das Netzkabel des Gerätes einfach zugänglich sein, damit Sie das Gerät jederzeit vom Stromnetz trennen können.



WARNUNG—Stromschlag oder Schäden an einem Produkt

Unzweckmäßiger Gebrauch von Netzkabeln kann zur Gefährdung Ihrer Person oder Schäden am Gerät führen. Verwenden Sie die Netzkabel von Thermo Fisher Scientific ausschließlich für den Zweck, für den sie bestimmt sind. Verwenden Sie die Netzkabel nicht für andere Zwecke, zum Beispiel das Anschließen von anderen Geräten.

5.3.3 Kondensation

ACHTUNG—Kondensation im Geräteinneren kann die Elektronik und die Optik beschädigen.

- Vermeiden oder minimieren Sie bei Betrieb, Versand oder Lagerung Bedingungen, die zu einer Kondensatbildung im Gerät führen können. Vermeiden Sie, zum Beispiel, signifikante und schnelle Veränderungen der Umgebungsbedingungen.
- Besteht der Verdacht, dass sich Kondenswasser gebildet hat, lassen Sie das Gerät akklimatisieren. Dies kann einige Stunden dauern. Warten Sie, bis sich das Kondenswasser vollständig verflüchtigt hat, bevor Sie das Gerät an das Stromnetz anschließen.

5.4 Öffnen des Innenraums

Um zu den Komponenten im Innenraum des Gerätes zu gelangen, öffnen Sie die Gerätetüren. Direkt hinter den Gerätetüren sind die für den Anwender zugänglichen Komponenten und Flussverbindungen des Gerätes leicht erreichbar.

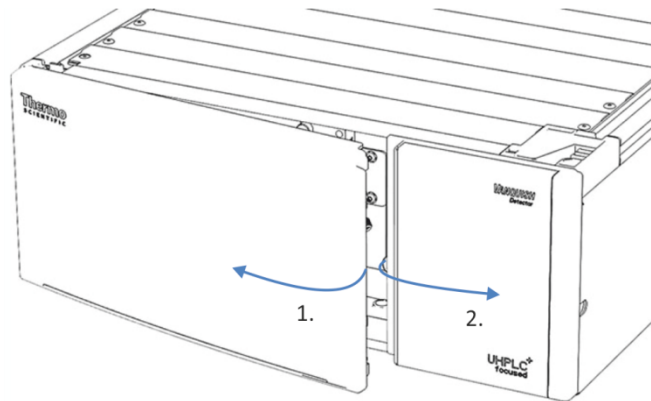


Abbildung 6: Öffnen der Gerätetüren

5.5 Aufbau der Hardware

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen, wie die Hardware aufgebaut werden muss, und welche Anschlüsse und Kabel für das Gerät notwendig sind.

5.5.1 Systemaufbau

Das Gerät ist Teil des Vanquish-Systems. Die Module des Systems werden typischerweise in einem Systemturm aufgebaut, wobei die genaue Anordnung von der Systemkonfiguration abhängt.

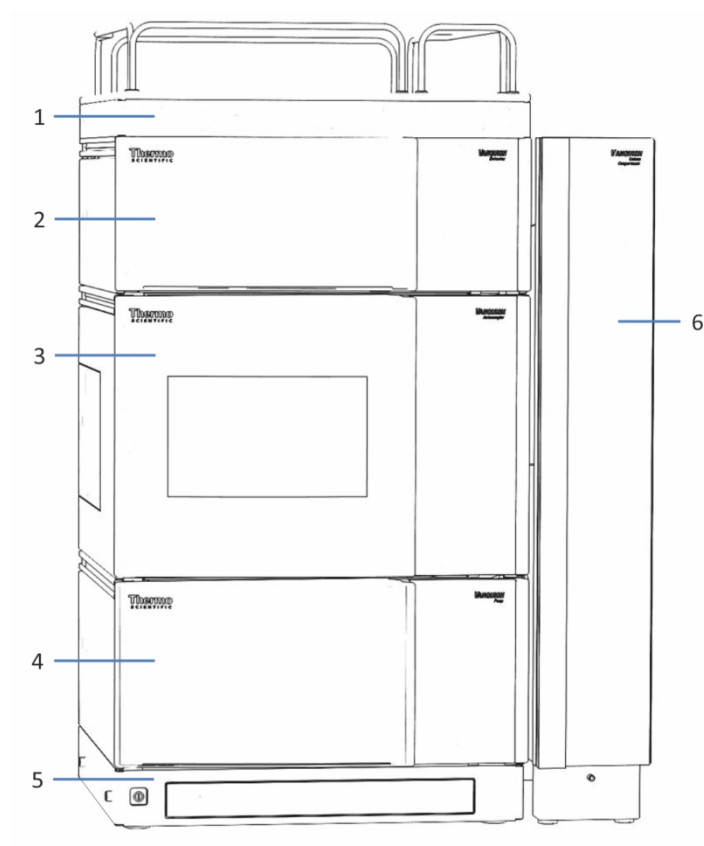


Abbildung 7: Vanquish-System, Standardkonfiguration (Beispiel)

Nr.	Beschreibung
1	Solvent Rack
2	Detektor
3	Autosampler
4	Pumpe
5	Systemsockel
6	Säulenthmostat

Informationen zum Aufbau des Systems können Sie der *Vanquish-System-Betriebsanleitung* entnehmen.

5.5.2 Verbinden des Gerätes

Anschlüsse am Gerät

Folgende Anschlüsse befinden sich am Gerät:

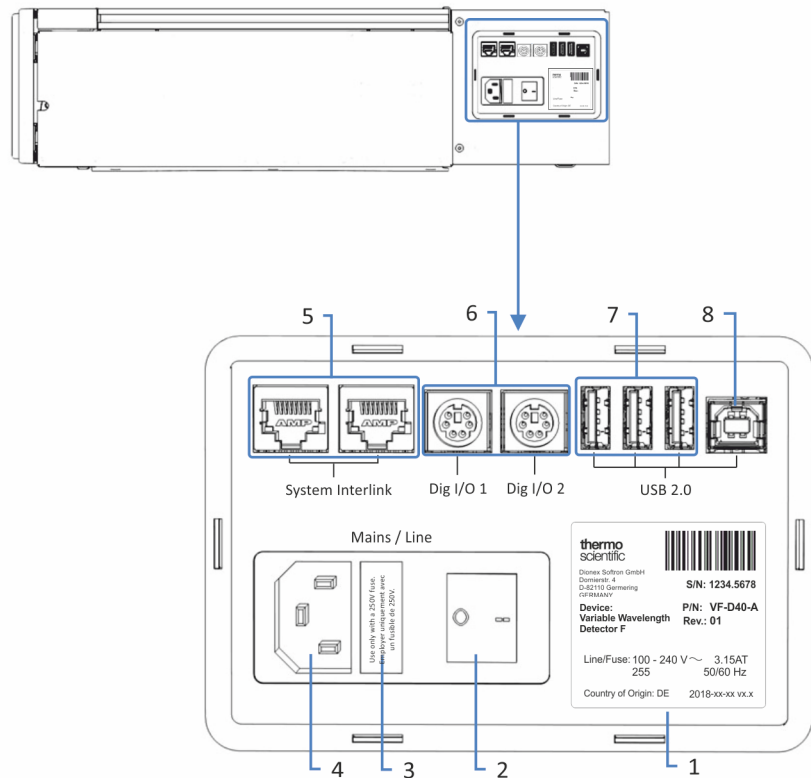


Abbildung 8: Elektrische Anschlüsse an der rechten Seite des Detektors

Nr.	Beschreibung
1	Typenschild mit Angabe von Seriennummer, Teilenummer, Modulnamen, Revisionsnummer (wenn vorhanden), Netzspannung und Nennleistung sowie Herstelleradresse
2	Hauptnetzschalter (Ein/Aus)
3	Sicherungshalter
4	Netzbuchse

Nr.	Beschreibung
5	<p>System Interlink-Port</p> <p>Für das Ein- und Ausschalten des Detektors über den Vanquish-Systemsockel sowie die Kommunikation bzw. Synchronisation zwischen dem Detektor und anderen Modulen im Vanquish-System.</p> <p>Zum Beispiel ermöglicht die Verbindung zwischen Autosampler und Detektor eine automatische Synchronisation der Probeninjektion mit dem Beginn der Datenaufnahme im Detektor. Die Synchronisation verbessert dadurch die Reproduzierbarkeit der Retentionszeit.</p>
6	<p>Digital I/O-Ports (Dig I/O)</p> <p>Für den Austausch digitaler Signale mit externen Geräten</p> <p>Jeder digitale I/O-Port verfügt über einen digitalen Eingang und einen Relaisausgang. Informationen zum Anschluss und zur Steckerbelegung finden Sie in Digital I/O (► Seite 178).</p>
7	<p>USB-Hub (Stecker Typ "A")</p> <p>Für den Anschluss anderer Module des Vanquish-Systems</p>
8	<p>USB-Port (Universal Serial Bus) (Stecker Typ "B")</p> <p>Für den Anschluss an andere Module im Vanquish-System oder an den Rechner, auf dem das Datenmanagement-System, zum Beispiel die Software Chromeleon, installiert ist</p>

TIPP Thermo Fisher Scientific empfiehlt, die USB-Ports nur wie oben beschrieben zu verwenden. Werden die USB-Ports für andere Zwecke verwendet, kann Thermo Fisher Scientific den ordnungsgemäßen Betrieb nicht gewährleisten.

Gehen Sie wie folgt vor

ACHTUNG

- Verwenden Sie keine beschädigten Kommunikationskabel. Tauschen Sie das Kabel aus, wenn Sie den Verdacht haben, das Kabel sei beschädigt.
- Verwenden Sie zum Anschluss des Geräts ausschließlich die von Thermo Fisher Scientific zur Verfügung gestellten Kabel, um eine einwandfreie Funktion der Verbindung zu gewährleisten.

1. Platzieren Sie das Gerät so im System, wie dies entsprechend der Systemkonfiguration vorgegeben ist. Einzelheiten hierzu finden Sie in der *Vanquish-System-Betriebsanleitung*.
2. Schließen Sie die erforderlichen Verbindungskabel an das Gerät an. Informationen dazu, wie Sie das Gerät mit den anderen Modulen im Vanquish-System oder mit dem Chromatographie-Datensystemrechner verbinden, finden Sie in der *Vanquish-System-Betriebsanleitung*.

3. Schließen Sie das Netzkabel an (siehe [Anschließen des Netzkabels](#) (► Seite 57)).

5.5.3 Anschließen des Netzkabels

ACHTUNG

Kondensation im Gerät kann die Elektronik beschädigen.

- Vergewissern Sie sich, dass sich das Kondenswasser vollständig verflüchtigt hat, bevor Sie die Geräte an das Stromnetz anschließen.
- Besteht der Verdacht, dass sich Kondenswasser gebildet hat, lassen Sie das Gerät langsam akklimatisieren. Warten Sie, bis sich das Kondenswasser vollständig verflüchtigt hat, ehe Sie fortfahren.

1. Vergewissern Sie sich, dass das Gerät über den Netzschalter ausgeschaltet ist.
2. Verbinden Sie das Netzkabel mit der Netzbuchse am Gerät.
3. Verbinden Sie das andere Ende des Netzkabels mit einer geeigneten Stromquelle.

5.6 Einbauen einer VIS-Lampe (Optional)

Folgen Sie den unten stehenden Anweisungen, um die optionale VIS-Lampe einzubauen.

Erforderliche Teile

VIS-Lampe

Vorbereitungen

1. Schalten Sie das Gerät aus.

Gehen Sie wie folgt vor

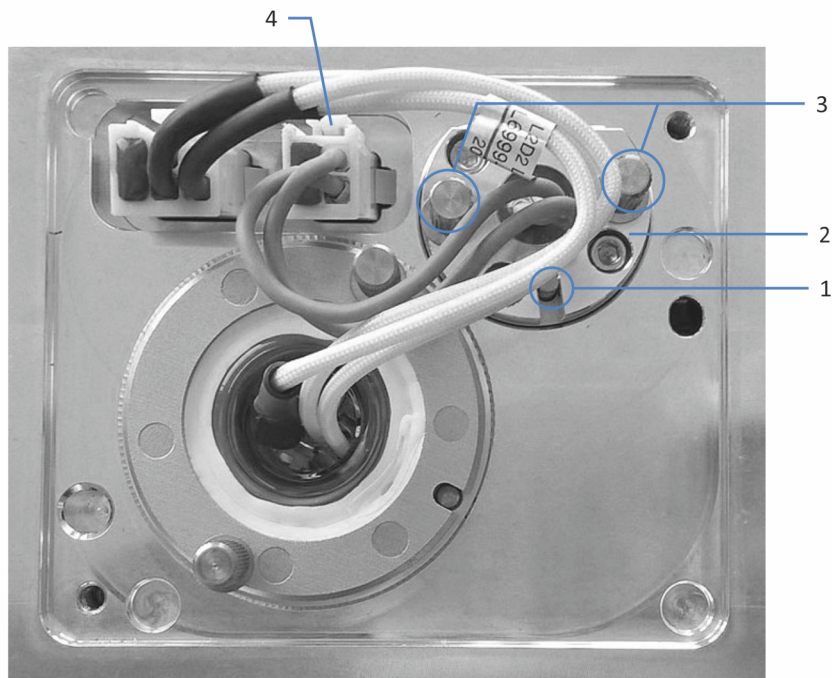


Abbildung 9: VIS-Lampe

Nr.	Beschreibung
1	Positionierstift VIS-Lampe
2	VIS-Lampe
3	Befestigungsschraube VIS-Lampe
4	VIS-Lampenstecker

1. Öffnen Sie die Türen.
2. Drehen Sie die beiden Schrauben an der Lampenhaus-Abdeckung gegen den Uhrzeigersinn, bis die Lampenhaus-Abdeckung lose ist. Entfernen Sie die Schrauben nicht vollständig von der Lampenhaus-Abdeckung.

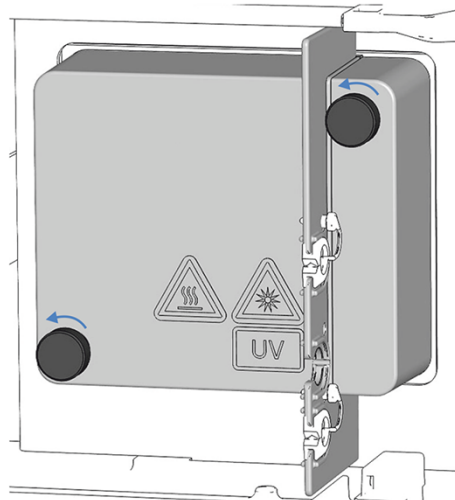


Abbildung 10: Schrauben an der Lampenhaus-Abdeckung

3. Entfernen Sie die Lampenhaus-Abdeckung.
4. Lösen Sie die 2 Befestigungsschrauben der Schutzabdeckung für den VIS-Lampenschacht und nehmen Sie die Schutzabdeckung ab. Bewahren Sie die Schutzabdeckung für den VIS-Lampenschacht für eine spätere Verwendung auf.
5. Richten Sie die neue Lampe am Positionierstift aus. Wenn die Lampe korrekt positioniert ist, drücken Sie die Lampe vorsichtig in das Lampenhaus. Die Lampenfassung muss bündig mit dem Lampenhaus abschließen.
6. Wenn die Lampe richtig in der Fassung des Lampenhauses sitzt, ziehen Sie die beiden Befestigungsschrauben der Lampe fest.
7. Schließen Sie den Lampenstecker an.
8. Achten Sie auf die Verlegung der Lampenkabel. Verlegen Sie die Lampenkabel wie in [VIS-Lampe \(▶ Seite 58\)](#) gezeigt, damit das Kabel nicht unter der Lampenhausabdeckung eingeklemmt wird.
9. Bringen Sie die Lampenhausabdeckung an und ziehen Sie die Schrauben an der Lampenhausabdeckung an.
10. Schalten Sie das Gerät über den Hauptnetzschalter ein.

11. Wenn Sie zum ersten Mal eine VIS-Lampe eingebaut haben, aktivieren Sie die VIS-Lampe im Chromatographie-Datensystem: Nur dann kann die VIS-Lampe über das Chromatographie-Datensystem gezündet werden.
 - a) Markieren Sie den Detektor mit einem Rechtsklick im Instrument Configuration Manager.
 - b) Wählen Sie **Properties** im Menü.
 - c) Aktivieren Sie auf der Seite **Detector** das Kontrollkästchen für die **VIS Lamp**.
12. Nach dem Einbau einer neuen Lampe kann es zu verstärktem Rauschen und einer Verschiebung der Basislinie kommen. Ehe Sie eine Analyse beginnen oder eine Wellenlängenvalidierung durchführen, sollte die neue Lampe "eingelaufen" werden, bis das Rauschen reduziert und die Basislinie stabil ist, was typischerweise 24 Stunden dauert.
13. Führen Sie eine Wellenlängenvalidierung durch (siehe [Durchführung einer Wellenlängenvalidierung und -kalibrierung](#) (► Seite 126)).

5.7 Einbauen der Messzelle

Dieser Abschnitt beschreibt die Installation der Messzelle im Detektor.

- Zum Ausbau der Diagnose-Zelle siehe [Ausbauen der Diagnose-Zelle](#) (► Seite 62).
- Um eine Messzelle ohne Anschlusseinheit einzubauen, siehe [Einbauen einer Messzelle ohne Anschlusseinheit](#) (► Seite 62).
- Um eine Messzelle mit Anschlusseinheit einzubauen, siehe [Einbauen einer Messzelle mit Anschlusseinheit](#) (► Seite 63).

Anweisungen zum Reinigen, zum Ausbau einer Messzelle oder zum Einbau einer Diagnose-Zelle finden Sie unter [Messzelle](#) (► Seite 121).

ACHTUNG—Empfindliche Messzellen

Die Messzellen reagieren äußerst empfindlich auf Verschmutzung und Staub. Beachten Sie die folgenden Hinweise beim Einbau der Messzelle in den Detektor:

- Halten Sie die Messzellen am Griff.
- Berühren Sie den optischen Block nicht, um Schäden und/oder eine Verschmutzung des optischen Blocks der Messzelle zu vermeiden.
- Auf der Rückseite der Messzelle befinden sich die empfindlichen Kontaktpunkte für den Identifikationschip. Berühren Sie niemals die Kontaktpunkte. Vermeiden Sie Schäden an der Elektronik des ID-Chips.

ACHTUNG—Messzellenschacht

Die optischen Ports und der Kontaktpunkt für den Identifikationschip im Messzellenschacht sind empfindlich gegen elektrostatische Entladungen, Verunreinigungen und Kratzer.

Berühren Sie keinesfalls die optischen Ports oder andere Flächen im Messzellenschacht.

5.7.1 Ausbauen der Diagnose-Zelle

Die Auslieferung des Detektors erfolgt mit eingebauter Diagnose-Zelle. Dieser Abschnitt beschreibt den Ausbau der Diagnose-Zelle.

Gehen Sie wie folgt vor

1. Öffnen Sie die Türen.
2. Lösen Sie die beiden Befestigungsschrauben der Diagnose-Zelle.
3. Halten Sie die Diagnosezelle am Griff und ziehen Sie die Diagnosezelle aus dem Messzellenschacht des Detektors.

TIPP Bewahren Sie die Messzelle zur späteren Verwendung in Diagnose-Prozeduren oder beim Transport des Geräts an einem sauberen Ort auf.

5.7.2 Einbauen einer Messzelle ohne Anschlusseinheit

Erforderliche Teile

Messzelle, die für Ihre Anwendung erforderlich ist

Vorbereitungen

1. Bauen Sie die Diagnose-Zelle aus. Siehe [Ausbauen der Diagnose-Zelle](#) (► Seite 62).
2. Packen Sie die Messzelle aus.

Gehen Sie wie folgt vor

1. Setzen Sie die Messzelle in den Messzellenschacht ein.
2. Ziehen Sie die beiden Befestigungsschrauben der Messzelle handfest an.
3. Stellen Sie die Flussverbindungen an der Messzelle her, siehe [Anschließen der Flussverbindungen](#) (► Seite 65).
4. Führen Sie eine Wellenlängenvalidierung durch, siehe [Durchführung einer Wellenlängenvalidierung und -kalibrierung](#) (► Seite 126).

TIPP Wenn die Wellenlängenvalidierung fehlschlägt, führen Sie eine Kalibrierung der Wellenlängen durch.

5.7.3 Einbauen einer Messzelle mit Anschlusseinheit

Erforderliche Teile

Messzelle, die für Ihre Anwendung erforderlich ist

Vorbereitungen

1. Bauen Sie die Diagnose-Zelle aus. Siehe [Ausbauen der Diagnose-Zelle](#) (► Seite 62).
2. Packen Sie die Messzelle aus.

Gehen Sie wie folgt vor

1. Schieben Sie die Messzelle ein Stück weit in den Messzellenschacht hinein.
2. Setzen Sie die Anschlusseinheit auf den Sockel der Anschlusseinheit auf. Achten Sie darauf, dass sich der Positionierstift in der entsprechenden Aufnahme befindet.

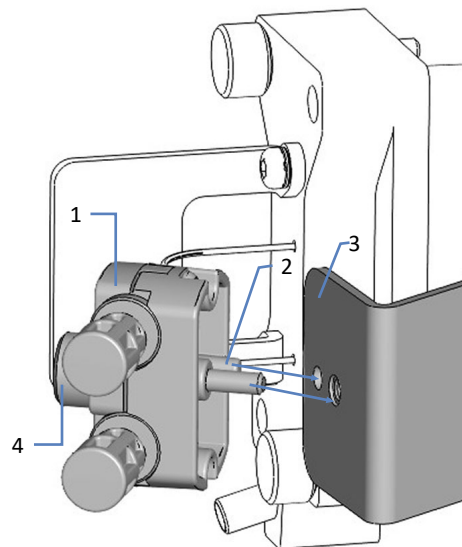


Abbildung 11: Einbauen einer Messzelle mit Anschlusseinheit

Nr.	Beschreibung
1	Anschlusseinheit
2	Positionierstift
3	Sockel der Anschlusseinheit
4	Befestigungsschraube Anschlusseinheit (Rändelschraube)

3. Ziehen Sie die Befestigungsschraube der Anschlusseinheit handfest an.
4. Schieben Sie die Messzelle ganz in den Messzellenschacht hinein.
5. Ziehen Sie die beiden Befestigungsschrauben der Messzelle handfest an.
6. Stellen Sie die Flussverbindungen an der Messzelle her, siehe [Anschließen der Flussverbindungen](#) (► Seite 65).
7. Führen Sie eine Wellenlängenvalidierung durch, siehe [Durchführung einer Wellenlängenvalidierung und -kalibrierung](#) (► Seite 126).

TIPP Wenn die Wellenlängenvalidierung fehlschlägt, führen Sie eine Kalibrierung der Wellenlängen durch.

5.8 Anschließen der Flussverbindungen

5.8.1 Allgemeine Informationen und Hinweise

Beachten Sie folgende Regeln und Empfehlungen, wenn Sie Flussverbindungen anschließen:



Flussverbindungen können mit gefährlichen Substanzen gefüllt sein. Beachten Sie die Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen in [Sicherheitsmaßnahmen](#) (► Seite 21).

ACHTUNG

Schmutzpartikel von anderen Modulen und Komponenten im System können sich in der Messzelle ablagern und sie verstopfen.

- Bevor Sie die Flussverbindungen zur Messzelle herstellen, führen Sie eine Kapillare vom System-Auslass in den Abfall und spülen Sie das System ohne den Detektor.
- Wenn Sie Geräte oder Komponenten im System installieren, spülen Sie diese immer in den Abfall, bevor Sie diese in den Flussweg des Systems aufnehmen. Folgen Sie den Anweisungen zum Spülen der Vanquish-Module in der *Vanquish-System-Betriebsanleitung*.

ACHTUNG

Messzellen reagieren äußerst empfindlich auf Verunreinigungen, Verstopfung und hohe Rückdrücke. Schon eine kurzzeitige Überschreitung des Maximaldrucks kann die Messzelle dauerhaft beschädigen. Beachten Sie die folgenden Hinweise, wenn Sie die Messzelle im System-Flussweg anschließen:

- Wenn Sie eine Komponente im Flussweg nach der Messzelle anschließen, beachten Sie den für die Messzelle spezifizierten Rückdruck.
- Verwenden Sie nur saubere Viper-Kapillaren, die mit der Messzelle mitgeliefert wurden und zuvor durch eine Verschlusskappe ordentlich verschlossen waren.
- Verwenden Sie ausschließlich die für die Messzelle bereitgestellte Waste-Leitung.
- Vermeiden Sie ein Verstopfen der Messzelle oder der Waste-Verbindung.

Gehen Sie wie folgt vor

Folgen Sie diesen Schritten, um die Flussverbindungen herzustellen und die Installation des Geräts abzuschließen:

1. Stellen Sie die Flussverbindungen her (siehe [Flussverbindungen an der Messzelle](#) (► Seite 71)).
2. Verbinden Sie das Gerät mit dem Drainage-System (Informationen hierzu finden Sie in der *Vanquish-System-Betriebsanleitung*).

Eine detaillierte Anleitung für die Installation und Hinweise zum Umgang finden Sie unter [Anschließen von Fittings, Kapillaren und Schläuchen](#) (► Seite 69).

5.8.2 Kapillar- und Schlauchführung durch das System

Flussverbindungen zwischen den Modulen im Vanquish-System werden entweder durch den Schlauchkanal in den Geräten oder die Führungslöcher oder Kapillarclips der Geräte geführt.

Kanal für die Durchführung der Schläuche, einschließlich Schlauchführungen

Um Schläuche und Verbindungen vom obersten Modul zum untersten Modul durch den Vanquish-Systemturm zu führen, sind die stapelfähigen Module innen rechts mit einem Schlauchkanal ausgestattet. Der Schlauchkanal hat vier Schlauchführungen.

Jede Führung kann bis zu drei Schläuche oder Verbindungen aufnehmen. Drücken Sie den Schlauch (oder die Verbindung) in jedem Modul in die entsprechende Führung.

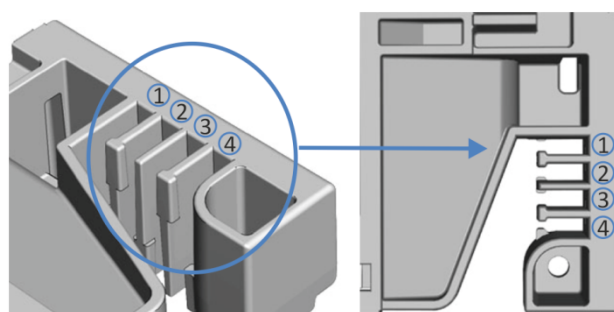


Abbildung 12: Schlauchkanal mit Schlauchführungen (links: Ansicht von innen, rechts: von oben)

Nr.	Zur Verwendung für
1	Ansaugschläuche für Lösungsmittel (bis zu drei Schläuche)
2	Ansaugschläuche für Lösungsmittel (bis zu drei Schläuche)

Nr.	Zur Verwendung für
3	Schläuche für die Waschflüssigkeiten (Hinterspülung, Waschen der Autosampler-Nadel)
4	Detektor-Waste-Leitung

Schlauchklammern

Es stehen Schlauchklammern zur Verfügung, um die Schläuche in ihrer Position zu halten. Schieben Sie die Seite mit der Klammer auf die Drainage-Leitung.

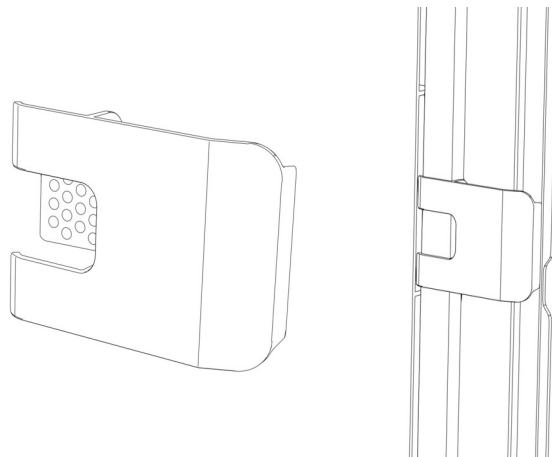


Abbildung 13: Schlauchklammer (links); Schlauchklammer installiert (rechts)

Duale Systemaufbauten

Bei Dualen Systemaufbauten kann die Anzahl der Schläuche die Fassungskapazität der Schlauchführungen übersteigen. In diesem Fall wird empfohlen, die Lösungsmittelschläuche in den Schlauchführungen zu platzieren und andere Schläuche frei im Schlauchkanal entlang zu führen.

Führungslöcher und Kapillarclips

Die Systemmodule haben an bestimmten Positionen Führungslöcher und Kapillarclips. Führen Sie Flussverbindungen von einem Modul im Vanquish-System zum nächsten Modul durch das entsprechende Führungsloch oder den Kapillarclip, wenn Sie in dieser Anleitung dazu aufgefordert werden.

5.8.3 Installieren der Einsätze für die Zwischenwand

Im Zubehörkit des Detektors stehen zwei Einsätze für die Zwischenwand zur Verfügung.

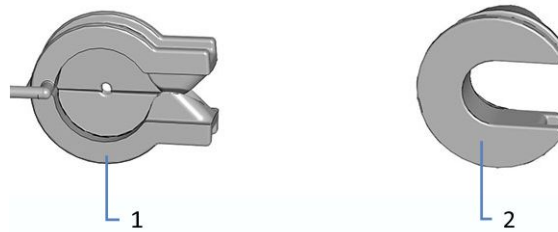


Abbildung 14: Verfügbare Einsätze für die Zwischenwand

Nr.	Beschreibung
1	Einsatz mit Schlitz für Kapillaren mit einem kleinen Außendurchmesser, wie unisolierte Kapillaren.
2	Dreheinsatz für Kapillaren, die nicht in den Einsatz mit Schlitz passen, wie isolierte Kapillaren.

Installieren des Einsatzes mit Schlitz

1. Drücken Sie den Einsatz mit Schlitz in die erforderliche Aussparung der Zwischenwand (wenn nicht bereits vorinstalliert).
2. Stecken Sie zur sicheren Befestigung die Nase in die vorgesehene kleine Öffnung in der Zwischenwand.

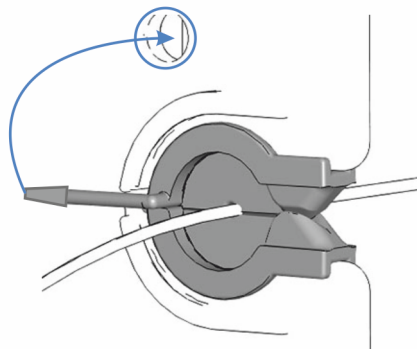


Abbildung 15: Befestigung des Einsatzes mit Schlitz

3. Drücken Sie die Kapillare in den Schlitz des Einsatzes, so dass diese fest sitzt.

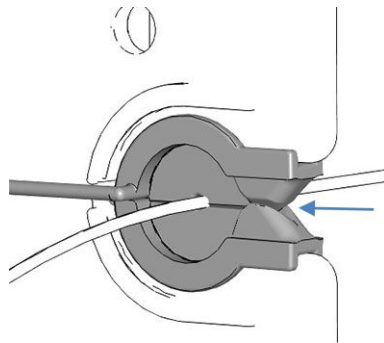


Abbildung 16: Kapillare im Einsatz mit Schlitz

Installieren des Dreheinsatzes

1. Drücken Sie den Dreheinsatz in die erforderliche Aussparung der Zwischenwand (wenn nicht bereits vorinstalliert).
2. Drehen Sie den Dreheinsatz nach vorn, um den Einsatz zu öffnen und anschließend die Kapillare durch den Einsatz zu führen.
3. Drehen Sie den Dreheinsatz Richtung Zwischenwand und schließen Sie so die Öffnung des Dreheinsatzes, damit die Kapillare nicht herausrutschen kann.

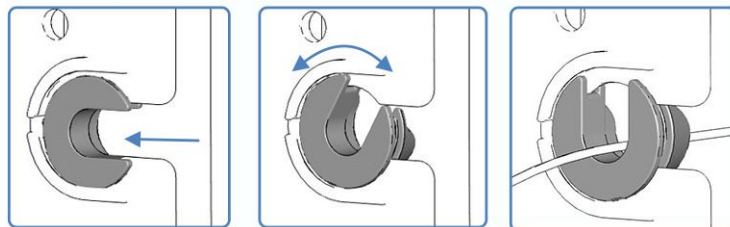


Abbildung 17: Verwendung des Dreheinsatzes

5.8.4 Anschließen von Fittingen, Kapillaren und Schläuchen

Die Einlass- und Auslass-Ports der Messzellen unterstützen die folgenden Kapillarfittings:

- Viper™
- nanoViper™
- Standard 1/16" HPLC-Fittinge mit Schneidringen (PEEK; Edelstahl) oder fingerfeste Fittinge (PEEK)

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zum Anschluss von und Umgang mit Kapillaren, Fittingen und Schläuchen.

5.8.4.1 Allgemeine Hinweise

Folgen Sie beim Anschließen von Kapillaren und Schläuchen diesen allgemeinen Empfehlungen:

- Verwenden Sie nur die Kapillaren und Schläuche (zum Beispiel Lösungsmittelschläuche oder Ablaufschläuche), die mit dem Produkt mitgeliefert werden, oder die von Thermo Fisher Scientific als Ersatzteile oder optionales Zubehör empfohlen werden.
- An den Anschlüssen dürfen keine Verunreinigungen haften. Eindringende Schmutzpartikel können zu Schäden am System oder falschen Testergebnissen führen.
- Verwenden Sie keine übermäßig beanspruchten, eingekerbten, geknickten oder anderweitig beschädigten Kapillaren oder Schläuche.
- Installieren Sie Kapillarverbindungen nur an den dafür vorgesehenen Positionen.

5.8.4.2 Anschließen von Viper-Kapillaren

Dieser Abschnitt beschreibt den Anschluss von Viper™-Kapillaren. Alle Viper-Flussverbindungen im Vanquish-System sind so konzipiert, dass sie mit den Fingern ohne Werkzeug angezogen werden können.

Gehen Sie wie folgt vor, um Viper-Kapillaren mit Rändelschraube anzuschließen:

ACHTUNG

- Lösen und ziehen Sie die Viper-Kapillaren *nur* mit den Fingern fest. Verwenden Sie kein Werkzeug außer der Rändelschraube, die mit der Kapillare mitgeliefert wird.
- Um Schäden an den Kapillaren und Anschlüssen zu vermeiden, lösen und ziehen Sie die Viper-Kapillaren *nur* fest, wenn der Systemdruck gleich Null ist.

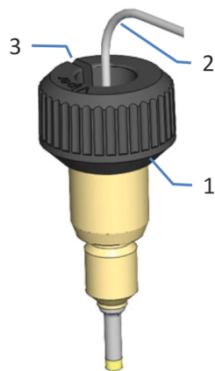


Abbildung 18: Viper-Fitting mit Rändelschraube

Nr.	Beschreibung
1	Rändelschraube
2	Kapillare
3	Schlitz

1. Führen Sie die Viper-Kapillare in den Anschlussport ein.
2. Ziehen Sie die Verbindung mit Hilfe der Rändelschraube fest.

TIPP Achten Sie auf den Schlitz in der Rändelschraube. Durch diesen Schlitz können Sie die Rändelschraube von den Kapillaren leicht entfernen, wenn der Platz begrenzt ist.

3. Prüfen Sie die Verbindung auf Undichtigkeit. Wenn eine Undichtigkeit vorhanden ist, folgen Sie den Schritten weiter unten.

Beheben von Undichtigkeiten bei Viper-Fittings mit Rändelschraube

1. Ziehen Sie die Verbindung etwas fester an.
2. Bleibt die Undichtigkeit bestehen, entfernen Sie die Kapillare.
3. Reinigen Sie die Kapillarenden vorsichtig mit einem fusselreien Tuch, das mit Isopropanol angefeuchtet ist.
4. Schließen Sie die Kapillare wieder an.
5. Verwenden Sie eine neue Viper-Kapillare, wenn die Undichtigkeit weiter bestehen bleibt.

5.8.5 Flussverbindungen an der Messzelle

Verbinden Sie die Einlasskapillare und die Waste-Verbindung mit der Messzelle, wenn die Messzelle im Gerät eingebaut ist.

Beachten Sie zusätzlich dazu die Hinweise zum ordnungsgemäßen Anschluss der Messzelle in [Allgemeine Informationen und Hinweise](#) (► Seite 65).

Erforderliche Teile

- Einlasskapillare
- Detektor-Waste-Leitung
Folgen Sie den Anweisungen zum Herstellen der Waste-Verbindung unter [Anschließen der Detektor-Waste-Leitung](#) (► Seite 74).

Erforderliche Werkzeuge

Für die Detektor-Waste-Leitung: Kapillarschneider (optional)

Vorbereitungen

TIPP Um Kapillaren leichter zum Einlass der Messzelle führen zu können, entfernen Sie die rechte Tür des Detektors, siehe [Tauschen der Türen](#) (► Seite 133).

1. Führen Sie die Kapillaren von den Modulen im System-Flussweg vor dem Gerät in den Abfall und spülen Sie das System ohne das Gerät, bevor Sie die Flussverbindungen zur Messzelle herstellen.
Informieren Sie sich in der *Vanquish-System-Betriebsanleitung*.
2. Entfernen Sie die Verschlussstopfen vom Einlass und Auslass der Messzelle.

TIPP Bewahren Sie die Verschlussstopfen der Messzelle auf, beispielsweise in der Messzellen-Verpackung, um sie für die Aufbewahrung oder den Transport der Messzelle zur Hand zu haben.

3. Installieren Sie die Einsätze für die Zwischenwand (wenn sie noch nicht installiert wurden). Siehe [Installieren der Einsätze für die Zwischenwand](#) (► Seite 68).

Gehen Sie wie folgt vor

1. Schließen Sie die Einlasskapillare an die Messzelle an.
2. Schließen Sie die Detektor-Waste-Leitung an den Detektor an.

Sehen Sie dazu auch

- 📖 [Anschließen der Einlasskapillare](#) (► Seite 73)
- 📖 [Anschließen der Detektor-Waste-Leitung](#) (► Seite 74)

5.8.5.1 Anschließen der Einlasskapillare

Vorbereitungen

Siehe [Flussverbindungen an der Messzelle](#) (► Seite 71).

Gehen Sie wie folgt vor

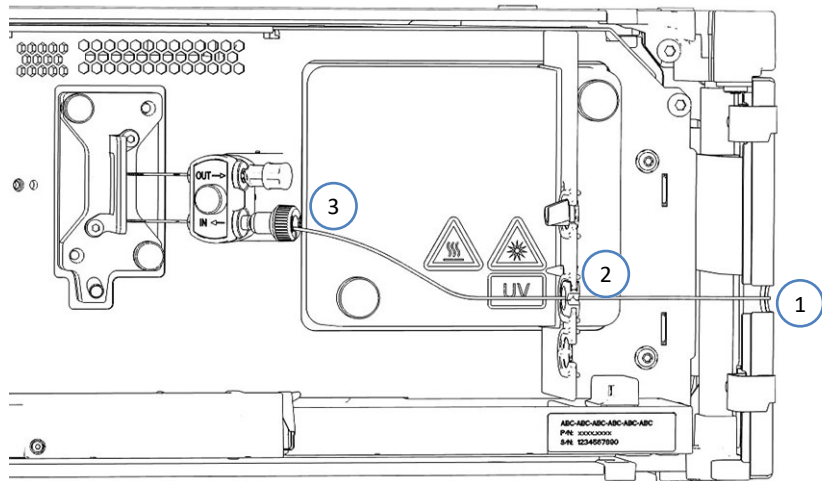


Abbildung 19: Verbinden der Einlasskapillare vom Säulenthmostaten (Beispiel)

1. Führen Sie die Einlasskapillare vom Säulenthmostaten durch das Führungsloch im Detektorgehäuse. Verwenden Sie das Führungsloch nahe dem Säulenthmostaten.

TIPP Achten Sie stets darauf, die Kapillarverbindung zwischen Säulenthmostat und Messzelle möglichst kurz zu halten, um die Bandenverbreiterung (d.h. Bandenverbreiterungseffekte durch Extra-Dispersionsvolumen) zu minimieren.

2. Wenn sich der Säulenthmostat rechts vom Detektor befindet Führen Sie die Kapillare durch die untere Aussparung in der Zwischenwand. Stellen Sie sicher, dass Sie den geeigneten Zwischenwand-Einsatz für die Kapillare verwenden.

TIPP Kapillaren mit einem kleinen Außendurchmesser sind mit dem Einsatz mit Schlitz korrekt gesichert. Verwenden Sie den Dreheinsatz für Kapillaren, die nicht in den Einsatz mit Schlitz passen, wie isolierte Einlasskapillaren.

3. Schließen Sie die Einlasskapillare an den Messzellen-Einlass (**IN**) oder an den Einlass der Anschlusseinheit der Messzelle an.

5.8.5.2 Anschließen der Detektor-Waste-Leitung

Vorbereitungen

1. Siehe [Flussverbindungen an der Messzelle](#) (► Seite 71).

Gehen Sie wie folgt vor

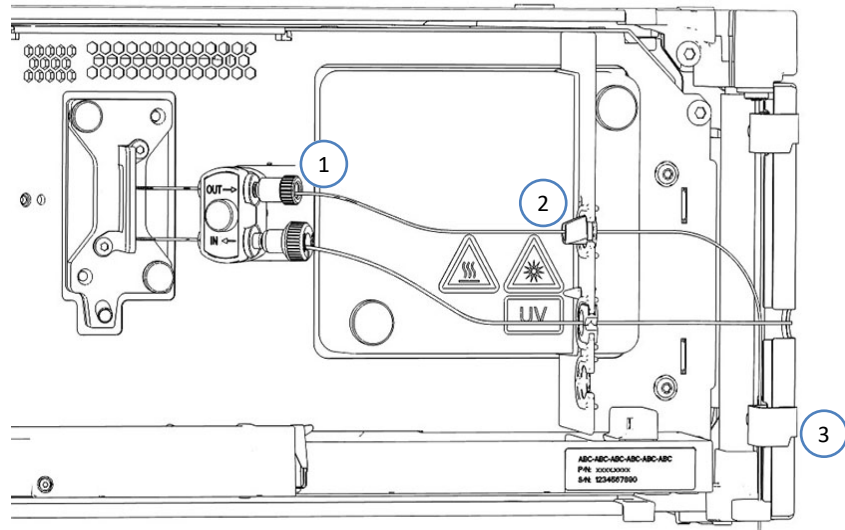


Abbildung 20: Anschließen der Detektor-Waste-Leitung

1. Verbinden Sie die Waste-Leitung mit dem Messzellenauslass oder mit dem Auslass (**OUT**) der Messzellen-Anschlusseinheit (1).
2. Führen Sie die Waste-Leitung durch die obere Aussparung in der Zwischenwand (2).
3. Führen Sie die Waste-Leitung durch die Schlauchführungen der Systemmodule unterhalb des Detektors zum Vanquish-Systemsockel (3).
4. Führen Sie die Waste-Leitung wie in der *Vanquish-System-Betriebsanleitung* beschrieben durch den dafür vorgesehenen Detektor-Waste-Auslass-Port im Systemsockel und anschließend vom Systemsockel zum Abfall.

TIPP Die Waste-Leitung sollte direkt durch den Systemsockel zum Abfallbehälter gehen. Stellen Sie sicher, dass die Leitung gerade in den Schlauchführungen positioniert ist.

5. Falls erforderlich, verwenden Sie einen Kapillarschneider, um die Schläuche auf die entsprechende Länge zuzuschneiden. Achten Sie auf einen rechtwinkligen Schnitt zur Längsseite des Schlauchs und dass die Schnitte nicht gequetscht sind.

6. Prüfen Sie die Waste-Leitung über den gesamten Flussweg: Stellen Sie sicher, dass die Waste-Leitung an keiner Stelle im Flussweg geknickt, eingeklemmt oder gequetscht ist.

5.8.6 Ableiten von Flüssigkeiten in den Abfall

Flüssigkeiten aus Undichtigkeiten am Gerät sammeln sich in der Leckage-Wanne, wo sie durch den Drainage-Kanal rechts an der Leckage-Wanne in das Drainage-System geleitet werden.

Informationen dazu, wie Flüssigkeiten über die Drainage des Vanquish-Systems in den Abfall geleitet werden, finden Sie in der *Vanquish-System-Betriebsanleitung*.

5.9 Einschalten des Gerätes

TIPP

Bevor Sie ein Modul des Vanquish-Systems zum ersten Mal einschalten, vergewissern Sie sich, dass die Chromatographie-Software auf dem Datensystemrechner installiert ist. Die erforderlichen USB-Treiber werden automatisch geladen und das Windows™-Betriebssystem kann das Gerät erkennen, wenn dieses eingeschaltet ist.

Schalten Sie das Gerät wie folgt ein:

1. Vergewissern Sie sich, dass der Ein-/Ausschalter vorne links am Vanquish-Systemsockel (System-Ein-/Ausschalter) gedrückt ist. Wenn der Ein-/Ausschalter heraussteht, drücken Sie den Ein-/Ausschalter, um den Systemsockel einzuschalten.
2. Schalten Sie das Gerät über den Hauptnetzschalter ein.

Schalten Sie das Gerät über den Hauptnetzschalter aus, wenn Sie dazu aufgefordert werden, zum Beispiel für Wartungsarbeiten. Das Drücken des System-Ein-/Ausschalters reicht nicht aus, um das Gerät vollständig auszuschalten.

Sehen Sie dazu auch

 [Ein- und Ausschalten \(► Seite 85\)](#)

5.10 Einrichten des Gerätes in der Software

Diese Anleitung setzt voraus, dass die Chromatographie-Software bereits auf dem Datensystemrechner installiert und eine gültige Lizenz verfügbar ist.

Weitere Informationen zum Einrichten des Vanquish-Systems in der Software, finden Sie in der *Vanquish-System-Betriebsanleitung*.

Genauere Informationen zu den Einstellungen auf den einzelnen Konfigurationsseiten erhalten Sie in der Hilfe der verwendeten Software.

6 Betrieb

Dieses Kapitel enthält Informationen zu den Bedienelementen des Gerätes, zum Routinebetrieb und zur Außerbetriebnahme.

6.1 Einführung in dieses Kapitel

Die Informationen in diesem Kapitel setzen voraus, dass die Ersteinrichtung des Gerätes bereits abgeschlossen ist. Ist dies nicht der Fall, folgen Sie den Anweisungen in [Installation](#) (► Seite 47).

Eine kurze Beschreibung der Gerätesteuerung und automatisierten Probenanalyse mit der Software Chromeleon finden Sie in der *Vanquish-System-Betriebsanleitung*. Einzelheiten zu Steuerbefehlen und Bedienung des Geräts finden Sie in der *Chromeleon-Hilfe*.

Die Software-Beschreibungen in dieser Anleitung beziehen sich auf Chromeleon 7. Die Terminologie kann sich gegebenenfalls geringfügig von der Terminologie anderer Software-Versionen unterscheiden.

6.2 Sicherheitshinweise zum Betrieb

Beachten Sie beim Betrieb des Gerätes folgende Sicherheitshinweise:



Beachten Sie alle Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen in [Sicherheitsmaßnahmen](#) (► Seite 21).



VORSICHT—Heiße Oberflächen

Oberflächen im Inneren des Geräts können sich während des Betriebs erhitzen. Das Berühren von heißen Komponenten kann zu Verbrennungen führen.

Warten Sie, bis die heißen Oberflächen abgekühlt sind, bevor Sie diese berühren.

6.3 Bedienelemente

Das Gerät wird hauptsächlich über einen Rechner gesteuert, auf dem die Chromatographie-Software installiert ist.

Zusätzlich stehen folgende Bedienelemente am Gerät zur Verfügung:

- **Tastatur**
Über die Tasten können Sie einige Funktionen direkt am Gerät ausführen.
- **Statusanzeigen**
Die LEDs (Light Emitting Diodes) der LED-Leiste (Statusanzeige) an der Vorderseite des Geräts sowie die **STATUS**-LED auf der Tastatur ermöglichen einen schnellen, visuellen Überblick über den Betriebszustand des Geräts.

6.3.1 Tastatur

Über die Tastatur im Gerät können Sie einige Funktionen direkt am Gerät ausführen. Beim Drücken einer Taste bestätigt ein akustisches Signal, dass die Aktion ausgeführt wird.

Wenn das Gerät in der Software Chromeleon verbunden ist, sind einige Funktionen auf der Tastatur nicht verfügbar (siehe weiter unten in diesem Abschnitt).

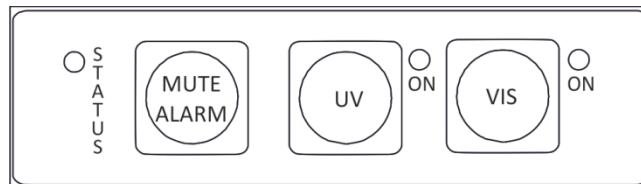


Abbildung 21: Tastatur

STATUS

Über die **STATUS**-LED können Sie schnell den Betriebszustand des Gerätes erkennen.

Wenn die Gerätetüren geschlossen sind, zeigt die LED-Leiste an der Vorderseite den Betriebszustand an.

Weitere Informationen zur Statusanzeige finden Sie in [Statusanzeigen](#) (► Seite 84).

MUTE ALARM

Ein akustisches Signal ertönt, wenn das Gerät ein Problem erkannt hat, zum Beispiel eine Undichtigkeit. Drücken Sie diese Taste, um das akustische Signal für den aktuellen Alarm auszuschalten. Beseitigen Sie die Ursache für die Undichtigkeit innerhalb von 10 Minuten. Andernfalls ertönt das Signal erneut. Wenn das Gerät ein anderes Problem erkennt, ertönt sofort wieder ein akustisches Signal.

UV

Über die **UV**-Taste können Sie die UV-Lampe direkt am Detektor ein- und ausschalten. Drücken Sie die **UV**-Taste, um die UV-Lampe einzuschalten.

Die LED neben der Taste zeigt den Lampenstatus an:

LED	Beschreibung
Aus (dunkel)	Die UV-Lampe ist ausgeschaltet.
Grün, blinkend	Die UV-Lampe zündet.
Grün	Die UV-Lampe ist eingeschaltet.

VIS

Über die **VIS**-Taste können Sie die VIS-Lampe direkt am Detektor ein- und ausschalten. Drücken Sie die **VIS**-Taste, um die VIS-Lampe einzuschalten.

Die LED neben der Taste zeigt den Lampenstatus an:

LED	Beschreibung
Aus (dunkel)	Die VIS-Lampe ist ausgeschaltet.
Grün, blinkend	Die VIS-Lampe zündet.
Grün	Die VIS-Lampe ist eingeschaltet.

Wenn das Gerät in der Software Chromeleon verbunden ist

Die Tasten haben folgende Funktionalität, wenn das Gerät in der Software Chromeleon verbunden ist:

- Es läuft keine Injektion oder Sequenz oder Basislinienüberwachung: Auf der Tastatur stehen alle Funktionen zur Verfügung.
- Eine Injektion oder Sequenz oder Basislinienüberwachung läuft: Die Funktion **MUTE ALARM** steht weiterhin auf der Tastatur zur Verfügung, so dass Sie das akustische Signal für den aktuellen Alarm abschalten können.

6.3.2 Statusanzeigen

Die LED-Statusleiste an der Vorderseite des Geräts und die **STATUS-LED** an der Tastatur im Innenraum informieren Sie über den Zustand des Geräts.

LED-Leiste

Die Farben der LED-Leiste zeigen die folgenden Informationen an:

LED-Leiste	Beschreibung
Aus (dunkel)	Das Gerät ist ausgeschaltet.
Gedimmt	Die Gerätetüren sind geöffnet.
Gelb, langsam blinkend	Das Gerät ist eingeschaltet, jedoch nicht im Chromatographie-Datensystem verbunden.
Gelb	Das Gerät ist im Chromatographie-Datensystem verbunden, aber das Gerät ist nicht äquilibriert.
Grün, blinkend	Das Gerät äquilibriert. Mindestens eine Lampe zündet.
Grün	Das Gerät ist verbunden und äquilibriert, es läuft jedoch keine Datenaufnahme. Mindestens eine Lampe ist eingeschaltet.
Blau, Lauflicht	Eine Datenaufnahme läuft.
Blau	Eine Injektion oder Sequenz läuft.
Rot	Ein Problem oder Fehler ist aufgetreten. Prüfen Sie den Instrument Audit Trail auf eine entsprechende Meldung. Abhilfemaßnahmen finden Sie unter Fehlersuche (▶ Seite 145).

STATUS-LED

Die **STATUS** -LED auf der Tastatur im Gerät zeigt die folgenden Informationen an:

STATUS-LED	Beschreibung
Aus (dunkel)	Das Gerät ist ausgeschaltet.
Grün	Das Gerät funktioniert ordnungsgemäß.
Rot	Ein Problem oder Fehler ist aufgetreten. Prüfen Sie den Instrument Audit Trail auf eine entsprechende Meldung. Abhilfemaßnahmen finden Sie unter Fehlersuche (▶ Seite 145).

Informationen zu den LEDs neben den Tasten **UV** und **VIS** auf der Tastatur finden Sie unter [Tastatur](#) (▶ Seite 82).

6.4 Ein- und Ausschalten

Der Netzschalter am Gerät ist der Hauptnetzschalter zum Ein- und Ausschalten des Gerätes. Der Hauptnetzschalter wird bei der Inbetriebnahme des Gerätes eingeschaltet.

Für eine einfachere Bedienung können Sie den Schalter vorne links am Vanquish-Systemsockel (System-Ein-/Ausschalter) zum Ein- und Ausschalten verwenden.

Beachten Sie Folgendes:

- *Alle* Module des Vanquish-Systems, die über einen System-Interlink-Port mit dem Systemsockel verbunden sind, werden durch Drücken des System-Ein/Ausschalters gleichzeitig ein- oder ausgeschaltet.
- Der Sockel ist eingeschaltet, wenn der System-Ein-/Ausschalter gedrückt ist. Der Sockel ist ausgeschaltet, wenn der System-Ein-/Ausschalter heraussteht.
- Wenn der Hauptnetzschalter eines Geräts ausgeschaltet ist, können Sie das Gerät nicht über den System-Ein- /Ausschalter einschalten.
- Um ein Gerät vollständig auszuschalten, *müssen* Sie es über den Hauptnetzschalter des Geräts ausschalten. Das Drücken des System-Ein-/Ausschalters reicht nicht aus, um das Gerät vollständig auszuschalten.

6.5 Vorbereiten des Gerätes für den Betrieb

In diesem Abschnitt finden Sie weitere Schritte, die zur Vorbereitung des Gerätes für den Betrieb und die Probenanalyse erforderlich sind.

Vor der ersten Inbetriebnahme des Gerätes

Bereiten Sie das Gerät für die Erstinbetriebnahme vor; beachten Sie dabei Folgendes:

ACHTUNG

Spülen Sie den System-Flussweg gründlich, bevor Sie das Gerät zum ersten Mal in Betrieb nehmen:

- Wenn Sie Geräte oder Komponenten im System installieren, spülen Sie diese immer in den Abfall, bevor Sie diese in den Flussweg des Systems aufnehmen. Folgen Sie den Anweisungen zum Spülen der Vanquish-Module in der *Vanquish-System-Betriebsanleitung*.
 - Wenn Sie den Detektor mit einer Messzelle betreiben, die zuvor gelagert wurde, könnte die Messzelle mit Lösungsmittel gefüllt sein. Verwenden Sie entsprechend Lösungsmittel, die mit diesem Lösungsmittel mischbar sind, oder verwenden Sie einen geeigneten Löslichkeitsvermittler. Neue Messzellen sind bei Auslieferung trocken oder mit Isopropanol gefüllt.
-
- So entfernen Sie das Isopropanol aus den Komponenten des Gerätes:
 - ◆ Vergewissern Sie sich, dass im Flussweg keine Messzelle und keine Säule angeschlossen sind.
 - ◆ Purgen Sie die Pumpe und lassen Sie die Pumpe für kurze Zeit fördern.
 - Vergewissern Sie sich, dass Luftblasen vollständig aus dem System-Flussweg gespült sind.
 - Führen Sie eine Wellenlängenvalidierung durch. Wenn die Validierung fehlschlägt, führen Sie eine Wellenlängenkalibrierung durch.

Vor dem Beginn einer Probenanalyse

Bevor Sie mit einer Probenanalyse beginnen:

- Überprüfen Sie den Füllstand in den Lösungsmittelbehältern. Vergewissern Sie sich, dass die Lösungsmittelmenge für die Analyse ausreicht.
- Schließen Sie die Türen aller Module im Vanquish-System, soweit noch nicht geschehen.

- Beachten Sie die Hinweise zum Gebrauch von Messzellen in [Hinweise zum Gebrauch von Messzellen](#) (► Seite 88).
- Stellen Sie sicher, dass das Chromatographie-System ausreichend äquilibriert ist (siehe weiter unten).

System-Äquilibrierung

Die System-Äquilibrierung sollte Folgendes umfassen:

- Spülen *aller* Kanäle der Pumpe (auch der Kanäle, die für die Anwendung nicht verwendet werden)
- Spülen des gesamten Chromatographie-Systems mit dem Anfangseluenten, um Lösungsmittel der vorherigen Analyse auszuspülen
- Heizen (oder Kühlen) aller temperaturgesteuerten Geräte im System auf die Anfangstemperatur. Temperaturgesteuerte Geräte können zum Beispiel sein
 - ◆ Säulentermostat und Nachsäulenwärmetauscher
 - ◆ Thermostatisierter Probenraum im Autosampler
 - ◆ Messzelle in einem Fluoreszenz-Detektor
 - ◆ Verdampfungsrohr in einem Charged-Aerosol-Detektor
- Einschalten der Lampe (oder Lampen) im UV-/VIS-Detektor
- Beobachten des Pumpendrucks und der Druckpulsation sowie überprüfen, dass der Druck stabil ist und die Pulsation in einem vernünftigen Bereich für die Anwendung liegt
- Beobachten des Detektorsignals und überprüfen, ob das Detektorsignal stabil ist, so dass Drift und Signalrauschen in einem vernünftigen Bereich für die Anwendung liegen
- Durchführen eines Autozero der Detektor-Basislinie

TIPP Die Software Chromeleon unterstützt Prozeduren, um ein Chromatographie-System automatisch in der Software zu starten (**Smart Startup**). Der Startvorgang beinhaltet Prozeduren für die System-Äquilibrierung. Einzelheiten hierzu finden Sie in der *Chromeleon-Hilfe*.

TIPP Wenn Sie eine Datenaufnahme starten oder ein Autozero durchführen, wird der Shutter im Lichtweg vor der Messzelle automatisch geöffnet. Schließen Sie den Shutter nach der Datenaufnahme, falls erforderlich.

6.6 Hinweise zum Gebrauch von Messzellen

ACHTUNG

Die Messzellen reagieren empfindlich auf Beschädigung, Verschmutzung und Staub.

- Behandeln Sie Messzellen mit Vorsicht. Siehe [Hinweise zum Gebrauch von Messzellen](#) (► Seite 122).
- Beachten Sie bei der Bedienung des Detektors die unten stehenden Hinweise.

Betriebsbedingungen

Beachten Sie den spezifizierten maximalen Druck-Grenzwert für die Messzelle. Siehe Spezifikationen für die Messzellen unter [Messzellen-Spezifikationen](#) (► Seite 164).

Betriebsunterbrechung

Wenn der Pumpenfluss unterbrochen wird, ergreifen Sie geeignete Maßnahmen, um die Messzelle zu schützen:

- Schalten Sie die UV-Lampe aus oder schließen Sie das Shutter, um die Messzelle vor dem Licht der UV-Lampe zu schützen. UV-Strahlung der Lampe kann zu Schäden an der Messzelle führen.
- Lassen Sie keine Substanzen ohne Fluss in der Messzelle stehen. Vermeiden Sie es, insbesondere aggressive Lösungsmittel für längere Zeit in der Messzelle stehen zu lassen.
- Ohne Fluss können Luftblasen die Ablagerung von Substanzen in der Messzelle beschleunigen. Lassen Sie keine Luftblasen in der Messzelle. Wenn der Pumpenfluss über eine längere Zeit abgeschaltet ist, füllen Sie die Messzelle mit einem hochreinen Lösungsmittel, zum Beispiel Isopropanol.

Fehlersuche bei den Messzellen

- Tritt eine Undichtigkeit in einer Messzelle auf, stoppen Sie den Pumpenfluss, bauen Sie die Messzelle möglichst schnell aus dem Detektor aus, und tauschen Sie die Messzelle aus.
- Informationen zur Reinigung der Messzellen finden Sie unter [Reinigen der Messzelle](#) (► Seite 123).

Lagerung und Versand

- Bewahren Sie nicht verwendete Messzellen stets in der staubdichten Original-Verpackung auf.

- Zum Versand des Gerätes *entfernen* Sie die Messzelle und installieren Sie zum Schutz des Messzellenschachts die Diagnose-Zelle. Die Messzelle muss in der Original-Verpackung versendet werden.

Sehen Sie dazu auch

 [Ausbauen der Messzelle \(► Seite 124\)](#)

 [Einbauen der Diagnose-Zelle \(► Seite 125\)](#)

6.7 Einschalten der UV-Lampe

Voraussetzungen

Die Lampenhausabdeckung muss installiert sein.

TIPP Wenn Sie die Lampenhausabdeckung entfernen, während die Lampe eingeschaltet ist, wird die Lampe automatisch ausgeschaltet.

Gehen Sie wie folgt vor

1. Drücken Sie die **UV**-Funktionstaste auf der Tastatur des Detektors.
– oder –
Schalten Sie die Lampe auf dem ePanel im Chromatographie-Datensystem ein.
2. Lassen Sie der Lampe und der Optik mindestens eine Stunde Zeit, sich aufzuwärmen und zu stabilisieren bis die Betriebstemperatur erreicht ist, bevor Sie mit der Analyse beginnen.

TIPP Wenn die UV-Lampe ausgeschaltet wird, kann die Lampe erst nach einer Abkühlzeit von 5 Minuten wieder zünden.

Automatisches Einschalten der Lampe

Um die UV-Lampe automatisch nach dem Einschalten des Detektors einzuschalten, setzen Sie **AutoactivateUV_Lamp** im Chromatographie-Datensystem auf **On**.

6.8 Einschalten der VIS-Lampe

Voraussetzungen

Die Lampenhausabdeckung muss installiert sein.

TIPP Wenn Sie die Lampenhausabdeckung entfernen, während die Lampe eingeschaltet ist, wird die Lampe automatisch ausgeschaltet.

Wenn beide Lampen verwendet werden, wird empfohlen, die UV-Lampe vor der VIS-Lampe einzuschalten.

Gehen Sie wie folgt vor

1. Drücken Sie die **VIS**-Funktionstaste auf der Tastatur des Detektors.
– oder –
Schalten Sie die Lampe auf dem ePanel im Chromatographie-Datensystem ein.
2. Lassen Sie der Lampe und der Optik mindestens eine Stunde Zeit, sich aufzuwärmen und zu stabilisieren bis die Betriebstemperatur erreicht ist, bevor Sie mit der Analyse beginnen.

Automatisches Einschalten der Lampe

Um die VIS-Lampe automatisch nach dem Einschalten des Detektors einzuschalten, setzen Sie **AutoactivateVisible_Lamp** im Chromatographie-Datensystem auf **On**.

6.9 Betriebsmodi des Geräts

6.9.1 Single-Channel-Modus

Der Single-Channel-Modus ist der Standardbetriebsmodus für den Detektor. Da mit diesem Modus die höchstmöglichen Datenraten und das beste Signal-Rausch-Verhältnis erzielt werden, sollten Sie für den Routinebetrieb des Detektors immer den Single-Channel-Modus verwenden.

Berücksichtigen Sie beim Betrieb des Detektors im Single-Channel-Modus Folgendes:

- Die Probenbestandteile sollten bei der festgelegten Wellenlänge stark absorbieren. Wählen Sie daher, eine Messwellenlänge auf einem Absorptionsmaximum.
- Bei der gewählten Wellenlänge sollten keine anderen Probenbestandteile absorbieren, welche die Peaks der zu analysierenden Probenbestandteile verfälschen können.
- Unterscheiden sich die Absorptionsspektren der Probenbestandteile deutlich, kann die Messwellenlänge während einer Datenaufnahme jederzeit und beliebig oft umgeschaltet werden.
- Der Umschaltprozess ist deutlich kürzer als eine Sekunde und sollte zu einem Zeitpunkt durchgeführt werden, zu dem sich keine zu analysierenden Probenbestandteile in der Messzelle befinden. Während des Umschaltens der Wellenlänge wird für eine kurze Zeit keine Absorptionsmessung vorgenommen. Wird die Wellenlänge während der Messung eines Probenbestandteils umgeschaltet, verändert sich die Peak-Fläche, und eine korrekte Quantifizierung ist nicht möglich. Sie können beim Umschalten der Wellenlänge zwischen drei verschiedenen Basislinienverhalten wählen (Einzelheiten finden Sie unter [Basislinienverhalten](#) (► Seite 100)).

6.9.2 Multi-Channel-Modus

Der Detektor verfügt über einen Multi-Channel-Modus mit zusätzlichen Funktionen für die Methodenentwicklung und Peak-Purity-Analysen. Im Multi-Channel-Modus können Daten auf mehr als einem Kanal mit verschiedenen, wählbaren Wellenlängen gleichzeitig aufgenommen werden. Der Detektor schaltet schnell zwischen den ausgewählten Wellenlängen um. Die maximale Anzahl an Kanälen hängt von der Detektorvariante ab.

Es ist daher eine einzige Analyse ausreichend, um auf mehreren Kanälen zu messen. Probenbestandteile mit unterschiedlichen Absorptionscharakteristika können sogar ohne vollständige chromatographische Auflösung analysiert werden.

Berücksichtigen Sie beim Betrieb des Detektors im Multi-Channel-Modus Folgendes:

- Jeder zusätzliche Kanal reduziert die maximal mögliche Datenaufnahmerate und führt zu einem höheren Basislinienrauschen.
- Ein ständiges Umschalten des optischen Gitters zwischen den Wellenlängen kann langfristig zu einem erhöhten Verschleiß der Mechanik des Detektors führen. Der Multi-Channel-Betriebsmodus wird daher *nur* für die Methodenentwicklung und die Peak-Purity-Analyse empfohlen, jedoch *nicht* für den ständigen Routinebetrieb.
- Alternativ können Sie die Wellenlängen in der Software Chromeleon beliebig oft auf einem einzigen Datenkanal umschalten. Weitere Informationen zu Wellenlängenschaltungen und zum Ein-Wellenlängen-Betrieb finden Sie unter [Single-Channel-Modus](#) (▶ [Seite 92](#)) und in der *Chromeleon-Hilfe*.

TIPP Die optischen Filter zur Unterdrückung der Wellenlängen höherer Ordnung werden automatisch in den Strahlengang gefahren. Dies trifft auch auf den Multi-Channel-Modus zu.

6.10 Wichtige Einstellungen für den Betrieb

Ist einer der unten genannten Parameter nicht in der Software Chromeleon vorhanden, aktualisieren Sie gegebenenfalls die Firmware- und Chromeleon-Version.

TIPP Der Instrument Method Wizard bietet verschiedene Parameter-Ansichten für den Detektor. Abhängig von den einzustellenden Parametern kann die gewünschte Ansicht (zum Beispiel **Easy** oder **Advanced**) ausgewählt werden.

Weitere Informationen finden Sie in der *Chromeleon-Hilfe und Benutzerdokumentation*.

Parameter	Beschreibung
Datenaufnahmerate	Legt fest, wie viele Datenpunkte die Software Chromeleon pro Sekunde (Hz) vom Detektor aufnimmt und als Rohdaten abspeichert. Die maximal mögliche Datenaufnahmerate hängt vom Detektortyp und der Softwareversion ab. Weitere Informationen zur Auswahl der Datenaufnahmerate finden Sie unter Datenaufnahmerate (► Seite 99).
Lampenhaus-Temperatur	Der Signalkanal, der für die Lampenhaus-Temperatur (Lamphouse Temperature) im Dialogfenster Properties für den Detektor zur Verfügung steht, kann zur Fehlersuche verwendet werden. Die Lampen des Detektors reagieren sehr empfindlich auf Temperaturschwankungen. Im Fall von Basisliniendrift-Problemen, kann das Lampenhaus-Temperatursignal hilfreiche Hinweise auf die Ursache der Störung liefern. Wählen Sie den Signalkanal aus, um die Lampenhaus-Temperatur aufzuzeichnen. Chromeleon erzeugt den entsprechenden Kanal für die Aufzeichnung der Lampenhaus-Temperatur.
Leakerkennung	Bei Auslieferung des Detektors ist die Leakerkennung standardmäßig aktiviert (Leak Sensor Mode = Enabled). Dies ist die bevorzugte Einstellung.
Peakbreite	Die Peakbreite (Peak Width) ist ein Hilfsparameter für die Werte zur Datenaufnahmerate und Anstiegszeit. Einzelheiten zur Peakbreite und wie Sie einen anderen Wert einstellen können, finden Sie in Ansprechzeit und Peakbreite (► Seite 99).
Anstiegszeit	Die Anstiegszeit legt fest, wie schnell der Detektor auf eine Signaländerung reagiert. Einzelheiten zur Anstiegszeit und wie Sie einen anderen Wert einstellen können, finden Sie in Ansprechzeit und Peakbreite (► Seite 99).

Parameter	Beschreibung
Spektrenscan	<p>Führen Sie einen Spektrenscan aus, um die Absorptionsspektren der für die Analyse verwendeten Substanzen aufzunehmen, beispielsweise um Peakunreinheiten festzustellen oder um die optimalen Wellenlängen für die Methodenentwicklung zu bestimmen:</p> <p>ScanStartWavelength legt die Wellenlänge fest, bei der die Aufnahme beginnen soll.</p> <p>ScanEndWavelength legt die Wellenlänge fest, bei der die Aufnahme beendet werden soll.</p> <p>ScanSpeed legt die Geschwindigkeit fest, mit welcher der festgelegte Wellenlängenbereich gescannt wird.</p> <p>ScanBaseline speichert ein Basislinienspektrum mit den aktuellen Einstellungen.</p> <p>Scan speichert ein Absorptionsspektrum mit den aktuellen Einstellungen.</p> <p>Hinweis: Bevor Sie ein Absorptionsspektrum aufnehmen können, führen Sie ScanBaseline mit den gleichen Wellenlängeneinstellungen aus, die Sie für die Aufnahme des Absorptionsspektrum verwenden möchten.</p> <p>Weitere Informationen zu den Parametern und Befehlen finden Sie in der <i>Chromeleon-Hilfe</i>.</p>
UV-Lampe VIS-Lampe	<p>Schalten Sie die UV- und/oder VIS-Lampe ein, bevor Sie mit einer Analyse beginnen (UV_Lamp = On, Visible_Lamp = On). Über diese Einstellung können Sie die UV- und VIS-Lampe des Detektors ein- und ausschalten.</p> <p>Um die UV-Lampe automatisch einzuschalten, setzen Sie AutoactivateUV_Lamp auf On.</p> <p>Um die VIS-Lampe automatisch einzuschalten, setzen Sie AutoactivateVIS_Lamp auf On.</p>
UV_VIS	<p>Die UV_VIS-Signalkanäle (UV_VIS_x), die für die Datenaufnahme zur Verfügung stehen, sind im Dialogfenster für den Detektor im Instrument Configuration Manager aufgelistet. Wählen Sie die erforderlichen Signalkanäle aus.</p> <p>Bei einer Aufnahme mit mehr als einem Signalkanal, also mehr als einer Wellenlänge, wird der Detektor in den Multi-Channel-Modus gesetzt. Einzelheiten finden Sie unter Multi-Channel-Modus (► Seite 92).</p>
Wellenlänge	<p>Legt die Wellenlänge in nm fest. Wählen Sie die Wellenlänge auf dem Absorptionsmaximum des zu analysierenden Probenbestandteils.</p>
Wellenlängenkalibrierung	<p>Wenn die Wellenlängenvalidierung fehlschlägt, führen Sie eine Kalibrierung der Wellenlängen durch.</p> <p>Die 0. Ordnung der Strahlung, die 000 nm der Wellenlängenskala entspricht, wird zur Kalibrierung der Wellenlänge verwendet.</p> <p>Weitere Informationen finden Sie unter Durchführung einer Wellenlängenvalidierung und -kalibrierung (► Seite 126).</p>

Parameter	Beschreibung
Wellenlängenvalidierung	Führen Sie je nach Erfordernis eine Wellenlängenvalidierung durch. Zur Validierung der Wellenlängengenauigkeit wird ein Holmiumoxidglasfilter in den Lichtweg der Lampe gefahren. Weitere Informationen finden Sie unter Durchführung einer Wellenlängenvalidierung und -kalibrierung (► Seite 126).

6.11 Optimieren der Geräteleistung

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zur höchsten Leistungsfähigkeit des Gerätes und Hinweise, wie Sie die Leistung noch weiter optimieren können.

6.11.1 Hinweise für eine optimale Leistung

Beachten Sie die folgenden Hinweise zur Optimierung der Geräteleistung:

- Schalten Sie die Lampe bzw. die Lampen bei kürzeren Messpausen nicht aus. Ein häufiges Zünden einer Lampe verringert die Lebensdauer der Lampe. Außerdem benötigt der Detektor nach einer erneuten Zündung einer Lampe Zeit zur Stabilisierung.
- Entgasen Sie das Lösungsmittel.
- Berücksichtigen Sie die Auswirkungen der Einstellungen auf die Detektion.
- Lassen Sie die Gerätetüren während des Betriebs geschlossen, um die Messzelle keinen Änderungen der Umgebungstemperatur auszusetzen, die zu einer Basisliniendrift führen können.
- Stellen Sie sicher, dass die Betriebsbedingungen geeignet sind. Dazu gehört:
 - ◆ Stabile Umgebungsbedingungen, wie eine stabile Temperatur
 - ◆ Keine Zugluft
 - ◆ Keine Vibrationen oder mechanischen Stöße von außen
 - ◆ Keine starken EMV-Störquellen. Betreiben Sie in der Nähe des Detektors nur zertifizierte Laborgeräte.
 - ◆ Stabiler Rückdruck und eine korrekt angeschlossene Waste-Leitung
- Behalten Sie die Verwendungsdauer spezifischer Komponenten im Auge, die Verschleiß und Belastung unterliegen, und legen Sie entsprechende Wartungsintervalle fest (siehe [Predictive Performance](#) (► Seite 113)).
- Beachten Sie die allgemeinen Richtlinien und Empfehlungen zur Verwendung von Lösungsmitteln und Additiven im Chromatographie-System. Informieren Sie sich dazu in *Verwenden von Lösungsmitteln und Additiven* in der *Vanquish-System-Betriebsanleitung*.

Sehen Sie dazu auch

- 📄 [Übersicht der Parameter zur Optimierung](#) (► Seite 98)
- 📄 [UV-Cutoff-Wellenlängen von Lösungsmitteln](#) (► Seite 177)

6.11.2 Übersicht der Parameter zur Optimierung

Die folgende Tabelle verschafft Ihnen einen Überblick über die Parameter, die die Leistung des Detektors beeinflussen und zeigt, welche Leistungsparameter betroffen sind.

Parameter	Beeinflusst
Wellenlänge	Empfindlichkeit, Linearität
Datenaufnahmerate	Auflösung der Peaks, Speicherplatz
Anstiegszeit/Peakbreite	Basislinienrauschen, Peakbreite, chromatographische Auflösung, Empfindlichkeit
Basislinienverhalten	Verhalten der Basislinie nach Schalten der Wellenlänge

Weitere Informationen zu den Parametern finden Sie in der *Chromeleon-Hilfe*.

6.11.3 Wellenlänge

Der wichtigste zu optimierende Parameter ist die Wellenlänge. Die folgenden Kriterien sind bei der Festlegung einer Wellenlänge für die Analyse grundsätzlich von Bedeutung:

- Wählen Sie wenn möglich eine Wellenlänge auf dem Absorptionsmaximum der Probenbestandteile.
- Vermeiden Sie den Wellenlängenbereich, in dem Lösungsmittel stark absorbieren (zum Beispiel, unterhalb von 220 nm für Methanol und unterhalb von 210 nm für Acetonitril). Die Wellenlänge sollte daher immer über dem UV-Cutoff des Lösungsmittels ausgewählt werden. Informationen zu den UV-Cutoff-Wellenlängen von Lösungsmitteln finden Sie unter [UV-Cutoff-Wellenlängen von Lösungsmitteln](#) (► Seite 177).

Wellenlängenschaltung in der Software Chromeleon

Thermo Fisher Scientific empfiehlt, auf einem Kanal zu messen und die Wellenlängen zeitgesteuert für die nacheinander detektierten Peaks der unterschiedlichen Probenbestandteile einzustellen, anstatt im Multi-Channel-Modus alle Wellenlängen simultan zu messen.

Verwenden Sie den Instrument Method Wizard, um die Startwellenlänge für einen Kanal festzulegen. Öffnen Sie nach Beendigung des Assistenten die Methode im Instrument Method Editor. In der Modulansicht (Module View) für den Detektor können Sie auf der Registerkarte **Timetable** definieren, zu welchen Zeiten die Wellenlängen und andere Parameter geschaltet werden sollen.

6.11.4 Datenaufnahmerate

Die Datenaufnahmerate gibt an, wie viele Datenpunkte pro Sekunde (Hz) die Software Chromeleon vom Detektor übernimmt und als Rohdaten abspeichert.

Wenn Sie eine Datenaufnahmerate wählen, beachten Sie folgende Hinweise:

- Jeder Peak sollte in der Regel durch wenigstens 20 Datenpunkte definiert werden. Für Chromatogramme mit koeluiierenden Peaks oder einem geringen Signal/Rausch-Verhältnis werden 40 Datenpunkte pro Peak empfohlen.
- Bei einer zu niedrigen Datenaufnahmerate werden Peakanfang, Maxima und Peakende nicht genau bestimmt.
- Wenn die Datenaufnahmerate zu hoch ist, benötigen die Daten gegebenenfalls mehr Speicherplatz als nötig und die Verarbeitungszeit für die Post-Run-Analyse verlängert sich.
- Wählen Sie eine niedrigere Datenaufnahmerate (beispielsweise 1,0 Hz), wenn alle Peaks verhältnismäßig breit sind. Dies spart Speicherplatz und beschleunigt die Darstellung der Daten in der Software Chromeleon.
- Wählen Sie eine höhere Datenaufnahmerate (beispielsweise 10,0 Hz), wenn die interessanten Peaks weniger als einige Sekunden breit sind.

Anwendungen mit Mehrfach-Wellenlängen

Bei Anwendungen, bei denen bei mehreren Wellenlängen gemessen wird, nimmt das Rauschen der Basislinie im Vergleich zur Einkanal-Datenaufnahme zu. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Datenrate der maximal möglichen Datenrate entspricht oder dieser sehr nahe kommt. Um das Signal-Rausch-Verhältnis zu verbessern, wählen Sie eine niedrigere Datenaufnahmerate.

6.11.5 Ansprechzeit und Peakbreite

Wenn Sie die Datenaufnahmerate einstellen, werden standardmäßig auch die optimale Anstiegszeit und Peakbreite festgelegt. Optional können Sie auch die Anstiegszeit und die Peakbreite einzeln einstellen.

TIPP

Wenn Sie die Verknüpfung der Datenaufnahme-Parameter deaktivieren und diese Werte individuell setzen, kann dies zu erhöhtem Rauschen oder größeren Peakbreiten führen.

Beachten Sie die folgenden Hinweise, wenn Sie die von Chromeleon vorgeschlagene Anstiegszeit und Peakbreite ändern:

- Stellen Sie sicher, dass die Anstiegszeit und die Peakbreite zur Datenaufnahmerate passen.
- Die Anstiegszeit sollte ungefähr 30% der Peakbreite bei halber Höhe des schmalsten interessierenden Peaks betragen. Bei einer längeren Anstiegszeit können mehr Signale gemittelt und damit das Kurzzeitrauschen reduziert werden. Wenn eine zu lange Anstiegszeit gewählt wird, kann dies zu reduzierten Peakhöhen und asymmetrischen Peakformen führen. Wenn eine Trennung von Peaks durchgeführt wird, die kurz nacheinander folgen, kann die lange Anstiegszeit eine schlechte Peaktrennung zur Folge haben. Eine korrekt ausgewählte Anstiegszeit reduziert das Basislinienrauschen erheblich und verringert dabei die Peakhöhe nur geringfügig.

TIPP Die beste Kombination von Datenaufnahmerate, Ansprechzeit und Peakbreite erhalten Sie, wenn Sie das Kontrollkästchen **Link data collection parameters** in den Detektoreigenschaften des Chromeleon Instrument Method Wizards oder Chromeleon Instrument Method Editors auswählen.

6.11.6 Basislinienverhalten

Werden während einer Single-Channel-Datenaufnahme Wellenlängen geschaltet, so kann es im Chromatogramm zu Sprüngen im Basislinienverlauf kommen.

Sie können daher festlegen, wie die Basislinie in diesen Fällen weitergeführt werden soll:

- **Zero:** Die Basislinie wird auf Null gesetzt
- **Append:** Die Basislinie wird an das bisherige Signal angehängt
- **Free:** Die Basislinie "springt" auf den aktuellen absoluten Wert

TIPP Sie können jederzeit über den Befehl **AutoZero** einen automatischer Nullabgleich durchführen, das heißt, die gemessene Absorption zum Zeitpunkt des Autozero wird von den in der Folge gemessenen Absorptionen subtrahiert. Wählen Sie für **AutoZero** immer einen Zeitpunkt, an dem keine Probe durch die Messzelle fließt.

6.12 Außerbetriebnahme des Gerätes

Wird das Gerät einige Zeit lang nicht betrieben, folgen Sie den Anweisungen in diesem Abschnitt, um das Gerät außer Betrieb zu nehmen.

TIPP Mit der Software Chromeleon können bestimmte Abläufe zur Betriebsunterbrechung des Chromatographie-Systems automatisch durchgeführt werden. Dies gilt zum Beispiel für das Herunterfahren der Flussrate, Herabsetzen der Temperatur in temperaturgesteuerten Geräten und das Ausschalten der Detektorlampen. Weitere Informationen zum **Smart Shutdown** und **Smart Standby** finden Sie in der *Chromeleon-Hilfe*.

6.12.1 Kurzzeitige Außerbetriebnahme (Betriebsunterbrechung)

Um den Gerätebetrieb für kurze Zeit zu unterbrechen (kurzzeitige Außerbetriebnahme), zum Beispiel über Nacht, beachten Sie, abhängig vom Systemaufbau, die folgenden Hinweise für die Vanquish-Systemmodule:

- Beachten Sie Folgendes für Ihren Vanquish-Detektor:

Detektortyp	Beschreibung
Charged-Aerosol-Detektor	Stellen Sie sicher, dass ausreichend Gas zur Verfügung steht, um den Gasfluss durch den Detektor eingeschaltet zu lassen. Dies verhindert, dass sich Lösungsmittel- oder Probenrückstände im Detektor ansammeln. Der Gasfluss muss eingeschaltet sein, wenn der Pumpenfluss zum Detektor eingeschaltet ist.
UV/VIS-Detektoren:	Die Lampe (bzw. Lampen) im Detektor können eingeschaltet bleiben. <i>Nur Variabler Wellenlängendetektor und VH-D10 Diodenarray-Detektor:</i> Der Shutter kann zum Schutz der Messzelle geschlossen werden.
Fluoreszenz-Detektor	Schalten Sie die Temperatursteuerung für die Messzelle aus.

- Fördern Sie ein geeignetes Lösungsmittel mit einer Flussrate von 0,05 mL/min. Prüfen Sie die untere Druckgrenze für die Pumpe und passen Sie den Wert gegebenenfalls an. Wenn der Druck auf einen Wert unterhalb des unteren Grenzwertes fällt, schaltet die Pumpe den Fluss ab.
- Stellen Sie das Injektionsventil im Autosampler auf die Position Inject.

- Stellen Sie sicher, dass die Säulentemperatur nicht mehr als 40 °C beträgt.
- Warten Sie bei Wiederaufnahme des Betriebs, bis sich der Fluss äquilibriert hat, und vergewissern Sie sich, dass die Betriebsparameter der anderen Module auf geeignete Werte eingestellt sind, ehe Sie fortfahren.

6.12.2 Langfristige Außerbetriebnahme

Außerbetriebnahme des Gerätes

Folgen Sie bei längeren Betriebsunterbrechungen den folgenden Anweisungen.

TIPP Die Außerbetriebnahme des Geräts beeinflusst den Betrieb Ihres Systems. Wenn Sie das Gerät außer Betrieb nehmen, beachten Sie auch die Anweisungen für die Außerbetriebnahme anderer Vanquish-Systemmodule und führen Sie die entsprechenden Schritte durch (siehe dazu die *Betriebsanleitungen* für die Module).

1. Schalten Sie beide Lampen aus.
2. Schalten Sie den Pumpenfluss ab.
3. Entfernen Sie die Säule aus dem Flussweg und ersetzen Sie sie durch ein Verbindungsstück (zum Beispiel das Viper-Verbindungsstück aus dem System-Zubehör)
4. Schalten Sie den Pumpenfluss wieder an.
5. Spülen Sie die Messzelle mit einem geeigneten Lösungsmittel (mindestens HPLC-Qualität). Beachten Sie Folgendes:

TIPP Bei einem Vanquish Core-System, das zur Verwendung für Normal-Phasen-kompatible Lösungsmittel und Additive modifiziert ist, beachten Sie die Informationen über die Spülflüssigkeit im Kapitel *Besonderheiten bei Normal-Phase kompatiblen Lösungsmitteln und Additiven* in der *Vanquish-System-Betriebsanleitung*.

Situation nach der Außerbetriebnahme	Wenn kein Additiv verwendet wird	Wenn ein Additiv verwendet wird
Gerät und Messzelle bleiben nach der Außerbetriebnahme im Labor	Spülen Sie das System, zum Beispiel mit Methanol. 100%iges Acetonitril sollte nicht verwendet werden.	Spülen Sie das System einige Male (zum Beispiel mit 1,0 mL/min 10 Minuten lang bei einem Standard-System) mit einem Gemisch aus Methanol und Wasser (50:50), um eine Aufkonzentrierung von Salzen im Flusspfad zu vermeiden. Wenn die Lösungsmittel in der Messzelle nicht mit Wasser mischbar sind, verwenden Sie einen geeigneten Löslichkeitsvermittler.
Das Gerät und die Messzelle sollen nach der Außerbetriebnahme transportiert oder verschickt werden	Spülen Sie das System mit Isopropanol.	Spülen Sie das System zunächst einige Male (zum Beispiel mit 1,0 mL/min 10 Minuten lang bei einem Standard-System) mit einem Gemisch aus Methanol und Wasser (50:50), um eine Aufkonzentrierung von Salzen im Flusspfad zu vermeiden. Wenn die Lösungsmittel in der Messzelle nicht mit Wasser mischbar sind, verwenden Sie einen geeigneten Löslichkeitsvermittler. Spülen Sie anschließend das System mit Isopropanol.

ACHTUNG

Probenreste, Verunreinigungen von der Säule oder Puffer mit hohen Salzkonzentrationen können sich in der Messzelle ablagern. Dies kann zu Schäden an der Messzelle führen. Außerdem können säurehaltige Lösungsmittel die Messzelle beschädigen.

- Spülen Sie die Messzelle mit einem geeigneten Lösungsmittel, bevor Sie den Betrieb unterbrechen.
- Füllen Sie die Messzelle mit Hilfe des Spül- und Injektionskits mit Isopropanol.
- Die Messzelle sollte *nicht* mit reinem Wasser gefüllt sein, um Algenbildung zu vermeiden. Wenn Sie die Messzelle mit Wasser füllen möchten, mischen Sie dem Wasser 10% Isopropanol in HPLC-Qualität bei.

6. Schalten Sie den Pumpenfluss zum Gerät ab. Warten Sie, bis das System druckfrei ist, bevor Sie mit der Außerbetriebnahme des Geräts fortfahren.
7. Entfernen Sie die Kapillaren vom Einlass und Auslass der Messzelle.
8. Verschließen Sie nach dem Entfernen der Flussverbindungen den Einlass und den Auslass der Messzelle mit den Verschlussstopfen, mit denen die Messzelle ausgeliefert wurde. Schützen Sie die Einlasskapillaren mit Verschlusskappen.
9. Dieser Schritt ist wie folgt abhängig:

Situation	Schritte
Das Gerät und alle anderen Systemmodule bleiben im Systemturm und alle Systemmodule sollen ausgeschaltet werden	Schalten Sie das System über den System-Ein-/Ausschalter am Systemsockel aus.
Das Gerät soll nach der Außerbetriebnahme transportiert oder verschickt werden	Wenn eines der Module aus dem Systemturm entfernt werden soll, schalten Sie <i>alle</i> Systemmodule über ihren Hauptschalter aus. Das Drücken des System-Ein-/Ausschalters reicht nicht aus, um die Geräte vollständig auszuschalten. Folgen Sie den Anweisungen in Transportieren und Versenden des Gerätes (► Seite 135).

Sehen Sie dazu auch

- 📖 [Anschließen der Einlasskapillare](#) (► Seite 73)
- 📖 [Anschließen der Detektor-Waste-Leitung](#) (► Seite 74)

7 **Wartung und Service**

Dieses Kapitel enthält Informationen zur routinemäßigen Wartung und zu Servicearbeiten, die Sie als Anwender durchführen können.

7.1 Einführung in **Wartung und Service**

Dieses Kapitel enthält Informationen zur routinemäßigen Wartung sowie zu Service- und Reparaturarbeiten, die Sie als Anwender durchführen können.



Weiterführende Wartungs- oder Servicearbeiten dürfen nur von Service-Personal durchgeführt werden, das von Thermo Fisher Scientific entsprechend zertifiziert wurde (im Folgenden kurz als Thermo Fisher Scientific-Service-Techniker bezeichnet).

Das Gerät ist für einfache Wartungs- und Reparaturarbeiten ausgelegt. Die Komponenten, für die der Anwender Servicearbeiten durchführen kann, sind von der Vorderseite aus zugänglich. Wenn nicht anders angegeben, kann das Gerät für die Wartungsarbeiten im System bleiben.

Es ist nicht erforderlich, die Türen für die Wartungsarbeiten zu entfernen. Sie können jedoch eine Tür entfernen, sollte dies aus einem bestimmten Grund oder für bestimmte Arbeiten erforderlich sein. Wenn Sie eine Tür entfernen müssen, folgen Sie den entsprechenden Schritten in [Tauschen der Türen](#) (► [Seite 133](#)).

7.2 Sicherheitshinweise zu **Wartung und Service**

Beachten Sie bei der Durchführung von Wartungs- und Servicearbeiten folgende Sicherheitshinweise:



Beachten Sie alle Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen in [Sicherheitsmaßnahmen](#) (► Seite 21).



WARNUNG—Hochspannung

Im Gerät treten hohe Spannungen auf, die zu einem Stromschlag führen können.

Öffnen Sie nicht das Gehäuse oder entfernen Sie keine Schutzabdeckungen, es sei denn, Sie werden in dieser Anleitung dazu ausdrücklich aufgefordert.



WARNUNG—Austreten gefährlicher Substanzen aus Flussverbindungen

Fluss- und Kapillarverbindungen können mit Substanzen gefüllt sein, die ein Gesundheitsrisiko darstellen können. Lösungsmittel können herauspritzen, wenn Kapillaren bersten, aus ihren Fittingen rutschen, oder nicht korrekt festgezogen sind, oder wenn Kapillarverbindungen aus anderen Gründen offen sind.

- Tragen Sie eine geeignete Schutzausrüstung und folgen Sie der Guten Laborpraxis.
- Spülen Sie schädliche Substanzen vor Beginn der Wartungs- oder Servicearbeiten mit einem geeigneten Lösungsmittel aus.



WARNUNG—Kippende Flüssigkeitsbehälter

Die Behälter im Solvent Rack können Flüssigkeiten mit schädlichen Substanzen enthalten. Ein Verschütten dieser Substanzen kann Gesundheits- und Sicherheitsrisiken darstellen.

Um zu vermeiden, dass die Behälter kippen, ziehen Sie bei Wartungsarbeiten nicht an den Flüssigkeitsleitungen.



VORSICHT—Austretende Lösungsmittel

Lösungsmittel können austreten, wenn sie unter hohem Druck stehen.

- Schalten Sie den Pumpenfluss ab, bevor Sie den Flussweg öffnen.
- Warten Sie, bis das System druckfrei ist.
- Tragen Sie eine geeignete Schutzausrüstung, wenn Sie Verbindungen im Flussweg öffnen.



VORSICHT—Heiße Oberflächen

Oberflächen im Inneren des Geräts können sich während des Betriebs erhitzen. Das Berühren von heißen Komponenten kann zu Verbrennungen führen.

Warten Sie, bis die heißen Oberflächen abgekühlt sind, bevor Sie mit Austausch- und Wartungsarbeiten beginnen.



VORSICHT—Hydrostatischer Druck

Lösungsmittel können austreten, wenn Sie Verbindungen im Flussweg öffnen. Grund dafür ist der hydrostatische Druck im System, wenn Lösungsmittelbehälter oberhalb des Pumpenausgangs stehen. Bevor Sie eine Verbindung im Flussweg öffnen:

- Schalten Sie den Pumpenfluss ab und warten Sie, bis das System druckfrei ist.
- Schrauben Sie die Deckel der Lösungsmittelbehälter ab und entfernen Sie die Lösungsmittelschläuche zusammen mit den Deckeln aus den Behältern.
- Entleeren Sie die Lösungsmittelschläuche. Einzelheiten entnehmen Sie bitte der *Betriebsanleitung* für die Pumpe.
- Drehen Sie die Deckel der Behälter wieder fest.



VORSICHT—Stromschlag oder Schäden am Gerät

Auch im ausgeschalteten Zustand fließt im Gerät Strom, solange das Netzkabel eingesteckt ist. Reparaturen am Gerät, während das Gerät am Stromnetz angeschlossen ist, können zu Personenschäden führen.

- Ziehen Sie immer das Netzkabel ab, bevor Sie Reparaturen im Geräteinneren durchführen.
- Sollten Sie Gehäuseabdeckungen oder Seitenwände entfernen müssen, schließen Sie das Netzkabel keinesfalls an das Gerät an, solange die Abdeckungen und Seitenwände noch nicht montiert sind.

7.3 Allgemeine Regeln für Wartung und Service

Damit die Wartungs- und Servicearbeiten erfolgreich sind, beachten Sie folgende Regeln und Empfehlungen.

Allgemeine Regeln

- Bevor Sie Service- oder Wartungsarbeiten ausführen, nehmen Sie das Gerät außer Betrieb, wenn Sie dazu aufgefordert werden.
- Verwenden Sie ausschließlich die Ersatzteile, die von Thermo Fisher Scientific ausdrücklich für das Gerät autorisiert und freigegeben sind.
- Folgen Sie allen Anweisungen Schritt für Schritt und verwenden Sie die in der Anleitung empfohlenen Werkzeuge.

Öffnen von Flussverbindungen

- Bevor Sie eine Verbindung im Flussweg öffnen, um Kapillaren im System auszutauschen, schalten Sie den Pumpenfluss ab und warten Sie, bis das System druckfrei ist.
- Verunreinigte Komponenten können zu einer Verunreinigung des Chromatographie-Systems führen. Verunreinigungen führen zu einer schlechten Leistung der Module und des gesamten Systems oder sogar zu Schäden an den Modulen und dem System. Daher gilt:
 - ◆ Tragen Sie immer geeignete Schutzhandschuhe.
 - ◆ Legen Sie die Komponenten nur auf einer sauberen, fusselfreien Arbeitsfläche ab.
 - ◆ Halten Sie die Werkzeuge sauber.
 - ◆ Verwenden Sie zur Reinigung nur ein fusselfreies Tuch.

Reparatur

- Wenn Sie das Gerät zur Reparatur zurückschicken müssen, folgen Sie den Anweisungen in [Transportieren und Versenden des Gerätes](#) (► Seite 135).

Sehen Sie dazu auch

- 📄 [Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien](#) (► Seite 171)

7.4 **Wartung und Wartungsintervalle**

Optimale Leistungsfähigkeit und maximale Verfügbarkeit des Gerätes sowie zuverlässige Ergebnisse können nur sichergestellt werden, wenn das Gerät in einem guten Zustand ist und ordnungsgemäß gewartet wird.

7.4.1 **Wartungszeitplan**

Führen Sie regelmäßig die Wartungsarbeiten in der Tabelle durch. Die in der Tabelle angegebene Häufigkeit dient als Orientierungshilfe. Welche Zeitabstände für Wartungsarbeiten optimal sind, hängt von mehreren Faktoren ab, wie den Arten und Mengen der Proben und Lösungsmittel, die mit dem Gerät verwendet werden.

Häufigkeit	Was ist zu tun...
Täglich	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Kapillar- und Schlauchverbindungen auf Anzeichen von Undichtigkeiten oder Blockierung. • Wenn Sie mit Puffern oder Salzlösungen arbeiten, spülen Sie das Gerät nach Abschluss der Arbeiten gründlich mit einem geeigneten Lösungsmittel, das keine Puffer oder Salze enthält. Achten Sie auf den Gegendruck an der Messzelle.
Regelmäßig	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Flussverbindungen auf Anzeichen von Beschädigungen, wie Knicke, Risse, Schnitte oder Blockierung. • Vergewissern Sie sich, dass auf dem Gerät noch alle Warnaufkleber vorhanden und deutlich lesbar sind. Sollte dies nicht der Fall sein, wenden Sie sich für Ersatzaufkleber an Thermo Fisher Scientific.
Jährlich	Lassen Sie ein Mal pro Jahr vorbeugende Wartungsmaßnahmen von einem Thermo Fisher Scientific-Servicetechniker durchführen.

TIPP In der Software Chromeleon finden Sie Funktionen zur Lebensdauerprognose von Verbrauchsmaterialien (siehe [Predictive Performance](#) (► Seite 113)).

7.4.2 Reinigen oder Dekontaminieren des Gerätes

Das Reinigen und Dekontaminieren muss immer von qualifiziertem Personal in geeigneter Schutzausrüstung durchgeführt werden. Beachten Sie stets landesspezifische und lokale Bestimmungen.

ACHTUNG

Wischen Sie alle auf dem System verschütteten Flüssigkeiten sofort auf. Eine längere Einwirkung kann Schäden verursachen.

Dekontaminierung

Eine Dekontaminierung ist zum Beispiel erforderlich, wenn eine Undichtigkeit aufgetreten ist oder Flüssigkeit verschüttet wurde, oder vor Wartung oder Transport des Gerätes. Verwenden Sie ein geeignetes Reinigungs- oder Desinfektionsmittel, um sicherzustellen, dass das Gerät nach der Behandlung sicher gehandhabt werden kann.

Erforderliche Teile

- Geeignetes Reinigungsmittel (oder Desinfektionsmittel)
- Gereinigtes Wasser
- Fusselfreie Tücher oder Papiertücher



VORSICHT—Explosive Gasmischungen aus alkoholhaltigen Reinigungsmitteln

Alkoholhaltige Reinigungsmittel können an der Luft entzündliche und explosive Gasmischungen erzeugen.

- Verwenden Sie solche Reinigungsmittel nur, wenn erforderlich und nur in ausreichend belüfteten Räumen.
- Vermeiden Sie offene Flammen oder übermäßige Wärmeeinwirkung während der Reinigung.
- Wischen Sie die gereinigten Komponenten nach der Reinigung gründlich trocken. Betreiben Sie das Gerät nicht, wenn es nicht vollständig trocken ist.

ACHTUNG

Beachten Sie Folgendes:

- Verwenden Sie nur Reinigungsmittel, welche die Systemoberflächen nicht beschädigen.
- Verwenden Sie zur Reinigung der Oberflächen niemals scharfe Werkzeuge oder Bürsten.
- Verwenden Sie keine Sprays für die Reinigung.
- Achten Sie darauf, dass kein Reinigungsmittel in den Flussweg gelangt.
- Verwenden Sie kein übermäßig nasses Tuch oder Feuchttücher für die Reinigung. Achten Sie darauf, dass keine Flüssigkeiten in die funktionalen Bauteile des Geräts gelangen. Flüssigkeiten können einen Kurzschluss auslösen, wenn sie in Kontakt mit elektronischen Komponenten kommen.

ACHTUNG—Messzellenschacht

Die optischen Ports und der Kontaktpunkt für den Identifikationschip im Messzellenschacht sind empfindlich gegen elektrostatische Entladungen, Verunreinigungen und Kratzer.

Berühren Sie keinesfalls die optischen Ports oder andere Flächen im Messzellenschacht.

Vorbereitungen

1. Schalten Sie das Gerät aus und trennen Sie das Netzkabel von der Stromversorgung.

Gehen Sie wie folgt vor

1. Wischen Sie die Oberflächen mit einem sauberen, trockenen, weichen, fusselfreien Tuch oder Reinigungstuch ab. Feuchten Sie das Tuch oder Reinigungstuch gegebenenfalls mit einer Lösung aus lauwarmem Wasser und einem geeigneten Reinigungsmittel an.
2. Lassen Sie das Reinigungsmittel wie vom Hersteller empfohlen einwirken.
3. Wischen Sie alle gereinigten Oberflächen mit gereinigtem Wasser nach, damit alle Reinigungsmittelreste entfernt werden.
4. Trocknen Sie die Oberflächen mit einem weichen, fusselfreien Tuch oder Reinigungstuch.

7.4.3 Predictive Performance

Allgemeine Übersicht

Die Software Chromeleon unterstützt Funktionen zur Lebensdauerprognose von Verschleißteilen sowie zur Überwachung und Aufzeichnung von Informationen zu Service- und Qualifizierungsarbeiten am Gerät. Diese Funktionen werden als Predictive Performance bezeichnet. Mit ihnen können Sie Wartungsarbeiten basierend auf den tatsächlichen Betriebs- und Nutzungsbedingungen des Gerätes planen.

Auf speziellen Panels zu Wellness, Service und Qualifizierung können Sie die Intervalle für den Austausch von Verschleiß- und Belastungsteilen festlegen, sowie für Servicearbeiten oder Qualifizierungsvorgänge. Sie können darüber hinaus Grenzwerte für Warnungen einstellen, um vor oder bei Ablauf eines Termins für eine Tauschprozedur, Servicearbeit oder Qualifizierung daran erinnert zu werden.

Auf speziellen Panels zeigen farblich gekennzeichnete Balken die Informationen zum Zustand optisch an, damit Sie den Zustand leicht prüfen und überwachen können. Wurde ein Grenzwert für eine Warnung festgelegt, macht Sie eine Meldung im Chromeleon Audit Trail auf die Fälligkeit aufmerksam.

Einige Zähler können auf null zurückgestellt werden, nachdem die erforderliche Tätigkeit ausgeführt wurde. Damit die Informationen zur Predictive Performance aktuell sind, denken Sie daran, die Zähler zurück zu stellen, nachdem Sie eine Wartung, Servicearbeit oder Qualifizierung durchgeführt haben.

Weitere Informationen finden Sie in der *Chromeleon-Hilfe*.

7.5 Lampen

Dieser Abschnitt beschreibt den Tausch und die Installation der

- UV-Lampe (siehe [Tauschen der UV-Lampe](#) (► Seite 114)), und
- VIS-Lampe (siehe [Tauschen der VIS-Lampe](#) (► Seite 117)).

ACHTUNG—Schäden am Gerät

Wenn Sie Lampen verwenden, die nicht von Thermo Fisher Scientific mit diesem Detektor mitgeliefert oder für diesen Detektor empfohlen wurden, kann dies die Leistung beeinträchtigen, zur Fehlfunktion des Detektors oder zu Schäden am Gerät führen. Garantieansprüche können dadurch erlöschen.

Verwenden Sie für den Detektor ausschließlich die von Thermo Fisher Scientific zur Verfügung gestellten oder empfohlenen Lampen.

7.5.1 Tauschen der UV-Lampe

Wann

- Die Lampe ist defekt
- Nach einer festgelegten Anzahl von Betriebsstunden der Lampe als vorbeugende Maßnahme
- Bei einer Lampenintensität, die für anspruchsvolle Anwendungen zu niedrig ist
- Die schwankende Lampenintensität verursacht Artefakte in der Basislinie

Erforderliche Teile

- UV-Lampe
- Optional:
 - ◆ Isopropanol
 - ◆ Fusselfreies Tuch

Vorbereitungen

1. Schalten Sie die UV-Lampe aus.
2. Schalten Sie das Gerät über den Hauptschalter aus.

Gehen Sie wie folgt vor

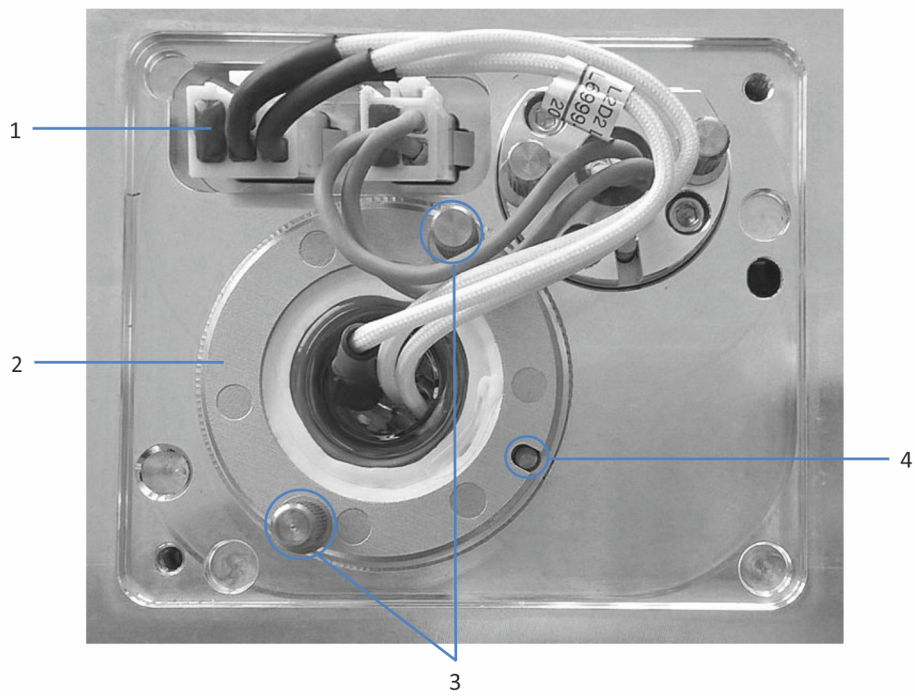


Abbildung 22: UV-Lampe

Nr.	Beschreibung
1	UV-Lampenstecker
2	UV-Lampe
3	Befestigungsschraube UV-Lampe
4	Positionierstift UV-Lampe

1. Öffnen Sie die Türen.
2. Drehen Sie die Schrauben an der Lampenhaus-Abdeckung gegen den Uhrzeigersinn, bis die Lampenhaus-Abdeckung lose ist. Entfernen Sie die Schrauben nicht vollständig von der Lampenhaus-Abdeckung.

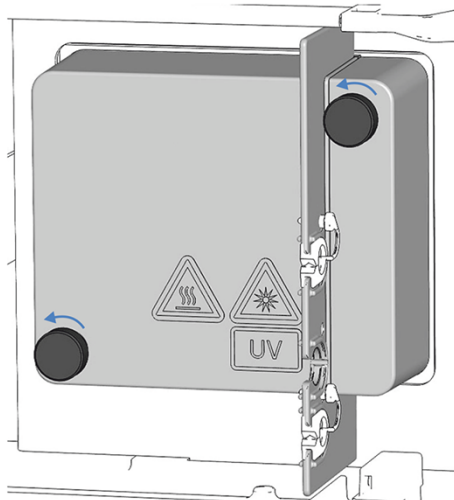


Abbildung 23: Schrauben an der Lampenhaus-Abdeckung

3. Entfernen Sie die Lampenhaus-Abdeckung.



VORSICHT—Heiße Oberfläche

Die Lampe kann sich erhitzen. Das Berühren einer heißen Lampe kann zu Verbrennungen führen.

- Bevor Sie die Lampe herausnehmen, berühren Sie die Lampe kurz vorsichtig, um herauszufinden, ob sie heiß ist.
- Wenn sie heiß ist, warten Sie, bis die Lampe abgekühlt ist.

4. Drücken Sie die Steckerverriegelung am Lampenstecker zusammen und ziehen Sie den Lampenstecker am Gerät.
5. Lösen Sie die beiden Befestigungsschrauben der Lampe mit den Händen.
6. Ziehen Sie die UV-Lampe heraus.
7. Überprüfen Sie die neue UV-Lampe auf Fingerabdrücke und Staub. Reinigen Sie, falls erforderlich, die UV-Lampe mit Isopropanol und einem fusselfreien Tuch, bevor Sie sie einbauen.

8. Richten Sie die neue Lampe am Positionierstift aus.
Wenn die Lampe korrekt positioniert ist, drücken Sie die Lampe vorsichtig in das Lampenhaus. Die Lampenfassung muss bündig mit dem Lampenhaus abschließen.
9. Wenn die Lampe richtig in der Fassung des Lampenhauses sitzt, ziehen Sie die beiden Befestigungsschrauben der Lampe fest.
10. Stecken Sie den Lampenstecker wieder ein.
11. Achten Sie auf die Verlegung der Lampenkabel.
Verlegen Sie die Lampenkabel wie im Bild oben gezeigt, damit das Kabel nicht unter der Lampenhausabdeckung eingeklemmt wird.
12. Bringen Sie die Lampenhaus-Abdeckung an und ziehen Sie die Schrauben an der Lampenhaus-Abdeckung an.
13. Schalten Sie das Gerät über den Hauptnetzschalter ein.
14. Nach einem Lampenwechsel kann es zu verstärktem Rauschen und einer großen Verschiebung der Basislinie kommen. Ehe Sie eine Analyse beginnen oder eine Wellenlängenvvalidierung durchführen, sollte die neue Lampe "eingelaufen" werden, bis das Rauschen reduziert und die Basislinie stabil ist, was typischerweise 24 Stunden dauert.
15. Führen Sie eine Wellenlängenvvalidierung durch (siehe [Durchführung einer Wellenlängenvvalidierung und -kalibrierung](#) (► Seite 126)).

TIPP

Der Zähler für das Lampenalter wird automatisch auf den Wert gesetzt, der auf dem ID-Chip der Lampe gespeichert ist.

Sehen Sie dazu auch

 [Einschalten der UV-Lampe](#) (► Seite 90)

7.5.2 Tauschen der VIS-Lampe

Wann

- Die Lampe ist defekt
- Nach einer festgelegten Anzahl von Betriebsstunden der Lampe als vorbeugende Maßnahme
- Bei einer Lampenintensität, die für anspruchsvolle Anwendungen zu niedrig ist
- Die schwankende Lampenintensität verursacht Artefakte in der Basislinie

Erforderliche Teile

VIS-Lampe

Vorbereitungen

1. Schalten Sie die VIS-Lampe aus.
2. Schalten Sie das Gerät aus.

Gehen Sie wie folgt vor

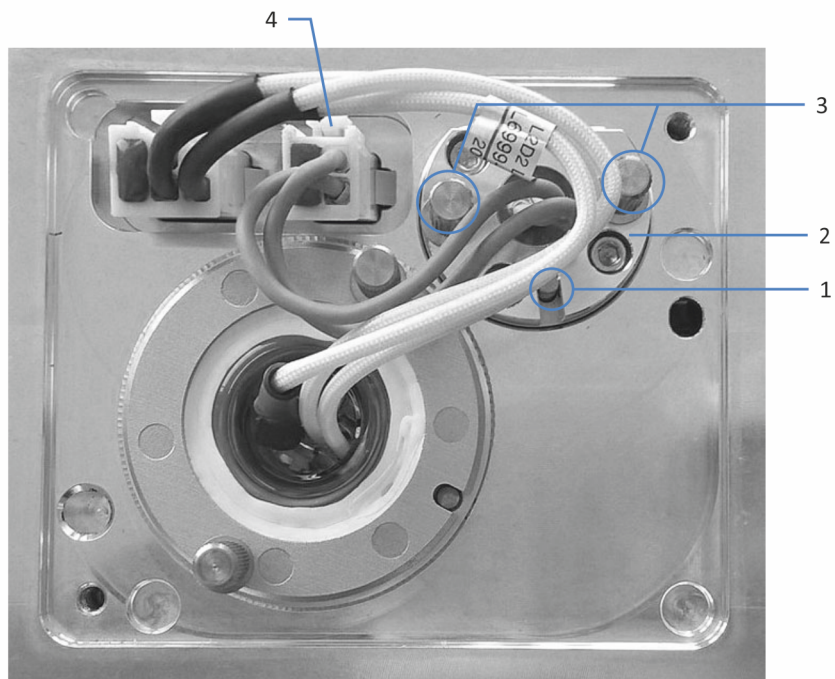


Abbildung 24: VIS-Lampe

Nr.	Beschreibung
1	Positionierstift VIS-Lampe
2	VIS-Lampe
3	Befestigungsschraube VIS-Lampe
4	VIS-Lampenstecker

1. Öffnen Sie die Türen.
2. Drehen Sie die beiden Schrauben an der Lampenhaus-Abdeckung gegen den Uhrzeigersinn, bis die Lampenhaus-Abdeckung lose ist. Entfernen Sie die Schrauben nicht vollständig von der Lampenhaus-Abdeckung.

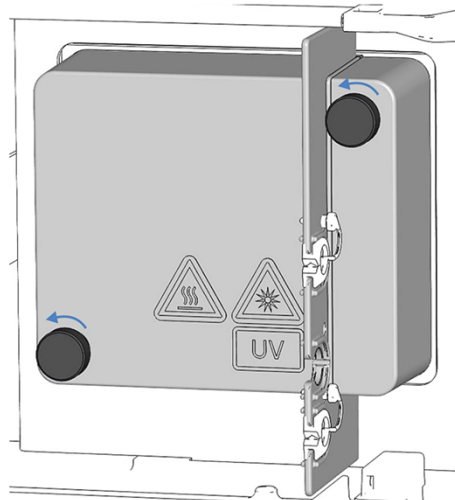


Abbildung 25: Schrauben an der Lampenhaus-Abdeckung

3. Entfernen Sie die Lampenhaus-Abdeckung.



VORSICHT—Heiße Oberfläche

Die Lampe kann sich erhitzen. Das Berühren einer heißen Lampe kann zu Verbrennungen führen.

- Bevor Sie die Lampe herausnehmen, berühren Sie die Lampe kurz vorsichtig, um herauszufinden, ob sie heiß ist.
- Wenn sie heiß ist, warten Sie, bis die Lampe abgekühlt ist.

4. Drücken Sie die Steckerverriegelung am Lampenstecker zusammen und ziehen Sie den Lampenstecker am Gerät.
5. Lösen Sie die beiden Befestigungsschrauben der Lampe mit den Händen.
6. Ziehen Sie die Lampe heraus.
7. Richten Sie die neue Lampe am Positionierstift aus. Wenn die Lampe korrekt positioniert ist, drücken Sie die Lampe vorsichtig in das Lampenhaus. Die Lampenfassung muss bündig mit dem Lampenhaus abschließen.

8. Wenn die Lampe richtig in der Fassung des Lampenhauses sitzt, ziehen Sie die beiden Befestigungsschrauben der Lampe fest.
9. Schließen Sie den Lampenstecker an.
10. Achten Sie auf die Verlegung der Lampenkabel.
Verlegen Sie die Lampenkabel wie in [VIS-Lampe \(► Seite 118\)](#) gezeigt, damit das Kabel nicht unter der Lampenhausabdeckung eingeklemmt wird.
11. Bringen Sie die Lampenhausabdeckung an und ziehen Sie die Schrauben an der Lampenhausabdeckung an.
12. Schalten Sie das Gerät über den Hauptnetzschalter ein.
13. *Wenn Sie zum ersten Mal eine VIS-Lampe eingebaut haben, aktivieren Sie die VIS-Lampe im Chromatographie-Datensystem:*
Nur dann kann die VIS-Lampe über das Chromatographie-Datensystem gezündet werden.
 - a) Markieren Sie den Detektor mit einem Rechtsklick im Instrument Configuration Manager.
 - b) Wählen Sie **Properties** im Menü.
 - c) Aktivieren Sie auf der Seite **Detector** das Kontrollkästchen für die **VIS Lamp**.
14. Nach einem Lampenwechsel kann es zu verstärktem Rauschen und einer großen Verschiebung der Basislinie kommen. Ehe Sie eine Analyse beginnen oder eine Wellenlängenvalidierung durchführen, sollte die neue Lampe "eingelaufen" werden, bis das Rauschen reduziert und die Basislinie stabil ist, was typischerweise 24 Stunden dauert.
15. Führen Sie eine Wellenlängenvalidierung durch (siehe [Durchführung einer Wellenlängenvalidierung und -kalibrierung \(► Seite 126\)](#)).

TIPP

Der Zähler für das Lampenalter wird automatisch auf den Wert gesetzt, der auf dem ID-Chip der Lampe gespeichert ist.

7.6 Messzelle

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zum Reinigen, Tausch, zur Aufbewahrung und zum Versand von Messzellen.

Führen Sie zur Aufbewahrung oder zum Versand der Messzelle folgende Schritte durch:

1. Spülen Sie die Messzelle mit Isopropanol.
2. Entfernen Sie die Messzelle vom Detektor. Siehe [Ausbauen der Messzelle](#) (► Seite 124).
3. Verschließen Sie Einlass (IN) und Auslass (OUT) der Messzelle mit den Stopfen und legen Sie die Messzelle in ihre Verpackung.

Führen Sie zum Austausch der Messzelle folgende Schritte durch:

1. Spülen Sie die Messzelle mit Isopropanol.
2. Entfernen Sie die Messzelle vom Detektor. Siehe [Ausbauen der Messzelle](#) (► Seite 124).
3. Bauen Sie eine neue Messzelle ohne Anschlusseinheit in den Detektor ein. Siehe [Einbauen einer Messzelle ohne Anschlusseinheit](#) (► Seite 62).
– oder –
4. Bauen Sie eine neue Messzelle mit Anschlusseinheit in den Detektor ein. Siehe [Einbauen einer Messzelle mit Anschlusseinheit](#) (► Seite 63).

7.6.1 Hinweise zum Gebrauch von Messzellen

ACHTUNG

Die Messzellen reagieren äußerst empfindlich auf Verschmutzung und Staub. Beachten Sie folgende Hinweise beim Gebrauch von Messzellen:

- Berühren Sie nie den optischen Block der Messzelle oder die empfindliche Elektronik auf der Rückseite.
- Die optischen Ports an der Messzelle sind empfindlich gegen Verunreinigungen und Kratzern. Berühren Sie niemals die optischen Ports der Messzelle und tauchen Sie diese niemals unter.
- Um Schäden an den optischen Ports der Messzelle zu vermeiden, gehen Sie vorsichtig vor, wenn Sie die Messzelle in den Messzellenschacht des Geräts einschieben.
- Auf der Rückseite der Messzelle befinden sich die empfindlichen Kontaktpunkte für den Identifikationschip. Berühren Sie niemals die Kontaktpunkte. Vermeiden Sie Schäden an der Elektronik des ID-Chips.
- Schmutzpartikel, Staub und Ablagerungen können zu einer Verunreinigung und Verstopfung der Messzelle führen. Wenn Kapillaren vom Einlass und Auslass der Messzelle entfernt werden, schließen Sie die Ports mit den Verschlussstopfen, um ein Verstopfen der Messzelle durch Schmutzpartikel bei der nächsten Anwendung zu vermeiden. Verwenden Sie die Stopfen, die bei Auslieferung an der Zelle installiert waren.
- Verwenden Sie die vorgesehene Verpackung für die Messzelle, wenn Sie sie aufbewahren oder transportieren.

7.6.2 Reinigen der Messzelle

Wann

Wenn Sie Ablagerungen von Eluenten- oder Probenbestandteilen an den Fenstern der Messzelle vermuten.

Erforderliche Teile

- Spül- und Injektionskit für Messzellen (optional)
- Wasser in HPLC-Qualität
- 0,1 molare Salpetersäure



WARNUNG—Gesundheitsrisiken

Der Umgang mit Lösemitteln kann Gesundheits- und Sicherheitsrisiken darstellen.



Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung je nach Gefahr und folgen Sie der Guten Laborpraxis. Informieren Sie sich im Sicherheitsdatenblatt des Herstellers.

Gehen Sie wie folgt vor

Sie können die folgende Prozedur mit Hilfe des optional erhältlichen Spül- und Injektionskits durchführen.

1. Spülen Sie die Messzelle mit Wasser in HPLC-Qualität.
2. Füllen Sie die Messzelle mit Hilfe des optional erhältlichen Spül- und Injektionskits mit 0,1 molarer Salpetersäure.
3. Spülen Sie die Messzelle so lange mit Wasser in HPLC-Qualität, bis das Lösungsmittel aus der Messzelle wieder neutral (pH 7) ist.
4. Tauschen Sie die Messzelle aus, wenn sich das Problem nicht durch Reinigen beheben lässt.

Sehen Sie dazu auch

-  [Einbauen einer Messzelle mit Anschlusseinheit \(► Seite 63\)](#)
-  [Einbauen einer Messzelle ohne Anschlusseinheit \(► Seite 62\)](#)

7.6.3 Ausbauen der Messzelle

Wann

- Zur Aufbewahrung der Messzelle in der Verpackung
- Tauschen der Messzelle
- Bei einer Undichtigkeit an der Messzelle

Erforderliche Teile

- *Wenn die Messzelle aufbewahrt werden soll*
Messzellen-Verpackung
- *Wenn danach keine Messzelle im Detektor eingebaut werden soll*
Diagnose-Zelle

Vorbereitungen

1. *Wenn die Messzelle aufbewahrt werden soll*
Spülen Sie die Messzelle mit Isopropanol.
2. Schalten Sie den Pumpenfluss ab.

Gehen Sie wie folgt vor

ACHTUNG

Öffnen Sie nicht die Verbindungen zwischen der Anschlusseinheit und der Messzelle. Die Verbindungen sind werksseitig montiert.

1. *Nur Messzelle ohne Anschlusseinheit*
Entfernen Sie die Waste-Leitung vom Auslass der Messzelle und entfernen Sie dann die Einlasskapillare vom Einlass der Messzelle (falls noch nicht geschehen).
– oder –
Nur Messzelle mit Anschlusseinheit
Entfernen Sie die Waste-Leitung vom Auslassport (**OUT**) der Anschlusseinheit der Messzelle und entfernen Sie dann die Einlasskapillare vom Einlassport (**IN**) der Anschlusseinheit der Messzelle.
2. Lösen Sie die beiden Befestigungsschrauben der Messzelle.
3. *Nur Messzelle mit Anschlusseinheit*
Lösen Sie die Befestigungsschraube der Anschlusseinheit und entfernen Sie die Anschlusseinheit von ihrem Sockel.

4. Ziehen Sie die Zelle vorsichtig aus dem Messzellenschacht am Detektor.
5. Verschließen Sie die Einlass- und Auslassports der Messzelle mit den Verschlussstopfen.
6. *Wenn die Messzelle aufbewahrt werden soll*
Bewahren Sie die Messzelle in der Original-Verpackung auf, in der sie verschickt wurde.
7. Fahren Sie nach Erfordernis fort:
 - ◆ Bauen Sie eine Messzelle ein
–oder–
 - ◆ Bauen Sie eine Diagnose-Zelle in den Messzellenschacht des Detektors ein.

ACHTUNG

Der Messzellenschacht am Gerät ist empfindlich gegen Staub und Schmutzpartikel.

Bauen Sie eine Diagnose-Zelle in den Messzellenschacht ein, wenn keine Messzelle im Detektor eingebaut ist.

Sehen Sie dazu auch

- 📄 [Einbauen einer Messzelle ohne Anschlusseinheit \(► Seite 62\)](#)
- 📄 [Einbauen einer Messzelle mit Anschlusseinheit \(► Seite 63\)](#)
- 📄 [Einbauen der Diagnose-Zelle \(► Seite 125\)](#)

7.6.4 Einbauen der Diagnose-Zelle

Erforderliche Teile

Diagnose-Zelle

Gehen Sie wie folgt vor

1. Setzen Sie die Diagnose-Zelle in den Messzellenschacht ein.
2. Ziehen Sie die beiden Befestigungsschrauben der Diagnose-Zelle handfest an.

7.7 Durchführung einer Wellenlängenvalidierung und -kalibrierung

Mit Hilfe eines Holmiumoxidglasfilters wird die Wellenlängengenauigkeit validiert. Der Filter kann zur Wellenlängenvalidierung in den Lichtweg vor den Eingangsschlitz gefahren werden. Der Detektor bestimmt die Wellenlängen von verschiedenen Absorptions-Peaks im resultierenden Spektrum und vergleicht sie mit den nominalen Holmiumoxid-Werten, die in der Detektorfirmware hinterlegt sind.

Eine Validierung kann für alle Lampenkonfigurationen durchgeführt werden (beide Lampen eingeschaltet, nur UV-Lampe eingeschaltet und, jedoch nicht empfehlenswert: nur VIS-Lampe eingeschaltet (wenn vorhanden)).

Die Genauigkeit wird für Wellenlängen verifiziert, die in der Konformitätserklärung für den Holmiumoxidglasfilter genannt sind. Informationen zur Erklärung finden Sie in [NIST-Konformität](#) (► [Seite 175](#)).

Eine Wellenlängenvalidierung kann auch mit einem externen Standard durchgeführt werden, beispielsweise mit einer Koffeinelösung. Bei diesem Verfahren kann eine Genauigkeit von ± 1 nm erreicht werden.

Wann

In folgenden Fällen wird eine Wellenlängenvalidierung empfohlen:

- Nachdem der Detektor bewegt wurde
- Nach einem Austausch der Messzelle
- Nach einem Lampentausch

Vorbereitungen

Bevor Sie mit der Wellenlängenvalidierung oder Wellenlängenkalibrierung beginnen, beachten Sie folgende Hinweise:

- Lassen Sie die Messzelle für 5 Minuten aufwärmen.
- Stellen Sie sicher, dass die Basislinie ausreichend stabil ist. Die Basislinie kann beispielsweise aufgrund einer Änderung der Lösungsmittel-Zusammensetzung oder aufgrund von Luftblasen im Lichtweg instabil sein.
- Achten Sie darauf, dass das Lösungsmittel, das durch die Messzelle fließt, im Wellenlängenbereich, in dem die Verifizierung mit dem Holmiumoxidglasfilter stattfindet, keine Absorption zeigt.

Dieses Problem tritt beispielsweise dann auf, wenn die Messzelle mit 96% Hexan und 4% Ethylacetat gefüllt ist. Es wird empfohlen, entgastetes Wasser in LC/MS-Qualität zu verwenden.

- Warten Sie, bis die Lampen aufgewärmt sind und die Betriebstemperatur erreicht haben. Die Lampen sollten mindestens eine Stunde lang eingeschaltet sein, bevor Sie mit der Wellenlängenvalidierung oder Wellenlängenkalibrierung beginnen. Ein Lampenspektrum verändert sich stark innerhalb der ersten Minuten nach dem Einschalten der Lampe.

So führen Sie eine Wellenlängenvalidierung durch

1. Schalten Sie den Pumpenfluss ein und stellen Sie die gleiche Flussrate wie für die Analyse ein.
2. Führen Sie im **Commands**-Fenster des Chromatographie-Datensystems den Befehl **WavelengthValidation** aus.
3. Wenn die Wellenlängenvalidierung fehlschlägt, führen Sie eine Wellenlängenkalibrierung durch.

So führen Sie eine Wellenlängenkalibrierung durch

1. Führen Sie im **Commands**-Fenster des Chromatographie-Datensystems den Befehl **WavelengthCalibration** aus.

7.8 Tauschen der Waste-Leitung

Wann

Bei Blockierung oder Undichtigkeit einer oder mehrerer Komponenten der Waste-Leitung

Erforderliche Teile

Detektor-Waste-Leitung

Folgen Sie den Schritten in diesem Abschnitt, um die Waste-Leitung anzuschließen.

Führen Sie die Waste-Leitung durch den Detektor-Waste-Auslassport im Systemsockel in den Abfall. Anweisungen hierzu können Sie der *Vanquish-System-Betriebsanleitung* entnehmen.

Erforderliche Werkzeuge

Kapillarschneider (optional)

Vorbereitungen

1. Schließen Sie den Shutter im Lichtweg vor der Messzelle.
2. Schalten Sie den Pumpenfluss zur Messzelle ab.

Gehen Sie wie folgt vor

1. Wenn Sie die Waste-Leitung aus den Schlauchführungen entfernen, achten Sie darauf, nicht an den anderen Schläuchen in den Führungen zu ziehen.
2. Entfernen Sie die Waste-Leitung vom Messzellenauslass oder vom Auslass (OUT) der Messzellen-Anschlusseinheit.
3. Entfernen Sie die Waste-Leitung aus der oberen Kapillarführung in der Zwischenwand. Drehen Sie den Einsatz in der oberen Kapillarführung nach vorne und entfernen Sie die Waste-Leitung.
4. Entfernen Sie die Waste-Leitung vom Detektor-Waste-Auslass im Systemsockel und vom Abfallbehälter.
5. Packen Sie die Ersatz-Waste-Leitung aus.
6. Schließen Sie die Waste-Leitung an. Folgen Sie den Anweisungen zum Herstellen der Waste-Verbindung unter [Anschließen der Detektor-Waste-Leitung](#) (► Seite 74).

7.9 Tauschen der Sicherungen

Wann

Durchgebrannte Sicherungen

Erforderliche Teile

Sicherungen (2 Sicherungen, 3.15 AT, 250 V AC, träge, 5 x 20 mm) aus dem Sicherungskit

Erforderliche Werkzeuge

Schlitzschraubendreher, jede Größe zwischen 3,3 mm und 5,5 mm ist geeignet

Vorbereitungen



WARNUNG—Stromschlag

Im Gerät treten hohe Spannungen auf, die zu einem Stromschlag führen oder Schäden am Gerät verursachen können.

- Schalten Sie das Gerät über den Hauptnetzschalter aus. Trennen Sie das Netzkabel von der Stromversorgung und vom Gerät.
- Verwenden Sie nur Sicherungen des Typs und der Stromstärke, die von Thermo Fisher Scientific für das Gerät spezifiziert sind.
- Verwenden Sie keine reparierten Sicherungen und schließen Sie den Sicherungshalter nicht kurz.

Gehen Sie wie folgt vor

Der Sicherungshalter befindet sich neben dem Hauptnetzschalter.

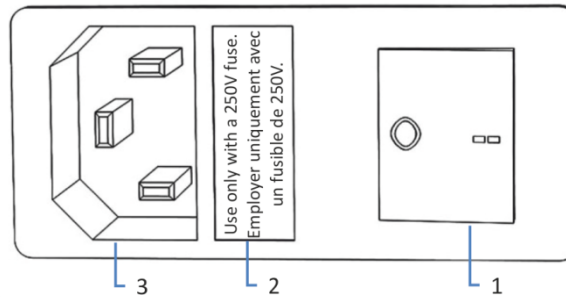


Abbildung 26: Sicherungshalter

Nr.	Beschreibung
1	Hauptnetzschalter (Ein/Aus)
2	Sicherungshalter
3	Netzbuchse

1. Entfernen Sie den Sicherungshalter mit dem Schraubendreher.
2. Tauschen Sie die beiden Sicherungen gegen Sicherungen des spezifizierten Typs und der spezifizierten Stromstärke aus. Tauschen Sie immer *beide* Sicherungen aus.
3. Setzen Sie den Sicherungshalter wieder ein.
4. Schließen Sie das Netzkabel wieder an die Stromversorgung und an das Gerät an.
5. Schalten Sie das Gerät über den Hauptnetzschalter ein.

7.10 Aktualisieren der Gerätefirmware

Die Beschreibung in diesem Abschnitt bezieht sich auf das Chromatographie-Datensystem Chromeleon 7.

Wann

Eine Aktualisierung der Gerätefirmware kann erforderlich sein, zum Beispiel, wenn es eine neue Firmware-Version gibt, die neue Funktionen enthält oder Probleme einer früheren Version behebt.

Erforderliche Utensilien

Firmware-Version/Chromeleon-Version, wie erforderlich

TIPP Wenn eine neue Firmware-Version verfügbar ist, wird diese zusammen mit der nächsten Chromeleon-Version ausgeliefert. Die neue Firmware wird *nicht* automatisch auf das Gerät übertragen, wenn Sie die Chromeleon-Version installieren.

Vorbereitungen

1. Lesen Sie die Release-Notes, die mit der Firmware und/oder Chromeleon-Version mitgeliefert werden.
2. Verbinden Sie das Gerät in der Software Chromeleon.
3. Halten Sie alle Operationen auf der Anlage (englisch: Instrument) an, die das Gerät enthält.
4. Warten Sie, bis die Anlage nicht mehr in Verwendung ist (Modus: 'idle').

Gehen Sie wie folgt vor

1. Starten Sie das Programm Instrument Configuration Manager.
2. Aktualisieren Sie die Firmware über die Registerkarte **General** im Konfigurationsdialog für das Gerät. Einzelheiten hierzu finden Sie in der *Chromeleon-Hilfe*.
Die Aktualisierung der Firmware kann einige Minuten dauern.

ACHTUNG

Das Aufspielen einer früheren Firmware-Version oder eine nicht vollständig ausgeführte Aktualisierung der Firmware kann zu Funktionsverlusten oder Fehlfunktionen des Geräts führen.

- Unterbrechen Sie während des Downloads keinesfalls die Kommunikation zwischen der Software Chromeleon und dem Gerät.
- Zu Beginn der Aktualisierung informiert Sie eine Meldung über die aktuell im Gerät installierte Firmware-Version und die Version, die von der Software Chromeleon auf das Gerät übertragen wird. Brechen Sie die Installation ab, wenn die im Gerät installierte Firmware neuer ist als die Version in der Software Chromeleon.

3. Überprüfen Sie im Audit Trail des Programms Instrument Configuration Manager, ob die Firmware-Aktualisierung erfolgreich war oder fehlgeschlagen ist.

4. Abhängig von der Situation:

Situation	Aktion
Firmware-Aktualisierung erfolgreich	Eine Requalifizierung des Geräts kann erforderlich sein. Weitere Informationen finden Sie in den Release Notes.
Firmware-Aktualisierung fehlgeschlagen	Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein. Wiederholen Sie die Firmware-Aktualisierung.
Firmware-Aktualisierung schlägt wiederholt fehl	Wenden Sie sich an den Thermo Fisher Scientific-Kundendienst.

7.11 Tauschen der Türen

Wann

Beschädigung der Tür

TIPP Es ist nicht erforderlich, die Türen für die Wartungsarbeiten zu entfernen. Sollte dies aus einem bestimmten Grund oder für eine bestimmte Arbeit erforderlich sein, folgen Sie den Schritten in diesem Abschnitt.

Erforderliche Teile

Ersatztür

Vorbereitungen

Falls sich die zu tauschende Tür direkt unterhalb des Solvent Racks befindet, nehmen Sie alle Lösungsmittelbehälter aus dem Solvent Rack heraus.

Falls das Display neben der zu tauschenden Tür installiert ist, lösen Sie gegebenenfalls den Nutenstein des Displays und bewegen Sie das Display nach hinten weg.

Gehen Sie wie folgt vor

ACHTUNG

Um die Türangeln nicht zu beschädigen, gehen Sie bei den folgenden Schritten vorsichtig vor und wenden Sie keine Gewalt an.

1. Falls sich die zu tauschende Tür direkt unterhalb des Solvent Racks befindet, heben Sie die vordere Kante des Solvent Racks leicht an.
2. Zum Entfernen einer Tür drücken Sie die Tür beim Öffnen nach oben.
Öffnen Sie die Tür bis zu einer Position, in der die beiden Türangeln am Gehäuse mit den Nuten in der Tür ausgerichtet sind. Sie können die Tür nur entfernen, wenn sich die Angeln in den Nuten befinden.

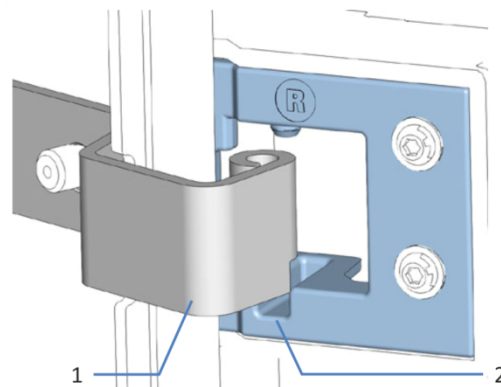


Abbildung 27: Aushängen einer Tür

Nr.	Beschreibung
1	Türangel am Gehäuse
2	Aufnahmenut der Tür

3. Kippen Sie die Tür leicht nach außen, weg vom Gehäuse, und entfernen Sie die Tür.
4. Zum Einbau der Tür richten Sie die Tür mit den Türangeln am Gehäuse aus. Klemmen Sie keine Schläuche oder Kapillaren zwischen Tür und Gehäuse ein.
5. Setzen Sie die Türangeln in die Nut ein, indem Sie die Tür nach oben drücken und leicht drehen.
6. Drücken Sie die Tür nach unten, damit sie einrastet.
Sie können die Tür nur schließen, wenn sie korrekt eingebaut ist.

7.12 Transportieren und Versenden des Gerätes

Wenn Sie das Gerät an einen anderen Ort transportieren möchten oder versenden müssen, bereiten Sie das Gerät zuerst für den Transport vor und transportieren oder versenden Sie das Gerät dann wie erforderlich. Folgen Sie den Anweisungen in diesem Abschnitt.

Beachten Sie folgende Sicherheitshinweise:



VORSICHT—Schweres und unhandliches Gerät

Das Gerät ist zu schwer und zu unhandlich, um von nur einer Person sicher transportiert werden zu können. Um Verletzungen oder Schäden am Gerät zu vermeiden, beachten Sie folgende Hinweise:

- Um das Gerät zu greifen und zu transportieren, sind mindestens zwei Personen erforderlich, zum Beispiel, um das Gerät anzuheben oder zu verschieben.
- Mindestens zwei Personen sind insbesondere erforderlich, wenn das Gerät in den Systemturm gehoben oder aus dem Systemturm entfernt wird.
- Verwenden Sie für den Transport des Geräts die Tragegriffe, die mitgeliefert wurden. Transportieren Sie oder heben Sie das Gerät niemals an den Gerätetüren. Dies führt zu Beschädigungen an den Türen oder am Gerät.

Gehen Sie wie folgt vor

1. Bereiten Sie das Gerät für den Transport vor. Siehe [Vorbereiten des Gerätes für den Transport](#) (► Seite 135).
2. Dieser Schritt ist wie folgt abhängig:
 - ◆ Um das Gerät an einen anderen Standort zu transportieren, folgen Sie den Anweisungen in [Transportieren des Geräts an einen anderen Standort](#) (► Seite 136).
 - ◆ Um das Gerät zu versenden, folgen Sie den Anweisungen in [Versenden des Gerätes](#) (► Seite 137).

7.12.1 Vorbereiten des Gerätes für den Transport

Bereiten Sie das Gerät wie folgt für den Transport vor:

1. Führen Sie die Maßnahmen zur langfristigen Außerbetriebnahme des Geräts durch (siehe [Langfristige Außerbetriebnahme](#) (► Seite 102)).

2. Schalten Sie das Gerät über den Hauptnetzschalter aus und ziehen Sie den Netzstecker.
3. Entfernen Sie alle Kabel und Flussverbindungen zu anderen Geräten.
4. Bauen Sie die Messzelle aus Detektor aus und bewahren Sie sie in ihrer Verpackung auf. Bauen Sie eine Diagnose-Zelle in den Messzellenschacht des Detektors ein.

ACHTUNG

Der Messzellenschacht am Gerät ist empfindlich gegen Staub und Schmutzpartikel.

Bauen Sie eine Diagnose-Zelle in den Messzellenschacht ein, wenn keine Messzelle im Detektor eingebaut ist.

5. Entfernen Sie, je nach Erfordernis, das Gerät oder den Moduleinschub aus dem Systemturm:
Montieren Sie die Tragegriffe und entfernen Sie das Gerät aus dem Vanquish-System. Informationen zum Abbau des Systemturms finden Sie im Abschnitt *Transportieren oder Versenden des Systems* in der *Vanquish-System-Betriebsanleitung*.

–oder–

Entfernen Sie den Moduleinschub aus dem Gerätegehäuse im Systemturm (siehe [Entfernen des Moduleinschubs](#) (► Seite 138)).

Sehen Sie dazu auch

 [Ausbauen der Messzelle](#) (► Seite 124)

 [Einbauen der Diagnose-Zelle](#) (► Seite 125)

7.12.2 Transportieren des Geräts an einen anderen Standort

Vorbereitungen

Bereiten Sie das Gerät für den Transport vor. Siehe [Vorbereiten des Gerätes für den Transport](#) (► Seite 135).

Gehen Sie wie folgt vor

1. Beachten Sie die Hinweise zum sicheren Heben und Bewegen des Gerätes.
2. Transportieren Sie das Gerät an den neuen Standort.
3. Installieren und schließen Sie das Gerät im Systemturm an. Folgen Sie der Anweisung zum Aufbau des Systemturms in der *Vanquish-System-Betriebsanleitung*.

4. Schließen Sie das Gerät an:
 - a) Verbinden Sie das Gerät und stellen Sie die fluidischen Verbindungen her (siehe [Installation](#) (► Seite 47)).
 - b) Bereiten Sie das Gerät für den Betrieb vor (siehe [Vorbereiten des Gerätes für den Betrieb](#) (► Seite 86)).
5. Bevor Sie mit einer Analyse beginnen, warten Sie, bis sich das Gerät äquilibriert hat, und vergewissern Sie sich, dass es für den Betrieb bereit ist.

7.12.3 Versenden des Gerätes

Vorbereitungen

Bereiten Sie das Gerät für den Transport vor. Siehe [Vorbereiten des Gerätes für den Transport](#) (► Seite 135).



VORSICHT—Gefahr durch Kontamination

Das Gerät wurde möglicherweise während des Betriebs mit gefährlichen Substanzen kontaminiert, welche die Gesundheit des Servicepersonals gefährden können.

- Dekontaminieren Sie alle Teile des Geräts, die Sie zur Reparatur zurückschicken möchten.
- Füllen Sie das Gesundheits- und Sicherheitsformular ("Health and Safety Form") aus. Thermo Fisher Scientific nimmt keine Geräte zur Reparatur an, wenn das Gesundheits- und Sicherheitsformular fehlt, unvollständig ausgefüllt ist, oder nicht unterschrieben ist.

Gehen Sie wie folgt vor

1. Folgen Sie den Anweisungen zum Auspacken in dieser Anleitung in umgekehrter Reihenfolge. Verwenden Sie ausschließlich die Original-Verpackungsmaterialien und Originalverpackung. Ist die Originalverpackung nicht mehr verfügbar, können Sie geeignete Geräteverpackungen über die Thermo Fisher Scientific-Vertriebsorganisation bestellen.
2. Wenden Sie sich an den Thermo Fisher Scientific-Kundendienst vor Ort, wenn Sie das Gerät für eine Reparatur an Thermo Fisher Scientific zurückschicken müssen.

Wiederaufnehmen des Gerätebetriebs nach einem Versand

Um das Gerät nach einem Versand zu installieren, folgen Sie der Anweisung zum Aufbau des Systemturms in der *Vanquish-System-Betriebsanleitung*.

7.13 Tauschen des Moduleinschubs

Wenn Sie das Gerät an einen anderen Ort transportieren möchten oder versenden müssen, können Sie den Moduleinschub aus dem Gehäuse entfernen. Das Gehäuse verbleibt im Systemturm. Um ein defektes Modul zurückzuschicken, installieren Sie den Moduleinschub in das Gehäuse des Ersatzmoduls.

7.13.1 Entfernen des Moduleinschubs



VORSICHT—Schweres und unhandliches Gerät

Das Gerät ist zu schwer und zu unhandlich, um von nur einer Person sicher transportiert werden zu können. Um Verletzungen oder Schäden am Gerät zu vermeiden, beachten Sie folgende Hinweise:

- Um das Gerät zu greifen und zu transportieren, sind mindestens zwei Personen erforderlich, zum Beispiel, um das Gerät anzuheben oder zu verschieben.
- Mindestens zwei Personen sind insbesondere erforderlich, wenn das Gerät in den Systemturm gehoben oder aus dem Systemturm entfernt wird.

Erforderliche Werkzeuge

Schraubendreher, Torx T20

Vorbereitungen

1. Bereiten Sie das Gerät für den Transport vor. Siehe [Transportieren und Versenden des Gerätes](#) (► [Seite 135](#)).

Gehen Sie wie folgt vor

1. Lösen Sie die vier Unverlierbarkeitsschrauben vorne links und vorne rechts am Gerät.

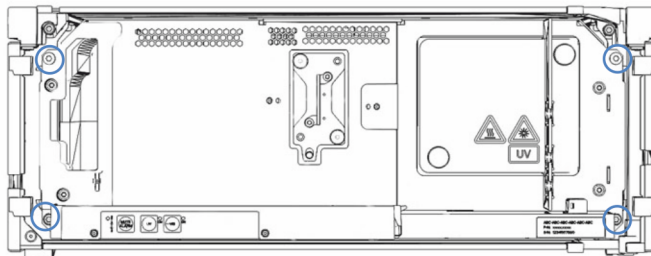


Abbildung 28: Unverlierbarkeitsschrauben am Moduleinschub (Türen nicht abgebildet)

2. Drücken Sie alle Schläuche und Kapillaren, die sich im Schlauchkanal der Vanquish-Systemmodule befinden, in den Schlauchkanal hinein. Andernfalls können Sie den Moduleinschub im nächsten Schritt nicht richtig aus dem Gehäuse entfernen.
3. Greifen Sie den Moduleinschub an der Leckage-Wanne oder an der Lampenhaus-Abdeckung und der Zwischenwand, und ziehen Sie das Modul circa 10 cm aus dem Gehäuse heraus.

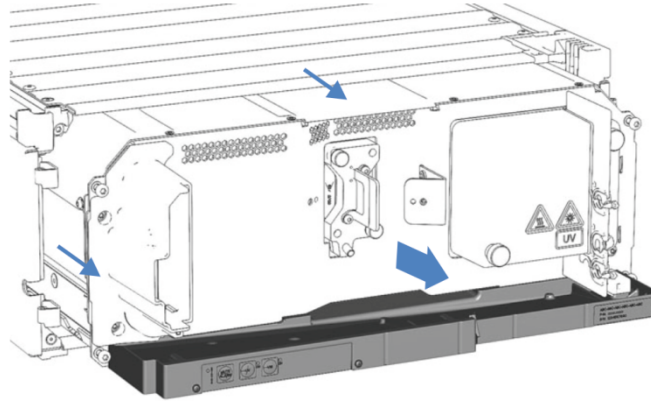


Abbildung 29: Herausziehen des Moduleinschubs (Türen nicht abgebildet)

ACHTUNG

Der Moduleinschub kann herunterfallen, wenn Sie ihn zu weit aus dem Gehäuse herausziehen.

Ziehen Sie den Moduleinschub nur so weit hinaus, dass Sie ihn an beiden Seiten von unten greifen können.

4. Entfernen Sie den Moduleinschub aus dem Gehäuse. Für die folgenden Schritte sind mindestens zwei Personen erforderlich:
 - a) Greifen Sie den Moduleinschub auf beiden Seiten von unten.
 - b) Ziehen Sie den Moduleinschub von den Schienen nach vorn heraus.
 - c) Stellen Sie den Moduleinschub auf eine saubere und stabile Oberfläche.

7.13.2 Zurückschicken des Moduleinschubs



VORSICHT—Gefahr durch Kontamination

Das Gerät wurde möglicherweise während des Betriebs mit gefährlichen Substanzen kontaminiert, welche die Gesundheit des Servicepersonals gefährden können.

- Dekontaminieren Sie alle Teile des Geräts, die Sie zur Reparatur zurückschicken möchten.
- Füllen Sie das Gesundheits- und Sicherheitsformular ("Health and Safety Form") aus. Thermo Fisher Scientific nimmt keine Geräte zur Reparatur an, wenn das Gesundheits- und Sicherheitsformular fehlt, unvollständig ausgefüllt ist, oder nicht unterschrieben ist.

Vorbereitungen

1. Entfernen Sie den Moduleinschub aus dem Gehäuse. Siehe [Entfernen des Moduleinschubs](#) (► Seite 138).
2. Wenn Sie eine Erweiterungskarte installiert haben, wenden Sie sich an den Kundendienst.

Gehen Sie wie folgt vor

1. Bauen Sie den Moduleinschub in das Gehäuse des Ersatzteilgeräts ein. Folgen Sie den Schritten für den Einbau des Moduleinschubs in das Gehäuse und zum Anziehen der Unverlierbarkeitsschrauben in [Installieren des Moduleinschubs](#) (► Seite 141).
2. Folgen Sie den Anweisungen unter [Versenden des Gerätes](#) (► Seite 137).

ACHTUNG

Wird der Moduleinschub nicht ordnungsgemäß verschickt, führt dies zu Schäden am Gerät.

Versenden Sie den Moduleinschub immer entsprechend der Beschreibung in dieser Betriebsanleitung.

7.13.3 Installieren des Moduleinschubs



VORSICHT—Schweres und unhandliches Gerät

Das Gerät ist zu schwer und zu unhandlich, um von nur einer Person sicher transportiert werden zu können. Um Verletzungen oder Schäden am Gerät zu vermeiden, beachten Sie folgende Hinweise:

- Um das Gerät zu greifen und zu transportieren, sind mindestens zwei Personen erforderlich, zum Beispiel, um das Gerät anzuheben oder zu verschieben.
- Mindestens zwei Personen sind insbesondere erforderlich, wenn das Gerät in den Systemturm gehoben oder aus dem Systemturm entfernt wird.

Erforderliche Werkzeuge

Schraubendreher, Torx T20

Vorbereitungen

1. Packen Sie das Ersatzgerät aus. Entfernen Sie den Moduleinschub aus dem Gehäuse wie in [Entfernen des Moduleinschubs](#) (► [Seite 138](#)) beschrieben.
2. Vergewissern Sie sich, dass das Gerätegehäuse, in das der Moduleinschub installiert werden soll, sauber ist. Reinigen Sie gegebenenfalls die Gehäuseoberflächen von innen und von außen. Siehe [Reinigen oder Dekontaminieren des Gerätes](#) (► [Seite 111](#)).
3. Wenn Sie den Moduleinschub in ein Gehäuse im Systemturm installieren, kontrollieren Sie, dass das Gehäuse ordnungsgemäß im Turm platziert ist.

Gehen Sie wie folgt vor

1. Drücken Sie alle Schläuche und Kapillaren, die sich im Schlauchkanal der Vanquish-Systemmodule befinden, in den Schlauchkanal hinein. Andernfalls können Sie den Moduleinschub im nächsten Schritt nicht richtig in das Gehäuse einsetzen.
2. Prüfen Sie am Moduleinschub, ob Sie die Unverlierbarkeitschrauben mit den Fingern hin und her bewegen können. Wenn Sie dies nicht können, schrauben Sie sie so weit ein, bis Sie es können.

3. Setzen Sie den Moduleinschub in das Gehäuse ein. Für die folgenden Schritte sind mindestens zwei Personen erforderlich:
 - a) Greifen Sie den Moduleinschub auf beiden Seiten von unten.
 - b) Heben Sie den Moduleinschub auf Gehäusehöhe an.
 - c) Platzieren Sie den Moduleinschub so im Gehäuse, dass sich das Modul circa 25 cm weit im Gehäuse befindet.
 - d) Schieben Sie den Moduleinschub auf die Schienen und in das Gehäuse, bis sich das Modul vollständig im Gehäuse befindet.

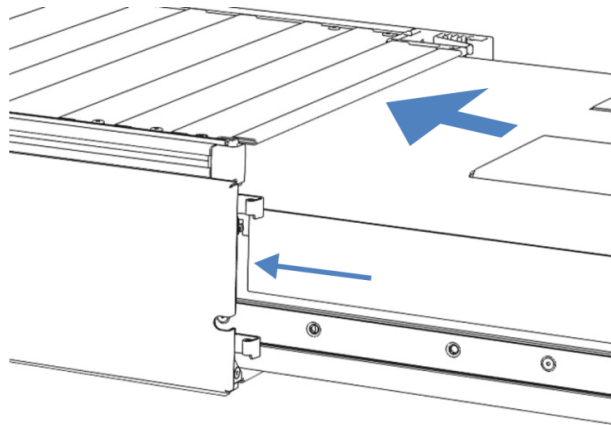


Abbildung 30: Einsetzen des Moduleinschubs

4. Damit Sie den Moduleinschub leichter im Gehäuse befestigen können, ziehen Sie den Moduleinschub einige Millimeter heraus (circa 2 bis 5 mm).
5. Bewegen Sie jede Unverlierbarkeitsschraube mit dem Schraubendreher hin und her und drücken Sie sie dabei nach innen, bis die Schraube in das Gewinde gleitet.
6. Schieben Sie den Moduleinschub bis zum Anschlag in das Gehäuse zurück.
7. Ziehen Sie die vier Unverlierbarkeitsschrauben des Moduleinschubs gleichmäßig und schrittweise handfest an.

ACHTUNG

- Vergewissern Sie sich, dass die Schrauben fest angezogen sind. Ziehen Sie den Moduleinschub an der Leckage-Wanne nach vorn und kontrollieren Sie, ob sich die Schrauben bewegen. Bewegen sie sich nicht, ist der Moduleinschub ordnungsgemäß installiert.
- Wenn sich die Schrauben bewegen, ziehen Sie diese nach. Wird ein Drehmomentschraubendreher verwendet, ist das empfohlene Drehmoment 1,2 Nm.

8. Schließen Sie das Gerät an und nehmen Sie es wieder in Betrieb.

7.13.4 Anschließen des Moduleinschubs

Wenn Sie den Moduleinschub in das Gehäuse eingesetzt haben, schließen Sie das Gerät an und nehmen Sie es wieder in Betrieb.

Gehen Sie wie folgt vor

1. Schließen Sie den Moduleinschub an:
 - a) Verbinden Sie den Moduleinschub und stellen Sie die Flussverbindungen her (siehe [Installation](#) (► Seite 47)).
 - b) Bereiten Sie das Gerät für die Erstinbetriebnahme vor (siehe [Vorbereiten des Gerätes für den Betrieb](#) (► Seite 86)).
 - c) Wenn Sie einen Ersatz-Moduleinschub installiert haben, aktualisieren Sie die Gerätekonfiguration im Chromatographie-Datensystem entsprechend.
2. Bereiten Sie *alle anderen* Module des Vanquish-Systems für den Betrieb vor und nehmen Sie sie in Betrieb. Informieren Sie sich in den *Betriebsanleitungen* der anderen Module.
3. Bevor Sie mit einer Analyse beginnen, warten Sie, bis sich das Chromatographie-System äquilibriert hat, und vergewissern Sie sich, dass es für den Betrieb bereit ist.
4. Führen Sie in der Software Chromeleon die gerätespezifischen **Performance Qualification** (PQ) Tests durch.
5. Wenn der Test abgeschlossen ist, aktualisieren Sie den Parameter **QualificationDone**.

8 Fehlersuche

In diesem Kapitel finden Sie einen Leitfaden zur Fehlersuche für den Betrieb des Gerätes.

8.1 Allgemeine Informationen zur Fehlersuche

Bei der Erkennung und Behebung von Störungen, die beim Betrieb des Gerätes auftreten können, helfen Ihnen nachfolgende Funktionen.

TIPP Informationen zu Störungen, die beim Betrieb eines Vanquish-Systems auftreten können, finden Sie in der *Vanquish-System-Betriebsanleitung*.

Wenn Sie eine Störung mithilfe der Beschreibungen in diesem Kapitel nicht selbst beheben können, oder Sie auf Probleme stoßen, die hier nicht beschrieben sind, wenden Sie sich an den Thermo Fisher Scientific-Kundendienst, um Unterstützung zu erhalten. Kontaktinformationen finden Sie am Anfang dieser Betriebsanleitung.

Für die Kommunikation mit Thermo Fisher Scientific benötigen Sie zur leichteren Identifizierung Ihres Gerätes die Seriennummer und den technischen Namen.

Statusanzeigen

Die LED-Statusleiste an der Vorderseite des Gerätes sowie die **STATUS**-LED auf der Tastatur im Gerät ermöglichen einen schnellen, visuellen Überblick über den Betriebszustand des Geräts. Wenn die Geräte-Firmware ein Problem erkennt, leuchten die Statusanzeigen rot.

Alarmer

Undichtigkeiten sind ein potentielles Sicherheitsrisiko. Wenn der Leaksensor auf eine Undichtigkeit anspricht, ertönt daher zusätzlich zu der Meldung im Instrument Audit Trail ein akustisches Signal und die Statusanzeige leuchtet rot. Finden und beseitigen Sie die Ursache wie in diesem Handbuch beschrieben.

Meldungen im Instrument Audit Trail

Wenn die Geräte-Firmware ein Problem erkennt, wird dieses an das Chromatographie-Datensystem weitergereicht.

Das Chromatographie-Datensystem protokolliert Informationen über alle Ereignisse, welche die Gerätesteuerung betreffen, tagesweise in einem Instrument Audit Trail (Anlagenprotokoll). Der Instrument Audit Trail wird nach dem Datum benannt, im Datumsformat *yyyymmdd (jjjjmmtt)*. Der Instrument Audit Trail für den 15. Mai 2019 ist also *20190515* benannt.

Die Anlagenprotokolle (Instrument Audit Trails) befinden sich auf dem ePanel Set (ePanel "Audit"). Zusätzlich stehen Audit Trails für jede Anlage in der Datenansicht der Chromeleon 7 Console im Ordner der jeweiligen Anlage zur Verfügung.

Den Meldungen im Instrument Audit Trail ist ein Symbol vorangestellt. Das Symbol zeigt den Schweregrad des Problems an. Mögliche Fehlerursachen und empfohlene Abhilfemaßnahmen finden Sie in [Meldungen](#) (► Seite 148).

Firmware-Störung

Wenn während des Modulbetriebs eine Störung der Firmware aufgetreten ist, wird ein Ausnahmeprotokoll über die Prozesse während der Firmware-Störung erstellt. Die Firmware schickt das Ausnahmeprotokoll an den Instrument Audit Trail, wenn das Modul im Chromatographie-Datensystem verbunden ist.

Beachten Sie in diesem Fall Folgendes:

- Schicken Sie den tagesaktuellen Instrument Audit Trail als **.cmbx**-Datei an den Kundendienst, bevor Sie das Protokoll löschen.
- Um das Ausnahmeprotokoll zu löschen und den Betrieb des Moduls fortzusetzen, führen Sie den Befehl **ExceptionLogClear** aus.

Weitere Informationen finden Sie in der *Chromeleon-Hilfe*.

8.2 Meldungen

Die Tabelle führt die am häufigsten beobachteten Meldungen für das Gerät auf und leistet Hilfe bei der Fehlersuche und Fehlerbehebung.

Jede Meldung besteht aus einer Code-Nummer und einem Text. Die Code-Nummer ist das eindeutige Identifizierungszeichen, während sich die Formulierung des Textes verändern kann. Beachten Sie Folgendes:

- Zum leichteren Auffinden einer Meldung, erscheinen die Meldungen in der Tabelle nach Code sortiert.
- Wenn Sie einen Code nicht finden können, prüfen Sie den Text der Meldung. Die beiden Meldungen "Unexpected module behavior" und "Module malfunction detected" können verschiedenen Codes zugewiesen sein. Sie finden eine Beschreibung am Anfang der Tabelle.

TIPP Wenn Sie die Störung nicht entsprechend der Anweisungen in dieser Anleitung beheben können oder wenn ein Code oder eine Meldung erscheint, die nicht in der Tabelle aufgeführt ist, notieren Sie den Code und den Wortlaut der Meldung und wenden Sie sich an uns. Siehe dazu *Kontaktinformationen* am Anfang dieser Betriebsanleitung.

Meldung und Code	Beschreibung und Abhilfe
Unexpected module behavior. Code xx	Unerwartetes Modulverhalten. xx = zwei- bis vierstellige Code-Nummer. Wenn die Meldung erscheint, notieren Sie den Code der Meldung und schalten Sie das Gerät aus. Warten Sie 5 Sekunden und schalten Sie das Gerät wieder ein.
Module malfunction detected. Code xx	Fehlfunktion des Moduls erkannt. xx = zwei- bis vierstellige Code-Nummer Wenn die Meldung erscheint, notieren Sie den Code der Meldung. Schalten Sie das Gerät aus und wenden Sie sich an den Kundendienst.
Code 33 Leak detected – eliminate within approx. xx seconds.	Undichtigkeit erkannt - beheben Sie diese innerhalb von xx Sekunden. xx = Zeit in Sekunden, um die Undichtigkeit zu beheben Finden und beheben Sie die Ursache für die Undichtigkeit (siehe Beheben von Undichtigkeiten (▶ Seite 157)).
Code 34 Leak detected.	Undichtigkeit erkannt. Finden und beheben Sie die Ursache für die Undichtigkeit (siehe Beheben von Undichtigkeiten (▶ Seite 157)).
Code 36 Download failed.	Download fehlgeschlagen. Der Firmware-Download wurde nicht erfolgreich abgeschlossen. Prüfen Sie, ob Sie die richtige Firmware-Datei ausgewählt haben. Wiederholen Sie den Download.

Meldung und Code	Beschreibung und Abhilfe
Code 37 Download firmware mismatch.	<p>Fehler bei Firmware-Download.</p> <p>Der Firmware-Download wurde nicht erfolgreich abgeschlossen. Prüfen Sie, ob Sie die richtige Firmware-Datei ausgewählt haben. Wiederholen Sie den Download.</p>
Code 52 Module software incomplete. Download firmware (again).	<p>Modul-Software unvollständig. Laden Sie die Firmware (nochmals) herunter.</p> <p>Die Firmware ist unvollständig, zum Beispiel, weil die Kommunikation zwischen dem Chromatographie-Datensystem und dem Modul während des Firmware-Downloads unterbrochen war. Wiederholen Sie den Download.</p>
Code 89 Liquid leak sensor missing.	<p>Leaksensor fehlt.</p> <p>Wenden Sie sich für Unterstützung an den Kundendienst von Thermo Fisher Scientific. Beachten Sie auch, dass das Modul dennoch betrieben werden kann, selbst wenn der Leaksensor defekt oder nicht installiert ist, indem der Leaksensor ausgeschaltet wird.</p>
Code 90 Download firmware mismatch – invalid version.	<p>Fehler bei Firmware-Download – ungültige Version.</p> <p>Sie haben versucht, eine inkompatible Firmware mit einer früheren Versionsnummer aufzuspielen als aktuell im Modul installiert ist. Das Aufspielen einer früheren Firmware-Version kann zu Funktionsverlusten oder Fehlfunktionen des Moduls führen. Falls erforderlich, wiederholen Sie die Installation mit einer Firmware-Version, die neuer ist als die aktuell im Modul installierte Version.</p>
Code 118 USB Buffer Overflow.	<p>Überlauf des USB-Puffers.</p> <p>Es handelt sich um ein Software-Problem. Das Modul produziert Daten schneller als sie der Rechner, auf dem das Chromatographie-Datensystem läuft, verarbeiten kann.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Trennen Sie das Modul im Chromatographie-Datensystem und verbinden Sie es erneut. 2. Wird das Problem damit nicht gelöst, aktualisieren Sie die Firmware oder die Version des Chromatographie-Datensystems. 3. Besteht das Problem weiterhin: Auch Software von Drittanbietern auf dem Rechner, zum Beispiel Virens Scanner, oder eine schlechte Rechnerleistung, können das Problem verursachen. Wenden Sie sich an die IT-Abteilung vor Ort.
Code 120 System interlink request timed out.	<p>Zeitüberschreitung der System-Interlink-Anforderung.</p> <p>Mit dem Modul kann keine Kommunikation aufgebaut werden. Das Modul hat nicht innerhalb der Zeit geantwortet.</p> <p>Für das Modul, für das die Meldung erscheint:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Schalten Sie das Modul ein, wenn es noch nicht eingeschaltet ist. 2. Prüfen Sie die System-Interlink-Verbindungen zum Modul. Vergewissern Sie sich, dass alle System-Interlink-Kabel an beiden Enden angeschlossen sind. 3. Bleibt die Meldung bestehen, tauschen Sie die System-Interlink-Kabel.

Meldung und Code	Beschreibung und Abhilfe
Code 126 Device lost system interlink connection.	<p>System-Interlink-Verbindung des Geräts wurde unterbrochen. Ein System-Interlink-Kabel ist möglicherweise vom Modul getrennt oder defekt.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfen Sie die System-Interlink-Verbindungen zum Modul. Vergewissern Sie sich, dass alle System-Interlink-Kabel an beiden Enden angeschlossen sind. 2. Bleibt die Meldung bestehen, tauschen Sie die System-Interlink-Kabel.
Code 128 System interlink data errors.	<p>System-Interlink-Datenfehler. Ein System-Interlink-Kabel ist möglicherweise vom Modul getrennt oder defekt.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfen Sie die System-Interlink-Verbindungen zum Modul. Vergewissern Sie sich, dass alle System-Interlink-Kabel an beiden Enden angeschlossen sind. 2. Bleibt die Meldung bestehen, tauschen Sie die System-Interlink-Kabel.
Code 129 Device X not found on system interlink.	<p>Gerät X am System-Interlink nicht gefunden. X = Seriennummer Das Modul mit der angegebenen Seriennummer ist möglicherweise nicht verbunden, ausgeschaltet oder die Firmware wird gerade aktualisiert.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfen Sie die System-Interlink-Verbindungen zum Modul. 2. Bleibt die Meldung bestehen, prüfen Sie den Betriebszustand des Moduls.
Code 131 System interlink bus not operable.	<p>System-Interlink-Bus nicht betriebsbereit. Ein System-Interlink-Kabel ist möglicherweise vom Modul getrennt oder defekt.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfen Sie die System-Interlink-Verbindungen zum Modul. Vergewissern Sie sich, dass alle System-Interlink-Kabel an beiden Enden angeschlossen sind. 2. Bleibt die Meldung bestehen, tauschen Sie die System-Interlink-Kabel.
Code 136 Lock request rejected – already locked by X.	<p>Sperranforderung abgelehnt - bereits durch X gesperrt. X = ID der sperrenden Komponente, mit Tasten-ID, USB-Adresse, die sich auf das Chromatographie-Datensystem bezieht oder System-Interlink-Adresse, die sich auf den System-Controller oder ein Modul bezieht Das Modul ist bereits durch eine andere Software (System-Controller oder Chromatographie-Datensystem) oder eine Taste gesperrt. Warten Sie, bis das Modul aus dem gesperrten Zustand freigegeben wird.</p>
Code 137 Lock by X expired.	<p>Sperre durch X ist abgelaufen. X = ID der sperrenden Komponente, mit Tasten-ID, USB-Adresse, die sich auf das Chromatographie-Datensystem bezieht oder System-Interlink-Adresse, die sich auf den System-Controller oder ein Modul bezieht Informieren Sie Thermo Fisher Scientific über das Auftreten. Es ist keine weitere Aktion erforderlich.</p>

Meldung und Code	Beschreibung und Abhilfe
Code 145 Lock holder X lost.	<p>Sperrende Komponente X verloren.</p> <p>X = ID der sperrenden Komponente, mit Tasten-ID, USB-Adresse, die sich auf das Chromatographie-Datensystem bezieht oder System-Interlink-Adresse, die sich auf den System-Controller oder ein Modul bezieht</p> <p>Die Sperre wurde automatisch freigegeben, da die sperrende Komponente vom System-Interlink verschwunden ist.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prüfen Sie, ob das sperrende Modul ausgeschaltet wurde. 2. Prüfen Sie die System-Interlink-Verbindungen zum Modul.
Code 152 Assignment or command rejected – device locked.	<p>Einstellung oder Befehl abgelehnt - Gerät gesperrt.</p> <p>Das Modul ist nicht bereit, Befehle oder Property-Einstellungen anzunehmen, da es noch von einer anderen Software gesperrt ist (System-Controller oder Chromatographie-Datensystem).</p> <p>Warten Sie, bis das Modul von der sperrenden Software freigegeben wird (System-Controller oder Chromatographie-Datensystem).</p>
Code 7026 UV lamp malfunction Code 7028 UV lamp malfunction	<p>Fehlfunktion der UV-Lampe</p> <p>Schalten Sie die Lampe erneut ein.</p> <p>Prüfen Sie, ob eine UV-Lampe eingebaut ist.</p> <p>Überprüfen Sie den Lampenstecker.</p> <p>Prüfen Sie, ob die Lampenabdeckung korrekt eingebaut ist.</p> <p>Wenn die Meldung erneut erscheint, tauschen Sie die UV-Lampe aus (siehe Tauschen der UV-Lampe (► Seite 114)).</p>
Code 7029 VIS lamp malfunction Code 7030 VIS lamp malfunction	<p>Fehlfunktion der VIS-Lampe</p> <p>Schalten Sie die Lampe erneut ein.</p> <p>Prüfen Sie, ob eine VIS-Lampe eingebaut ist.</p> <p>Überprüfen Sie den Lampenstecker.</p> <p>Prüfen Sie, ob die Lampenabdeckung korrekt eingebaut ist.</p> <p>Wenn die Meldung erneut erscheint, tauschen Sie die VIS-Lampe aus (siehe Tauschen der VIS-Lampe (► Seite 117)).</p>
Code 7040 Data transfer error from detector to PC – check USB connection.	<p>Fehler bei der Datenübertragung vom Detektor zum PC – überprüfen Sie die USB-Verbindung.</p> <p>Überprüfen Sie die USB-Verbindung. Verwenden Sie für den Detektor ausschließlich die von Thermo Fisher Scientific zur Verfügung gestellten USB-Kabel. Vermeiden Sie während der Hochgeschwindigkeits-Datenaufnahme rechenintensive und zeitaufwändige Vorgänge auf dem PC.</p>
Code 7041 Command rejected – switch lamp on first.	<p>Befehl abgelehnt - Schalten Sie zuerst die Lampe ein.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass die UV- und/oder die VIS-Lampe eingeschaltet sind. Die Operation kann nur ausgeführt werden, wenn eine der beiden Lampen oder beide Lampen an sind.</p>
Code 7044 Unexpected low light intensity - check lamp(s) for correct installation.	<p>Unerwartet niedrige Lichtintensität - überprüfen Sie die Lampe(n) auf korrekten Einbau.</p> <p>Überprüfen Sie den Einbau der Lampe(n).</p>

Meldung und Code	Beschreibung und Abhilfe
Code 7045 Unexpected high light intensity measured –check flow cell installation.	<p>Eine unerwartet hohe Lichtintensität wurde gemessen – überprüfen Sie den Einbau der Messzelle.</p> <p>Prüfen Sie, ob die Umgebungsbedingungen (Umgebungsluftfeuchtigkeit und Umgebungstemperatur) innerhalb des spezifizierten Betriebsbereichs liegen (siehe Technische Spezifikationen (▶ Seite 166)).</p> <p>Überprüfen Sie die Messzelle (siehe Überprüfen der Messzelle (▶ Seite 156)).</p> <p>Lassen Sie den Detektor über Nacht (mindestens 12 Stunden, empfohlen 24 Stunden) mit installierter Diagnose-Zelle und eingeschalteter UV-Lampe (und VIS-Lampe, wenn verfügbar) laufen.</p> <p>Bleibt die Meldung bestehen, installieren Sie eine andere Messzelle, oder eine Diagnose-Zelle. Schalten Sie eine Lampe ein (UV oder VIS) und führen Sie ein Autozero durch.</p>
Code 7046 xx over-temperature - emergency standby in yy seconds. Code 7047 xx over-temperature - emergency standby after acquisition completed (force shutdown in yy s). Code 7086 xx over-temperature – emergency standby entered now.	<p>xx Übertemperatur - Notfall-Standby in yy Sekunden. xx Übertemperatur - Notfall-Standby nach Abschluss der Aufnahme (erzwungenes Herunterfahren in yy s) xx Übertemperatur - Notfall-Standby beginnt jetzt.</p> <p>Wobei xx = System oder Lampenhaus, yy = die Dauer in Sekunden, bis der Notfall-Standby oder das Herunterfahren beginnt</p> <p>Es wurde eine Übertemperaturbedingung erkannt.</p> <p>Schalten Sie den Detektor aus und lassen Sie den Detektor abkühlen.</p> <p>Achten Sie darauf, dass der Detektor innerhalb der spezifizierten Umgebungsbedingungen (Umgebungstemperatur) betrieben wird, siehe Technische Spezifikationen (▶ Seite 166).</p> <p>Überprüfen Sie den Kühlluft-Einlass und die Belüftungslöcher auf der Rückseite des Detektors auf Staub. Ist Staub vorhanden, saugen Sie den Staub und lose Partikel mit einem Staubsauger ab.</p>
Code 7049 Wavelength calibration failed – check and flush flow cell.	<p>Die Wellenlängenkalibrierung ist fehlgeschlagen – überprüfen und spülen Sie die Messzelle.</p> <p>Überprüfen Sie die Messzelle (siehe Überprüfen der Messzelle (▶ Seite 156)). Wenn die Meldung erneut erscheint, gehen Sie wie folgt vor:</p> <p>Überprüfen Sie die Lampen: Wenn eine Lampe gerade neu eingebaut wurde, stellen Sie sicher, dass sie korrekt eingebaut wurde. Wenn die Lampe alt ist (zum Beispiel mehr als 2000 Betriebsstunden), tauschen Sie die Lampe aus (siehe Lampen (▶ Seite 114)).</p>
Code 7051 Bad flow cell position.	<p>Die Messzelle ist schlecht positioniert</p> <p>Die Messzelle ist nicht korrekt im Messzellenschacht eingebaut.</p> <p>Überprüfen Sie den Einbau der Messzelle (siehe Überprüfen der Messzelle (▶ Seite 156)).</p> <p>Überprüfen Sie, dass die Kontaktpins der Messzelle im Messzellenschacht korrekt ausgerichtet sind.</p>

Meldung und Code	Beschreibung und Abhilfe
Code 7056 Holmium validation failed – wavelength outside limits.	<p>Die Holmium-Validierung ist fehlgeschlagen – die Wellenlänge ist außerhalb der Grenzwerte.</p> <p>Wiederholen Sie die Validierung (siehe Durchführung einer Wellenlängenvvalidierung und -kalibrierung (▶ Seite 126)). Wenn die Meldung erneut erscheint, gehen Sie wie folgt vor:</p> <p>Führen Sie eine Kalibrierung durch und wiederholen Sie die Validierung erneut.</p> <p>Bauen Sie die Messzelle aus und wieder ein. Spülen Sie die Messzelle mit reinem Wasser in HPLC-Qualität mehrere Minuten lang bei einer Flussrate von > 1 mL/Min (Nano-Messzellen: Spülen Sie die Zelle mit reinem Wasser in HPLC-Qualität mehrere Minuten lang und verwenden Sie dabei den maximal möglichen Fluss für den entsprechenden Bereich).</p> <p>Installieren Sie eine andere Messzelle, oder eine Diagnose-Zelle (siehe Einbauen der Messzelle (▶ Seite 61) oder Einbauen der Diagnose-Zelle (▶ Seite 125)). Führen Sie eine Validierung durch. Führen Sie eine Kalibrierung durch und wiederholen Sie die Validierung erneut. Wenn die Meldung mit einer anderen Zelle verschwindet, ist die zuvor eingebaute Messzelle möglicherweise verstopft.</p> <p>Bleibt die Meldung bestehen, wenden Sie sich an den Kundendienst.</p>
Code 7057 Holmium validation failed – specified wavelength not found.	<p>Die Holmium-Validierung ist fehlgeschlagen – die festgelegte Wellenlänge wurde nicht gefunden.</p> <p>Wiederholen Sie die Validierung. Wenn die Meldung erneut erscheint, gehen Sie wie folgt vor:</p> <p>Führen Sie eine Kalibrierung durch und wiederholen Sie die Validierung erneut.</p> <p>Bauen Sie die Messzelle aus und wieder ein. Spülen Sie die Messzelle mit reinem Wasser in HPLC-Qualität mehrere Minuten lang bei einer Flussrate von > 1 mL/Min (Nano-Messzellen: Spülen Sie die Zelle mit reinem Wasser in HPLC-Qualität mehrere Minuten lang und verwenden Sie dabei den maximal möglichen Fluss für den entsprechenden Bereich).</p> <p>Überprüfen Sie die Lampe: Wenn die Lampe gerade neu eingebaut wurde, stellen Sie sicher, dass sie korrekt eingebaut ist. Wenn die Lampe alt ist (zum Beispiel mehr als 2000 Betriebsstunden), tauschen Sie die Lampe aus. Siehe Lampen (▶ Seite 114).</p> <p>Installieren Sie eine andere Messzelle (siehe Einbauen der Messzelle (▶ Seite 61)).</p> <p>Führen Sie eine Validierung durch. Führen Sie eine Kalibrierung durch und wiederholen Sie die Validierung erneut. Wenn die Meldung mit einer anderen Zelle verschwindet, ist die zuvor eingebaute Messzelle möglicherweise verstopft.</p>

Meldung und Code	Beschreibung und Abhilfe
Code 7059 Calibration failed – values outside specs.	<p>Die Kalibrierung ist fehlgeschlagen - die Werte sind außerhalb der Spezifikation.</p> <p>Bauen Sie die Messzelle aus und wieder ein.</p> <p>Spülen Sie die Messzelle mit reinem Wasser in HPLC-Qualität mehrere Minuten lang bei einer Flussrate von >1 mL/min (Nano-Messzellen: Spülen Sie die Zelle mit reinem Wasser in HPLC-Qualität mehrere Minuten lang und verwenden Sie dabei den maximal möglichen Fluss für den entsprechenden Bereich).</p> <p>Bleibt die Meldung bestehen, installieren Sie eine andere Messzelle, oder eine Diagnose-Zelle (siehe Einbauen der Messzelle (▶ Seite 61)).</p>
Code 7066 Invalid data rate/response time combination. Filter not effective.	<p>Ungültige Kombination von Datenrate und Ansprechzeit. Der Filter ist nicht wirksam.</p> <p>Wählen Sie eine höhere Datenrate oder längere Anstiegszeit, damit der Anstiegszeit-Filter wirksam ist. Verwenden Sie den Instrument Method Wizard, um gültige Wertekombinationen zur finden.</p>
Code 7111 Lamp cover not in place - check cover position.	<p>Die Abdeckung der Lampe ist nicht vorhanden – überprüfen Sie die Position der Abdeckung.</p> <p>Prüfen Sie, ob die Lampenabdeckung korrekt eingebaut ist. Zur korrekten Installation der Lampenhausabdeckung siehe Lampen (▶ Seite 114).</p>
Code 7124 Unexpected low light intensity - check flow cell for correct installation.	<p>Unerwartet niedrige Lichtintensität - überprüfen Sie die Messzelle auf korrekten Einbau.</p> <p>Auf der Messdiode kommt kein Licht an.</p> <p>Überprüfen Sie den Einbau der Messzelle (siehe Überprüfen der Messzelle (▶ Seite 156)).</p> <p>Spülen Sie die Messzelle mit reinem Wasser in HPLC-Qualität mehrere Minuten lang bei einer Flussrate von > 1 mL/Min (Nano-Messzellen: Spülen Sie die Zelle mit reinem Wasser in HPLC-Qualität mehrere Minuten lang und verwenden Sie dabei den maximal möglichen Fluss für den entsprechenden Bereich).</p> <p>Bleibt die Meldung bestehen, tauschen Sie die Messzelle aus.</p>
Code 7125 Reference/measurement channel calibration mismatch.	<p>Ungleiche Werte bei Kalibrierung des Referenz- und des Messkanals.</p> <p>Es besteht eine signifikante Abweichung zwischen den Kalibrierwerten des Referenzkanals und denen des Messkanals.</p> <p>Überprüfen Sie den Einbau der Messzelle (siehe Überprüfen der Messzelle (▶ Seite 156)).</p> <p>Prüfen Sie, dass die Lampe korrekt eingebaut ist.</p> <p>Stellen Sie sicher, dass der Eluent während der Kalibrierung keine erhöhte Absorption zeigt.</p> <p>Bleibt die Meldung bestehen, tauschen Sie die Messzelle aus.</p>
Code 7130 Command rejected - baseline adjustment in progress.	<p>Befehl abgelehnt - es wird gerade eine Basislinienanpassung ausgeführt.</p> <p>Es werden gerade Daten über Autozero Append aufgenommen.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Warten Sie, bis der Vorgang abgeschlossen ist. • Wiederholen Sie den Befehl Autozero.

Meldung und Code	Beschreibung und Abhilfe
Code 7133 Acquisition aborted – data rate limit exceeded.	<p>Datenaufnahme abgebrochen - Der Grenzwert für die Datenrate wurde überschritten.</p> <p>Die Datenaufnahmerate ist zu hoch und übersteigt den Grenzwert für die gewählte Wellenlängenkonfiguration. Wählen Sie eine niedrigere Datenaufnahmerate oder reduzieren Sie die Anzahl der gewählten Wellenlängen.</p>
Code 7136 Invalid measurement channel zero order position - check flow cell and lamp installation.	<p>Ungültige Zero-Order-Position des Messkanals - Überprüfen Sie die Installation der Messzelle und Lampe.</p> <p>Bauen Sie die Messzelle aus und wieder ein.</p> <p>Spülen Sie die Messzelle mit reinem Wasser in HPLC-Qualität mehrere Minuten lang bei einer Flussrate von >1 mL/min (Nano-Messzellen: Spülen Sie die Zelle mit reinem Wasser in HPLC-Qualität mehrere Minuten lang und verwenden Sie dabei den maximal möglichen Fluss für den entsprechenden Bereich).</p>
Code 7139 Reference scan speed mismatch.	<p>Ungleicher Wert für Scangeschwindigkeit des Referenzscans.</p> <p>Die Scangeschwindigkeit für den Basislinienscan (Referenzscan) und den Absorptionsscan stimmen nicht überein. Dies betrifft ggf. die Absorptionsberechnung.</p> <p>Wiederholen Sie den Basislinienscan mit der selben Scangeschwindigkeit, die für den Scan verwendet wird.</p>
Code 7140 No or unknown xx installed.	<p>xx ist nicht installiert oder unbekannt.</p> <p>Wobei xx = Messzelle, Lampe oder Optik</p> <p>Die Messzelle oder Lampe ist nicht installiert oder besitzt keinen ID-Chip.</p> <p>Bauen Sie eine Messzelle ein (siehe Einbauen der Messzelle (► Seite 61)) oder bauen Sie eine Lampe ein (siehe Lampen (► Seite 114)).</p> <p>Verwenden Sie Lampen bzw. Messzellen mit ID-Chip.</p> <p>Wenden Sie sich an den Kundendienst, wenn die Optik betroffen ist.</p>
Code 7141 Acquisition aborted (flow cell removed).	<p>Datenaufnahme abgebrochen (Messzelle ausgebaut).</p> <p>Die Messzelle wurde entfernt, während eine Datenaufnahme läuft.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bauen Sie die Messzelle wieder ein (siehe Einbauen der Messzelle (► Seite 61)). • Starten Sie die Datenaufnahme erneut.
Code 7143 Internal process failed – no flow cell.	<p>Interner Prozess fehlgeschlagen - keine Messzelle.</p> <p>Die Messzelle wurde entfernt, während ein interner Prozess lief.</p> <p>Bauen Sie die Messzelle wieder ein (siehe Einbauen der Messzelle (► Seite 61)). Es kann sein, dass der vorherige Befehl oder die vorherige Operation wiederholt werden müssen.</p>

8.3 Überprüfen der Messzelle

Wann

Wenn entsprechende Meldungen, die eine Überprüfung der Messzelle erfordern, im Audit Trail erscheinen.

Gehen Sie wie folgt vor

1. Prüfen Sie, ob die Messzelle korrekt eingebaut ist.
2. Bauen Sie die Messzelle aus und wieder ein.
3. Spülen Sie die Messzelle mit reinem Wasser in HPLC-Qualität mehrere Minuten lang bei einer Flussrate von >1 mL/min (Nano-Messzellen: Spülen Sie die Zelle mit reinem Wasser in HPLC-Qualität mehrere Minuten lang und verwenden Sie dabei den maximal möglichen Fluss für den entsprechenden Bereich).
4. Bauen Sie eine andere Messzelle ein und wiederholen Sie die Aktion, die bei der zuvor eingebauten Messzelle die Meldung ausgelöst hat.

Ergebnis	Schritte
Wenn die Meldung mit einer anderen Messzelle nicht erscheint	Die Probleme werden von der Messzelle verursacht, die zuvor installiert war, oder vom Flussweg oder von Komponenten im Flussweg vor dem Detektor.
Wenn die Meldung weiterhin erscheint	<p>Das Problem wird vom Flussweg oder von Komponenten im Flussweg vor dem Detektor oder vom Detektor verursacht. Bauen Sie eine Diagnose-Zelle ein und wiederholen Sie die Aktion, die bei der zuvor eingebauten Messzelle die Meldung ausgelöst hat.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Wenn die Meldung mit der Diagnose-Zelle nicht erscheint:</i> Die Probleme werden vom Flussweg oder von Komponenten im Flussweg vor dem Detektor verursacht. • <i>Wenn die Meldung weiterhin erscheint:</i> Die Probleme werden vom Detektor verursacht.

Sehen Sie dazu auch

 [Meldungen \(► Seite 148\)](#)

8.4 Beheben von Undichtigkeiten

Wann

Der Leaksensor ist feucht. Der Leaksensor hat eine Undichtigkeit erkannt.

Erforderliche Teile und zusätzliche Utensilien

- Ersatzteil, je nach Erfordernis
- Tuch oder Papiertuch

Vorbereitungen

Wenn Sie Undichtigkeiten beseitigen, beachten Sie die Sicherheitshinweise und allgemeinen Regeln für Wartung und Service in [Wartung und Service](#) (► Seite 105).

Gehen Sie wie folgt vor

1. Finden Sie die Ursache der Undichtigkeit. Undichtigkeiten treten in der Regel an Verbindungen auf. Undichtigkeiten können jedoch auch in der Messzelle auftreten. In diesem Fall können Undichtigkeiten am Drainage-Ablauf der Messzelle auftreten (siehe Abbildung).

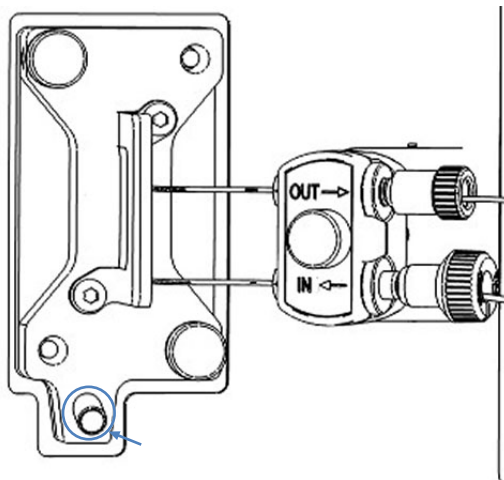





Abbildung 31: Drainage-Ablauf der Messzelle

Gehen Sie abhängig von der Position der Undichtigkeit vor:

Position der Undichtigkeit	Schritte
Messzelleneinlass und/oder -auslass	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ziehen Sie die Verbindung nach, an der Flüssigkeit sichtbar ist. 2. Wenn die Verbindung dicht zu sein scheint, jedoch immer noch undicht ist, entfernen Sie die Verbindung/Fitting und prüfen Sie diese auf Beschädigung. 3. Ersetzen Sie die Einlasskapillare oder Waste-Leitung falls erforderlich.
Drainage-Ablauf der Messzelle (siehe Abbildung), oder Verbindung von der Messzelle zur Anschlusseinheit	<ol style="list-style-type: none"> 1. Entfernen Sie die Messzelle aus dem Detektor und prüfen Sie optisch auf Anzeichen von Undichtigkeit. 2. Wenn an der Messzelle Anzeichen von Undichtigkeit zu erkennen sind, tauschen Sie die Messzelle aus.

2. Saugen Sie mit einem Tuch oder Papiertuch alle Flüssigkeit gründlich auf, die sich in der Leckage-Wanne und unter dem Leaksensor angesammelt hat. Achten Sie darauf, den Sensor nicht zu verbiegen.
3. Lassen Sie dem Sensor einige Minuten Zeit, sich auf die Umgebungstemperatur einzustellen.
4. Wenn der Leaksensor keine Undichtigkeit mehr meldet, können Sie den Betrieb wieder aufnehmen.

Sehen Sie dazu auch

-  [Einbauen einer Messzelle ohne Anschlusseinheit \(► Seite 62\)](#)
-  [Einbauen einer Messzelle mit Anschlusseinheit \(► Seite 63\)](#)
-  [Ausbauen der Messzelle \(► Seite 124\)](#)

8.5 Diagnose-Tests

Die Software Chromeleon unterstützt Diagnose-Tests für den Detektor. Sie können diese Tests dazu verwenden, die Leistung und Zuverlässigkeit bestimmter Komponenten zu prüfen und zu überwachen.

Die verfügbaren Tests können abhängig von der Vanquish Systemkonfiguration und der Chromeleon-Version variieren. Wenn ein Test in der Software Chromeleon ausgegraut ist, ist dieser derzeit nicht verfügbar.

Die LED-Leiste am Gerät zeigt ein blaues Lauflicht, wenn ein Test gerade durchgeführt wird.

8.5.1 Intensity Test

Der **Intensity Test** (Intensitätstest) misst die Intensität der Lampen und die Transmissionsleistung ("intensity") der Optik.

Gehen Sie wie folgt vor

1. Bauen Sie eine Diagnose-Zelle in den Detektor ein.
2. Schalten Sie die Detektor-Lampen (eine oder beide Lampen), die Sie testen möchten, ein.
3. Führen Sie den Test über die Software Chromeleon durch. Informationen finden Sie in der *Chromeleon-Hilfe*.
4. Abhängig vom Testergebnis:

Testergebnis	Aktion
Passed	Bauen Sie die Messzelle Ihrer Anwendung wieder ein.
Failed	<p>1. Überprüfen Sie den Grund für den fehlgeschlagenen Intensitätstest im Instrument Audit Trail:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wenn der Intensitätstest in einem Bereich von < 300 nm fehlschlägt, tauschen Sie die UV-Lampe. Siehe Tauschen der UV-Lampe (► Seite 114). • Wenn der Intensitätstest in einem Bereich von > 400nm fehlschlägt, tauschen Sie die VIS-Lampe. Siehe Tauschen der VIS-Lampe (► Seite 117). <p>2. Schlägt der Test mit der ausgetauschten Lampe erneut fehl, ist möglicherweise die Optik defekt. Wenden Sie sich an den Thermo Fisher Scientific-Kundendienst.</p>

8.5.2 Grating Motor Test

Der **Grating Motor Test** überprüft die mechanische Stabilität des Gitterantriebs.

Gehen Sie wie folgt vor

1. Bauen Sie eine Diagnose-Zelle in den Detektor ein.
2. Führen Sie den Test über die Software Chromeleon durch. Informationen finden Sie in der *Chromeleon-Hilfe*.
3. Abhängig vom Testergebnis:

Testergebnis	Aktion
Passed	Bauen Sie die Messzelle Ihrer Anwendung wieder ein.
Failed	Wenden Sie sich an den Thermo Fisher Scientific-Kundendienst.

8.5.3 Shutter Motor Test

Der **Shutting Motor Test** überprüft die mechanische Stabilität des Shutter-Motors und des Filterrads.

Gehen Sie wie folgt vor

1. Bauen Sie eine Diagnose-Zelle in den Detektor ein.
2. Schalten Sie die Detektor-Lampen (eine oder beide Lampen) ein.
3. Führen Sie den Test über die Software Chromeleon durch. Informationen finden Sie in der *Chromeleon-Hilfe*.
4. Abhängig vom Testergebnis:

Testergebnis	Aktion
Passed	Bauen Sie die Messzelle Ihrer Anwendung wieder ein.
Failed	Wenden Sie sich an den Thermo Fisher Scientific-Kundendienst.

9 Spezifikationen

In diesem Kapitel finden Sie die technische Spezifikation und die Leistungsspezifikation sowie Informationen zu den Materialien, die im Flussweg des Gerätes verwendet werden.

9.1 Leistungsspezifikationen

9.1.1 Detektor-Spezifikationen

Die Leistungsdaten des Gerätes sind wie folgt spezifiziert:

Art	Spezifikation
Optisches Design	UV/VIS/NIR-Photometer (abstimmbarer Czerny-Turner-Monochromator) mit zusätzlichem internen Referenz-Strahl
Lichtquelle	<ul style="list-style-type: none"> • Deuteriumlampe für den UV- und VIS-Wellenlängenbereich • Wolframlampe für den VIS- und NIR-Wellenlängenbereich (optional für VC-D40) • Temperaturreglung für das Lampenhaus für stabilen Betrieb
Wellenlängenbereich	VC-D40: 190 bis 750 nm VF-D40: 190 bis 900 nm Die Wolframlampe wird für Wellenlängen > 345 nm empfohlen.
Spektrale Bandbreite	typ. 6 nm bei 254 nm
Wellenlängengenauigkeit	± 1 nm
Wellenlängenwiederholbarkeit	± 0,1 nm
Wellenlängenkalibrierung	Interne Kalibrierung mit 0-Ordnung des Monochromator-Spektrums
Wellenlängenvalidierung	Interne Validierung mit Holmiumoxid-Filter
Signalkanäle	VC-D40: Bis zu 2 Signalkanäle VF-D40: bis zu 4 Signalkanäle
Referenzkanal	Referenzstrahl mit derselben Wellenlänge wie der Messstrahl
Datenaufnahmeraten	Datenaufnahmeraten mit dem Datensystem Chromeleon 7. Für andere Datensysteme gelten ggf. andere maximale Datenraten. Single-Channel: VC-D40: Einstellbar, 0,2 Hz – 125 Hz VF-D40: Einstellbar, 0,2 Hz – 250 Hz Multi-Channel Einstellbar, bis 5 Hz, abhängig von der Anzahl der Wellenlängen und dem Abstand zwischen den Wellenlängen (in nm)
Ansprechzeiten des Filters (in Sekunden)	0s (kein Filter) bis 20s
Spektrenaufnahme	5 Scangeschwindigkeiten bis max. 100 nm/s
Rauschen (Single-Channel-Modus)	< ± 2,5 µAU, Wellenlänge 254 nm, nur Deuteriumlampe eingeschaltet < ± 5,0 µAU, Wellenlänge 520 nm, nur Wolframlampe eingeschaltet Standard-Messzelle mit 1 mL/min Wasser in HPLC-Qualität, entgast, Säule im Flusspfad, Zeitkonstante: 2 Sekunden, Datenaufnahmerate: 1 Hz Alle Werte wurden innerhalb einer Aufwärmzeit von 60 Minuten (typisch) erreicht.

Art	Spezifikation
Rauschen (Multi-Channel-Modus)	<p>$<\pm 10,0 \mu\text{AU}$ (typisch: $<\pm 7,0 \mu\text{AU}$): Wellenlänge: 254 nm und 280 nm, nur Deuteriumlampe eingeschaltet</p> <p>$<\pm 10,0 \mu\text{AU}$ (typisch: $<\pm 7,0 \mu\text{AU}$), Wellenlänge: 450 nm und 520 nm, nur Wolframlampe eingeschaltet</p> <p>Standard-Messzelle mit 1 mL/min Wasser in HPLC-Qualität, entgast, Säule im Flusspfad, Zeitkonstante: 2 Sekunden, Datenaufnahmerate: 1 Hz</p> <p>Alle Werte wurden innerhalb einer Aufwärmzeit von 60 Minuten (typisch) erreicht.</p>
Drift	<p>$< 0,1 \text{ mAU/Stunde}$: Wellenlänge: 254 nm, nur Deuteriumlampe eingeschaltet</p> <p>$< 0,1 \text{ mAU/Stunde}$: Wellenlänge: 520 nm, nur Wolframlampe eingeschaltet</p> <p>Standard-Messzelle mit 1 mL/min Wasser in HPLC-Qualität, entgast, Säule im Flusspfad, Zeitkonstante: 2 Sekunden</p> <p>Alle Werte wurden innerhalb einer Aufwärmzeit von 60 Minuten (typisch) erreicht.</p>
Linearität	<p>$< 5\%$ bei 2,5 AU (ASTM), Wellenlänge: 272 nm, Komponente: Koffein, nur Deuteriumlampe eingeschaltet</p> <p>Standard-Messzelle</p>
USB-Kommunikation	<p>1 USB-Port (USB 2.0, Typ "B")</p> <p>1 USB-Hub mit 3 Ports (USB 2.0, Typ "A")</p>
E/A-Schnittstelle	2 Digital I/O-Ports
System Interlink	2 System Interlink Ports (RJ45-8)
Analogausgang	<p>2 Analogausgänge über optionale Erweiterungskarte zur Ausgabe von Absorptionskanälen</p> <p>Auflösung: 20 Bit</p> <p>maximale Datenrate: 50 Hz</p> <p>Ausgänge über Software einstellbar (Ausgangsspannungsbereich 0 bis 1 V oder 0 bis 10 V, Empfindlichkeit und Offset)</p>
Steuerung	<p>Chromeleon 7</p> <p>Das Gerät kann auch mit anderen Datensystemen betrieben werden. Weitere Fragen beantwortet Ihnen gern die Thermo Fisher Scientific-Vertriebsorganisation.</p> <p>Tastatur mit 3 Funktionstasten zur Ausführung bestimmter Funktionen direkt am Gerät</p>
Materialien im Flussweg	<p>Siehe <i>Spezifikationen</i> für die Messzellen.</p> <p>ACHTUNG Informationen zur chemischen Beständigkeit der Materialien können Sie der technischen Literatur entnehmen.</p>
Sicherheitsmerkmale	<p>Überprüfung der Optik, Kühlventilatoren, Motoren und Elektronik beim Einschalten</p> <p>Leakerkennung und sichere Leakbehandlung</p>
Good Laboratory Practice (GLP)	<p>Predictive Performance-Funktionen zur Planung von Wartungsarbeiten basierend auf den tatsächlichen Betriebs- und Nutzungsbedingungen des Geräts. Dies umfasst die Überwachung des Lampenalters und der Lampenzündungen für UV- und VIS-Lampe.</p> <p>Alle Systemparameter werden im Chromeleon Audit Trail protokolliert.</p>

Temperatur-Referenzbedingungen für die Spezifikationen zu Rauschen, Basisliniendrift und Linearität

Für Basisliniendrift-Tests fordert ASTM, dass die Temperaturabweichungen unter 2 °C/Stunde über den Zeitraum von einer Stunde bleiben. Die Basisliniendrift-Spezifikation oben basiert auf diesen Bedingungen. Größere Abweichungen in der Umgebungstemperatur führen zu einer größeren Basisliniendrift.

Für die höchste Leistungsfähigkeit, minimieren Sie die Häufigkeit und das Ausmaß der Abweichungen in der Umgebungstemperatur auf 1 °C/ Stunde.

Zeitkonstante und Anstiegszeit

Nach ASTM E1657-98 wird die Zeitkonstante in die Anstiegszeit konvertiert, indem sie mit dem Faktor 2,2 multipliziert wird (also Anstiegszeit = 2,2 x Zeitkonstante).

9.1.2 Messzellen-Spezifikationen

Die Messzellen sind wie folgt spezifiziert:

High-Flow-Messzellen

Spezifikation	Standard-Messzelle, Edelstahl	Standard-Bio-Messzelle, PEEK	Semi-Mikro-Messzelle, Edelstahl	Semi-Mikro-Bio-Messzelle, PEEK	Semipräparative Messzelle
Weglänge	10 mm	10 mm	7 mm	7 mm	0,4 mm
Beleuchtetes Volumen	11 µL	11 µL	2,5 µL	2,5 µL	0,7 µL
Druckgrenze	12 MPa	5 MPa	12 MPa	5 MPa	10 MPa
Materialien im Flussweg	Edelstahl, Fused Silica, PEEK, Fluorpolymere, Titan	PEEK, Fused Silica	Edelstahl, Fused Silica, PEEK, Fluorpolymere, Titan	PEEK, Fused Silica	PEEK, Fused Silica
Biokompatibilität	Nein	Ja	Nein	Ja	Ja
NP-Kompatibilität	Ja	Nein	Ja	Nein	Nein

Low-Flow-Messzellen

Spezifikation	Nano-Messzelle	Kapillar-Messzelle	UV-Monitor Messzelle mit niedrigster Dispersion
Weglänge	10 mm*	10 mm*	Nicht definiert
Beleuchtetes Volumen	3 nL	45 nL	45 nL
Druckgrenze	30 MPa	30 MPa	30 MPa
Materialien im Flussweg	Fused Silica	Fused Silica	PEEK, Fused Silica
Biokompatibilität	Ja	Ja	Ja
NP-Kompatibilität	Nein	Nein	Nein

* Anders als bei konventionellen Messzellen ist der Lichtweg bei Kapillar-Messzellen nicht exakt definiert. Für die Berechnung der Absorptionskoeffizienten und der Detektorempfindlichkeit nach dem Lambert-Beerschen Gesetz ist dieser Wert daher nicht geeignet.

9.2 Technische Spezifikationen

Die technischen Daten des Gerätes sind wie folgt spezifiziert:

Art	Spezifikation
Verwendungsbereich	Ausschließlich im Innenbereich
Umgebungstemperatur (Betrieb)	5 °C - 35 °C
Umgebungstemperatur (Lagerung)	-20 °C - 45 °C
Umgebungsluftfeuchtigkeit (Betrieb)	20% - 80% relative Feuchte (nicht-kondensierend)
Umgebungsluftfeuchtigkeit (Lagerung)	Maximal 60% relative Feuchte (nicht-kondensierend)
Betriebshöhe	Maximal 2000 m über Normalnull
Verschmutzungsgrad	2
Leistungsaufnahme	Weiter Bereich, 100 – 240 V AC, ± 10 %; 50/60 Hz; max. 245 W / 255 VA
Überspannungskategorie	II
Emissionsschalldruckpegel	typisch < 61 dB(A)
Abmessungen (Höhe x Breite x Tiefe)	15,9 x 42 x 62 cm
Gewicht	16 kg (mit eingebauter Diagnosezelle)

10 Zubehör, Ersatzteile und Verbrauchs- materialien

In diesem Kapitel ist das Standard-Zubehör aufgeführt, das zusammen mit dem Gerät ausgeliefert wird, sowie Zubehör, das optional bestellt werden kann. Zusätzlich finden Sie Informationen zur Nachbestellung von Verbrauchsmaterialien und Ersatzteilen.

10.1 Allgemeine Informationen

Das Gerät darf ausschließlich mit Ersatzteilen und zusätzlichen Komponenten, Optionen und Peripheriegeräten betrieben werden, die von Thermo Fisher Scientific ausdrücklich autorisiert und freigegeben sind.

Zubehör, Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien werden laufend dem neuesten technischen Stand angepasst. Eine Änderung der Bestellnummern ist deshalb nicht auszuschließen. Wenn nicht anders angegeben, werden jedoch bei Bestellung der aufgeführten Bestellnummern stets voll kompatible Teile geliefert.

10.2 Zubehörkit

Das Zubehörkit enthält die in der Tabelle aufgeführten Teile. Der Inhalt des Zubehörs kann jederzeit geändert werden und von den in dieser Anleitung enthaltenen Angaben abweichen. Aktuelle Informationen zum Inhalt des Zubehörkits bei Auslieferung des Geräts finden Sie in der beiliegenden Zubehörliste.

VC-D40 Zubehörkit

Artikel	Menge im Zubehör
Einsatz für die Zwischenwand, um isolierte Kapillaren zu führen	1
System-Interlink-Kabel	1
Schlauchklammer	1
USB-Kabel, High-speed USB 2.0, Typ A auf Typ B	1
Viper-Kapillare, I.D. x Länge 0,13 x 350 mm, Edelstahl, Verbindung Säulentermostat - Detektor	1
Waste-Leitung	1

VF-D40 Zubehörkit

Artikel	Menge im Zubehör
Einsatz für die Zwischenwand, um isolierte Kapillaren zu führen	1
System-Interlink-Kabel	1
Schlauchklammer	1
USB-Kabel, High-speed USB 2.0, Typ A auf Typ B	1
Viper-Kapillare, I.D. x Länge 0,1 x 350 mm, MP35N, Verbindung Säulentermostat - Detektor	1
Waste-Leitung	1

Informationen zur Nachbestellung finden Sie unter [Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien](#) (► Seite 171).

10.3 Optionales Zubehör

Messzellen und Messzellenzubehör

Artikel	Best.-Nr.
Standard-Messzelle, Edelstahl, 10 mm	6077.0250
Semi-Mikro-Messzelle, Edelstahl, 7 mm	6077.0360
Standard-Bio-Messzelle, PEEK, 10 mm	6077.0200
Semi-Mikro-Bio-Messzelle, PEEK, 7 mm	6077.0300
Nano-Messzelle, Fused Silica, 10 mm*	6074.0270
Kapillar-Messzelle, Fused Silica, 10 mm*	6074.0280
UV-Monitor, Fused Silica, 45 nL	6074.0285
Semipräparative Messzelle, PEEK, 0,4 mm	6074.0320
Diagnose-Zelle	6077.0190A
Spül- und Injektionskit mit Spritze für Messzellen	6078.4200
Viper-Kapillare, 0,13 x 450 mm, Edelstahl Zur Verbindung der Säule mit dem Messzelleneinlass, wenn eine UltiMate 3000 Messzelle verwendet wird	6040.2345

* Anders als bei konventionellen Messzellen ist der Lichtweg bei Kapillar-Messzellen nicht exakt definiert. Für die Berechnung der Absorptionskoeffizienten und der Detektorempfindlichkeit nach dem Lambert-Beerschen Gesetz ist dieser Wert daher nicht geeignet.

TIPP Messzellen des UltiMate 3000 Variablen Wellenlängendetektors haben die Anschlusseinheit auf der linken Seite. Um den Säulenauslass mit der Anschlusseinheit auf der linken Seite der Messzelle in einem Vanquish Variablen Wellenlängendetektor zu verbinden, empfiehlt Thermo Fisher Scientific, die Kapillare mit 450 mm Länge, die in der obenstehenden Tabelle angegeben ist, zu verwenden.

Sonstiges

Artikel	Best.-Nr.
VIS-Lampe (Wolframlampe)	6083.2000
DAC-Einschub Stellt zwei Analogausgänge zur Verfügung. Wenden Sie sich für den Einbau an den Thermo Fisher Scientific-Kundendienst.	6083.0900

10.4 Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien

Schläuche und Kapillaren

Beschreibung	Best.-Nr.
Viper Kapillare, I.D. x Länge 0,13 x 350 mm, Edelstahl, Verbindung Säulentermostat - Detektor (VC-D40)	6040.2335
Viper Kapillare, I.D. x Länge 0,1 x 350 mm, MP35N, Verbindung Säulentermostat - Detektor (VF-D40)	6042.2340
Waste-Leitung	6036.2425
Informationen zu Systemkapillaren finden Sie in der <i>Vanquish-System-Betriebsanleitung</i> .	

Lampen

Beschreibung	Best.-Nr.
Standard-UV-Lampe (Deuteriumlampe)	6077.1110
Hochempfindliche UV-Lampe (Deuteriumlampe)	6077.1111
VIS-Lampe (Wolframlampe)	6083.2000

Sonstiges

Beschreibung	Best.-Nr.
Gerätetüren-Kit mit rechter Tür und linker Tür	6083.3018
Verpackungsmaterial für Detektor	6083.0090
Sicherungskit, Vanquish-System Das Kit enthält die passenden Sicherungen für die Vanquish-Systemmodule. Verwenden Sie für dieses Gerät ausschließlich die Sicherungen des Typs 3,15AT, 250V AC, träge.	6036.0002

Schnittstellen-Kabel

Beschreibung	Best.-Nr.
System-Interlink-Kabel (RJ45), 0,5 m	6036.0004
Digitales I/O-Signalkabel, 6-polig, Kabellänge: 5 m	6036.0006
USB-Kabel, Typ A auf Typ B, High-speed, USB 2.0 Kabellänge: 1 m	6035.9035A
USB-Kabel, Typ A auf Typ B, High-speed, USB 2.0 Kabellänge: 5 m	6911.0002A

Netzkabel

Beschreibung	Best.-Nr.
Netzkabel, Australien	6000.1060
Netzkabel, China	6000.1080
Netzkabel, Dänemark	6000.1070
Netzkabel, EU	6000.1000
Netzkabel, Indien, SA	6000.1090
Netzkabel, Italien	6000.1040
Netzkabel, Japan	6000.1050
Netzkabel, UK	6000.1020
Netzkabel, US	6000.1001
Netzkabel, Schweiz	6000.1030

11 Anhang

In diesem Kapitel finden Sie weitere Informationen zur Konformität, zu den UV-Cutoff-Wellenlängen und zur Verwendung der digitalen E/A-Schnittstellen.

11.1 Informationen zur Konformität

11.1.1 Konformitätserklärungen

CE-Konformitätserklärung

Das Gerät entspricht den Anforderungen für die CE-Kennzeichnung und genügt den geltenden Anforderungen.

EAC-Konformitätserklärung


Das Gerät entspricht den Anforderungen für die EAC-Kennzeichnung und genügt den geltenden Anforderungen.

RoHS-Konformität

Dieses Produkt entspricht den Richtlinien für RoHS (Restrictions of Hazardous Substances):

- *Europäische RoHS-Richtlinie*
Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe in elektrischen und elektronischen Geräten
Das CE-Zeichen auf dem Gerät gibt an, dass das Gerät die Vorgaben der Richtlinie erfüllt.
- *China-RoHS-Richtlinien*
Measures for Administration of the Pollution Control of Electronic Information Products (Maßnahmen zur Kontrolle von Umweltverschmutzungen durch elektronische Produkte)

Folgende Logos können sich auf dem Gerät befinden:

Logo	Beschreibung
	Das grüne Logo kennzeichnet Geräte, die keine in den Richtlinien genannten gefährlichen Stoffe enthalten.
	Das orangene Logo mit einer ein- oder zweistelligen Zahl kennzeichnet Geräte, die in den Richtlinien genannte gefährliche Stoffe enthalten. Die Zahl gibt den EFUP-Zeitraum (Environment-Friendly Use Period, Zeitraum, in dem die umweltfreundliche Nutzung gegeben ist) an. Das Gerät verursacht (bei bestimmungsgemäßer Verwendung) während dieses Zeitraums keine Schäden für die menschliche Gesundheit oder die Umwelt. Weitere Informationen finden Sie auf http://www.thermofisher.com/us/en/home/technical-resources/rohs-certificates.html

UKCA-Konformitätserklärung

Das Gerät entspricht den Anforderungen für die UKCA-Kennzeichnung und genügt den geltenden Anforderungen.

Einhaltung der UL/CSA 61010-1-Richtlinien

Das NRTL-Zeichen auf dem Gerät (zum Beispiel cTUVus-Zeichen oder CSA-Zeichen) zeigt an, dass das Gerät die Anforderungen geltender Normen erfüllt.

11.1.2 WEEE-Konformität

Dieses Produkt erfüllt die Bestimmungen der EU-Richtlinie über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE-Richtlinie). Es ist mit dem folgenden Symbol gekennzeichnet:



Abbildung 32: WEEE-Symbol

Thermo Fisher Scientific hat in jedem Europäischen Unions-Mitgliedstaat (EU-Mitgliedstaat) Verträge mit einem oder mehreren Wiederverwertungs- oder Entsorgungsunternehmen abgeschlossen; dieses Produkt sollte zur Entsorgung oder Wiederverwendung an diese Partner übergeben werden. Weitere Fragen beantwortet Ihnen Thermo Fisher Scientific gern.

11.1.3 Einhaltung der FCC-Richtlinien

Dieses Gerät wurde geprüft und erfüllt die Grenzwerte für Digitalgeräte der Klasse A gemäß Absatz 15 der amerikanischen FCC-Richtlinien.

Diese Grenzwerte sollen einen angemessenen Schutz gegen elektromagnetische Störungen beim Betrieb in gewerblich genutzten Räumen gewährleisten. Das Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie und kann diese auch selbst aussenden. Bei nicht ordnungsgemäßer Installation und Verwendung gemäß der Betriebsanleitung sind schädliche Störungen des Funkverkehrs möglich.

11.1.4 NIST-Konformität

Der Holmiumoxidglas-Filter im Gerät erfüllt die Anforderungen des National Institute of Standards and Technology (NIST). Weitere Informationen dazu finden Sie in der *Konformitätserklärung für den Holmiumoxidglas-Filter*.

11.1.5 Versionsgeschichte der Anleitung

Version	In der Anleitung beschrieben
3.0	VC-D40, VF-D40
2.0	VC-D40, VF-D40
1.1a	VF-D40
1.1	VF-D40

Die Anleitung wurde auf Englisch erstellt (Originalanleitung). Andere Sprachversionen sind Übersetzungen der englischen Originalanleitung.

11.2 UV-Cutoff-Wellenlängen von Lösungsmitteln

Die UV-Cutoff-Wellenlänge ist die niedrigste verwendbare Messwellenlänge. Die Zusammensetzung der mobilen Phase wirkt sich auf die UV-Cutoff-Wellenlänge aus.

Im Allgemeinen bestehen mobile Phasen aus Lösungsmitteln wie Wasser, Acetonitril, Methanol oder anderen Stoffen. Es können auch Salze, wie Natriumhydroxid (NaOH), enthalten sein.

Die meisten Lösungsmittel haben eine UV-Cutoff-Wellenlänge innerhalb des spektralen Bereichs des Geräts. Führen Sie für optimale Messergebnisse quantitative Messungen bei einer Wellenlänge durch, die ausreichend über der UV-Cutoff-Wellenlänge liegt. Die UV-Cutoff-Wellenlänge hängt auch von der Qualität des Lösungsmittels ab. Um Informationen zur UV-Cutoff-Wellenlänge für ein Lösungsmittel zu erhalten, wenden Sie sich an den Hersteller des Lösungsmittels.

Der Brechungsindex von verschiedenen Lösungsmitteln kann unterschiedlich sein. Das Verändern der Zusammensetzung der mobilen Phase kann daher zu Basislinienschwankungen führen.

11.3 Digital I/O

Die digitalen I/O-Ports (Dig I/O) können zur Übertragung von digitalen Signalen an externe Geräte verwendet werden. Jeder Port verfügt über:

- einen digitalen Eingang
- einen Relaisausgang

Anschlussbelegung

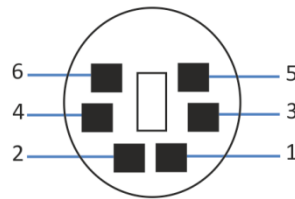


Abbildung 33: Digital I/O-Port

Pin	Beschreibung - Signalname
1	Nicht verwendet
2	Relaisausgang — Relay_NC (NC = Normally Closed = Ruhekontakt)
3	Ground — GND
4	Digitaleingang — Input
5	Relaisausgang — Relay_COM COM ist der gemeinsame Kontakt für NO und NC. Ist das Relais nicht aktiviert oder ist das Gerät ausgeschaltet, besteht eine Verbindung zwischen COM und NC. Ist das Relais aktiviert, besteht eine Verbindung zwischen COM und NO.
6	Relaisausgang — Relay_NO (NO = Normally Open = Arbeitskontakt)

In der folgenden Tabelle finden Sie die Zuordnung der Funktionen zu den Steckerpins und zur Farbe der Kabelader, die mit dem jeweiligen Pin verbunden ist.

Pin	Farbe Ader	Signalname	Signalpegel	Bemerkung
1	Rosa			Nicht verwendet
2	Grau	Relaisausgang — Relay_NC	Potentialfrei 0-24 V, 0-100 mA	Öffner
3	Grün	Ground — GND	Ground	Bezugspotential

Pin	Farbe Ader	Signalname	Signalpegel	Bemerkung
4	Gelb	Digital input — Input	Eingang (low active): Ein: 0-0.4 V Aus: 2.2-5 V Pullup-Widerstand: 47 kΩ bis 5 V	Digitaleingang; das Referenzpotential ist Ground. Beachten Sie folgende Hinweise: <ul style="list-style-type: none"> • Die maximale Eingangsspannung darf am Eingang +5 V in Bezug auf Ground nicht überschreiten. • Die minimale Eingangsspannung darf das Groundpotential nicht unterschreiten.
5	Weiß	Relaisausgang — Relay_COM	Potentialfrei	Mittelkontakt für NO und NC
6	Braun	Relaisausgang — Relay_NO	Potentialfrei 0-24 V, 0-100 mA	Schließer

Voraussetzungen

Um die Digital-I/O-Funktionalität nutzen zu können, muß Folgendes erfüllt sein:

- Der digitale I/O-Port ist mit dem externen Gerät über das digitale I/O-Signalkabel verbunden.
- Die Eingänge und Ausgänge, die Sie verwenden möchten, sind im Instrument Configuration Manager ausgewählt.

Verbinden des Digitalen I/O-Ports

1. Stecken Sie den 6-poligen Stecker des Kabels in den digitalen I/O-Port, den Sie verwenden möchten.
2. Verbinden Sie für jeden Relaisausgang oder digitalen Eingang, den Sie verwenden möchten, die geeignete Signalader und Groundader mit dem entsprechenden Anschluss am externen Gerät. Einzelheiten finden Sie in der Dokumentation für das externe Gerät.

Auswählen der Eingänge und Ausgänge im Chromatographie-Datensystem

1. Wählen Sie im Dialog für das Gerät, auf den Seiten **Inputs** und **Outputs**, die Eingänge und Ausgänge aus, die Sie verwenden möchten. Die Nummerierung im Dialog entspricht der Nummerierung am Port.

Index

A

Additive	27
Information	27
Anforderungen	
Netzkabel	52
Anforderungen an den Aufstellungsort.....	51
Kondensation	52, 57
Stromversorgung (Hinweise).....	51, 52
Anschluss	
Netzkabel	57
Anschlüsse	55
Anstiegszeit	94, 98, 99
Optimierung	99
Äquilibrierung.....	87
Audit Trail	146
Audit-Trail-Meldungen	148
Auflösung des Peaks.....	98
Auspacken	44
Außerbetriebnahme	101
kurzzeitig	101
langfristig	102
Ausstattungsübersicht.....	32
Autozero	100

B

Basislinienverhalten	100
Bestellinformationen.....	167
Betrieb.....	41, 79
Bedienelemente	82
Messzellen.....	88
Sicherheitshinweise	81
Stromversorgung ein-/ausschalten	85
Unterbrechen	101
Betriebsmodus	
Multi-Channel-Modus	92
Single-Channel-Modus	92

C

CE-Kennzeichnung	174
Chloridkonzentration	28
Chromeleon.....	41
Audit Trail.....	146
Einstellen der Wellenlängen	98
Geräteeinrichtung	77

Moduleinrichtung.....	77
Predictive Performance	113
Smart Shutdown	101
Smart Standby	101
Smart Startup	87
cTUVus-Zeichen	175

D

Datenaufnahmerate	94, 98, 99
Hinweise	99
Dekontaminierung.....	111
Detektor-Waste-Leitung	74
Deuteriumlampe (UV)	39, 114
Diagnose-Zelle	62
Dig I/O.....	56, 178
Digital I/O.....	56, 178
Drainage	75

E

EAC-Kennzeichnung.....	174
Einhaltung der UL/CSA-Richtlinien	175
Einlasskapillare	73
Einrichtung	
Hardware	54
Software	77
Systemaufbau	54
Einschalten	76
Empfindlichkeit.....	98
Ersatzteile	167, 171
ExceptionLogClear (Chromeleon)	147

F

FCC.....	175
Fehlersuche	145
Allgemeine Informationen.....	146
Meldungen	148
Firmware-Störung.....	147
Firmware-Update	131
Führungsloch	66

G		L	
Gerät		Lampe	39, 95, 114
Außerbetriebnahme	101	Einschalten	90, 91
Optimierung	97	UV-Lampe	39, 114
Vorbereiten für Betrieb	86	VIS-Lampe	39, 114
Gerätetür	53	Lampentausch	114
Aushängen	133	Deuteriumlampe (UV)	114
Öffnen	53	Wolframlampe (VIS)	117
Tauschen	133	Langfristige Außerbetriebnahme	102
Gesetzliche Bestimmungen	29	Leakerkennung	40, 94
H		Leaksensor	157
Handschuhe	23	Leaksensor-Einstellung	94
Hinweise		LED-Leiste	82, 84, 146
Betrieb	81	Lieferumfang	46
Installation	48	Linearität	98
Messzellen Handhabung	88	Lösungsmittel	
Wartung	107	Chloridkonzentration	28
Wartung der Messzelle	122	Information	27
Holmiumoxidglas-Filter	175	pH-Bereich	27
I		M	
Identifikationschip	37	Meldungen	148
Messzelle	37	Messzelle	37
Identifikations-Chip		Anschluss des Auslasses	74
Lampe	39	Anschluss des Einlasses	73
Inbetriebnahme	87	Aufbewahrung	121
Innenansicht	36	Diagnose-Zelle	125
Installation	47	Entfernen	124
Anforderungen an den Aufstellungsort	51	Flussverbindungen	71
Kapillaren und Schläuche	66	Handhabung	122
Sicherheitshinweise	48	Hinweise	88
System	49	Identifikationschip	37
Instrument Audit Trail	146	Installation	61
Interlink	56	keine Anschlusseinheit	62
K		mit Anschlusseinheit	63
Kapillaren		Prüfen	156
Führung	66	Reinigen	123
Installieren	70	Tausch der Waste-Leitung	128
Viper	70	Tauschen	124
Kondensation	52, 57	Typen	38
Kurzzeitige Außerbetriebnahme	101	Versand	121
		Moduleinschub	138
		Einsetzen	141
		Entfernen	138
		Zurückschicken	140
		Moduleinschub entfernen	138
		Multi-Channel-Modus	92

Mute Alarm 83

N

Netzkabel 52, 57

NIST-Konformität 175

O

Optimierung 97

Anstiegszeit 99

Basislinienverhalten 100

Datenaufnahmerate 99

Parameter-Übersicht 98

Peakbreite 99

Wellenlänge 98

P

Peakbreite 94, 98, 99

Optimierung 99

pH-Bereich 27

Predictive Performance 113

Puffer 27

Information 27

Konzentration 27

R

Reinigen 111

RoHS-Kennzeichnung 174

S

Schläuche 70

Schlauchführungen 66

Schlauchkanal 66

Schlauchklammer 66

Schutzbrille 23

Schutzklasse 21

Schutzkleidung 23

Service 105

Sicherheitshinweise

allgemein 21

allgemeine Risiken 24

Betrieb 81

elektrische Sicherheit 23

Installation 48

Netzkabel 52

Qualifikation des Personals 22

Schutzrüstung 22

Service 107

Verhalten im Notfall 26

Wartung 107

Sicherheitssymbole 18, 19

Sicherungen 129

Signalkanal 95

Signalwörter 18

Single-Channel-Modus 92

Smart Shutdown 101

Smart Standby 101

Smart Startup 87

Speicherplatz 98

Spezifikationen 161

Leistung (Detektor) 162

Leistung (Messzellen) 164

technisch 166

Statusanzeige

LED-Leiste 82, 84, 146

Status-LED 82, 84, 146

Status-LED 82, 84, 146

Stromversorgung (Hinweise) 51, 52

Stromversorgung ein-/ausschalten 85

System-Äquilibrierung 87

Systemaufbau 54

Systemdrainage 75

System-Interlink 56

T

Tastatur 82

UV 83

VIS 83

Transport 135

Transportieren 50

Tür

Aushängen 106

Entfernen 106

Typenschild 19

U

Überblick (Funktionen) 31

UKCA-Kennzeichnung 174

Undichtigkeit 157

Undichtigkeiten 157

Universal Serial Bus 56

USB 56

UV_VIS 95

UV-Cutoff-Wellenlängen 177

UV-Lampe.....	39, 95, 114
Einschalten	90
UV-Taste.....	83

Zurückschicken	
Moduleinschub.....	140

V

Verbrauchsmaterialien.....	167, 171
Versand	135
Moduleinschub	140
Verwendungszweck.....	20
Viper-Fitting System	70
VIS-Lampe	39, 95, 114
Einschalten	91
VIS-Taste.....	83
Vorbereitung	
Modul entfernen.....	138

W

Wartung	105, 110
Allgemeine Regeln.....	109
Dekontaminierung	111
Einführung.....	106
Firmware-Update	131
Intervall	110
Lampen.....	114
Messzellen.....	121
Predictive Performance.....	113
Reinigen	111
Sicherheitshinweise	107
Sicherungen	129
Türen	133
Waste-Leitung	128
Wartung und Service	
Kalibrierung.....	126
Validierung	126
Waste-Leitung	74
WEEE	175
Wellenlänge	95, 98
Wellenlängenkalibrierung	95, 126
Wellenlängenschaltung.....	98
Wellenlängensvalidierung	96, 126
Wolframlampe (VIS).....	39, 114

Z

Zubehör	167
optional	170
Zubehörkit.....	169
Zubehörkit.....	169

www.thermofisher.com

Thermo Fisher Scientific Inc.
168 Third Avenue
Waltham
Massachusetts 02451
USA

ThermoFisher
SCIENTIFIC