



thermoscientific

Vanquish

UHPLC und HPLC Systeme

Betriebsanleitung

4820.3601-DE Version 5.0 •

August 2022



ThermoFisher
SCIENTIFIC

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

Übersetzung der Original-Betriebsanleitung

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, hochweißen 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	9
1.1	Über diese Anleitung	10
1.2	Konventionen.....	11
1.2.1	Konventionen für Sicherheitshinweise.....	11
1.2.2	Besondere Hinweise.....	11
1.2.3	Typografische Konventionen.....	12
1.3	Referenzdokumentation	13
2	Sicherheit	15
2.1	Sicherheitssymbole und Signalwörter.....	16
2.1.1	Sicherheitssymbole und Signalwörter in dieser Anleitung.....	16
2.1.2	Beachtung dieser Anleitung	16
2.1.3	Sicherheitssymbole am System.....	17
2.2	Verwendungszweck	18
2.3	Sicherheitsmaßnahmen	19
2.3.1	Allgemeine Sicherheitsinformationen.....	19
2.3.2	Qualifikation des Personals	20
2.3.3	Persönliche Schutzausrüstung	21
2.3.4	Allgemeine Restrisiken	22
2.3.5	Verhalten im Notfall	24
2.4	Informationen zu Lösungsmitteln und Additiven	25
2.4.1	Allgemeine Kompatibilität.....	25
2.4.2	Kompatibilität der Kolbendichtungen	26
2.4.3	Erlaubte pH-Bereiche	28
2.4.4	Erlaubte Konzentrationen	28
2.4.5	Weitere Informationen	28
3	Übersicht über das System	31
3.1	Beschreibung des Systems (Standardkonfiguration)	32
3.1.1	Solvent Rack	33
3.1.2	Systemsockel.....	33
3.2	Betrieb	35

4	Auspacken	37
4.1	Auspacken	38
4.2	Lieferumfang	39
5	Installation	41
5.1	Sicherheitshinweise für die Installation	42
5.2	Aufstellen des Systems	43
5.3	Anforderungen an den Aufstellungsort	45
5.3.1	Arbeitstisch	45
5.3.2	Hinweise zur Stromversorgung	46
5.3.3	Netzkabel	46
5.3.4	Kondensation	47
5.3.5	Betriebsbedingungen	48
5.4	Aufbauen der Hardware	49
5.4.1	Anordnung des Systemturms	49
5.4.2	Verschieben des Systemturms (Entsperren/Sperren).....	54
5.4.3	Anschließen der Waste-Leitungen	57
5.4.4	Einhängen des Säulenthmostaten am Systemturm.....	64
5.4.5	Signalkabel-Anschlüsse	67
5.4.6	Anschließen der Netzkabel.....	73
5.4.7	Verlegen der Kabel durch die Kabelhalterungen	74
5.5	Anschließen der Flussverbindungen	75
5.5.1	Allgemeine Informationen und Hinweise.....	75
5.5.2	Flussverbindungen - Übersicht.....	76
5.5.3	Kapillar- und Schlauchführung durch das System	78
5.5.4	Anschließen von Fittings, Kapillaren und Schläuchen.....	80
5.6	Einschalten des Systems	83
5.7	Einrichten des Systems in der Software.....	84
5.8	Spülen des Systems.....	86
6	Betrieb	87
6.1	Einführung in dieses Kapitel.....	88
6.2	Sicherheitshinweise zum Betrieb.....	89
6.3	Ein- und Ausschalten.....	90
6.4	Vorbereiten des Systems für den Betrieb	91
6.5	Verwenden von Lösungsmitteln und Additiven.....	93

6.6	Betrieb des Systems unter Chromeleon	95
6.6.1	Starten des Instrument Controllers und Chromeleon-Clients.....	95
6.6.2	Steuerung des Systems vom ePanel-Set	96
6.6.3	Überwachen der Basislinie	97
6.6.4	Durchführen einer automatischen Probenanalyse	98
6.7	Außerbetriebnehmen des Systems.....	100
7	Wartung und Service	103
7.1	Einführung in Wartung und Service	104
7.2	Sicherheitshinweise zu Wartung und Service	105
7.3	Allgemeine Regeln für Wartung und Service	107
7.4	Wartung und Wartungsintervalle	108
7.4.1	Wartungszeitplan	108
7.4.2	Reinigen oder Dekontaminieren des Systems.....	109
7.5	Transportieren oder Versenden des Systems.....	111
8	Fehlersuche	115
8.1	Allgemeine Informationen zur Fehlersuche.....	116
8.2	System-Fehlersuche	117
8.2.1	Peakform	117
8.2.2	Störpeaks, Negative Peaks und Spikes	118
8.2.3	Präzision der Peakflächen	119
8.2.4	Fluss.....	121
8.2.5	Druck	122
8.2.6	Retentionszeitschwankungen	123
8.2.7	Basislinie.....	124
8.2.8	Temperaturregelung	126
8.2.9	Stromversorgung und Kommunikation	127
8.2.10	System-Diagnose	128
9	Modifizieren des Systems für bestimmte Anwendungen	131
9.1	Normal-Phasen-kompatible Lösungsmittel und Additive	132
9.2	Modifizieren der Systemmodule.....	133
9.3	Besonderheiten bei Normal-Phasen-kompatiblen Lösungsmitteln und Additiven	135

10 Spezifikationen	137
10.1 System-Spezifikationen	138
10.2 Spezifikationen zu Solvent Rack und Systemsockel	139
11 Zubehör, Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien	141
11.1 Allgemeine Informationen	142
11.2 Zubehörkit	143
11.3 Optionales Zubehör	145
11.4 Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien	148
11.4.1 Kapillaren und Schläuche	148
11.4.2 Lösungsmittel und Waschsysteme	149
11.4.3 Kabel und Sicherungen	150
11.4.4 Sonstige Teile	150
12 Anhang	151
12.1 Informationen zur Konformität	152
12.1.1 Konformitätserklärungen	152
12.1.2 WEEE-Konformität	153
12.1.3 Einhaltung der FCC-Richtlinien	153
12.1.4 Versionsgeschichte der Anleitung	154
Index	155

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 enthält Anweisungen für Installation, Aufbau, Inbetriebnahme, Außerbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Fehlersuche für Ihr System.

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

Beachten Sie Folgendes:

- Die Beschreibungen in dieser Anleitung beziehen sich auf eine Standard-Vanquish™-Systemkonfiguration mit einem Turm. Daher müssen nicht alle Beschreibungen zwangsläufig auch auf Ihr System zutreffen.
- Die Abbildungen in dieser Betriebsanleitung dienen dem grundlegenden Verständnis. Sie können vom eigentlichen Modell des Systems abweichen. Dies hat jedoch keinen Einfluss auf die Beschreibungen. Aus den Abbildungen in dieser Anleitung können keine Ansprüche hergeleitet werden.

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 System 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 Systems 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 auf die Perspektive einer Person, die direkt vor dem System 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 Modulen des Vanquish-Systems
- *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 Systems.

2.1 Sicherheitssymbole und Signalwörter

2.1.1 Sicherheitssymbole und Signalwörter in dieser Anleitung

Diese Anleitung enthält Sicherheitshinweise zum Schutz von Personen, die das System 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 System installieren oder betreiben, so dass Sie mit dem System und der Anleitung vertraut sind. Die Anleitung enthält wichtige Informationen zur Sicherheit der Anwender sowie zu Gebrauch und Wartung des Systems.
- Bewahren Sie diese Anleitung stets beim System 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 System

Eine Liste der Sicherheitssymbole, die auf den Vanquish-Systemmodulen oder auf Aufklebern an den Modulen zu finden sind, finden Sie in der *Betriebsanleitung* des jeweiligen Moduls. Befolgen Sie auch die Sicherheitshinweise in diesen Anleitungen, um eine Verletzungsgefahr für den Bediener und/oder Schäden am System zu vermeiden.

Sicherheitssymbole am Systemsockel

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.
	Bezeichnet einen Ein-/Ausschalter, der wechselweise als Ein- oder Aus-Taster für das System wirkt.

2.2 Verwendungszweck

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

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

Das Vanquish-System und seine Module wurden 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 Systems die allgemeinen Sicherheitsinformationen in diesem Abschnitt sowie alle anderen in dieser Anleitung aufgeführten spezifischen Sicherheitshinweise und Vorsichtsmaßnahmen beachten.



Wird das System nicht entsprechend den Angaben von Thermo Fisher Scientific eingesetzt, kann dies die im System enthaltenen Schutzvorkehrungen beeinträchtigen. Beachten Sie Folgendes:

- Betreiben Sie das System nur innerhalb der technischen Spezifikationen.
- Verwenden Sie ausschließlich Ersatzteile und zusätzliche Komponenten, Optionen und Peripheriegeräte, die von Thermo Fisher Scientific ausdrücklich für das System autorisiert und freigegeben sind.
- Führen Sie nur die Arbeiten durch, die in dieser Betriebsanleitung und in weiteren Dokumenten für das System beschrieben sind. Folgen Sie allen Anweisungen Schritt für Schritt und verwenden Sie die in der Anleitung empfohlenen Werkzeuge.
- Öffnen Sie das Gehäuse des Systems 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 Systems ergeben, kann Thermo Fisher Scientific keine Haftung übernehmen. Fragen zur bestimmungsgemäßen Verwendung beantwortet Ihnen Thermo Fisher Scientific gern.

2.3.2 Qualifikation des Personals

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

Installation



Systemkonfiguration ohne Charger

Die Installation des Systems 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-Servicetechniker bezeichnet).
- Wenn Installation und Aufbau des Systems durch eine andere Person als einen Thermo Fisher Scientific-Servicetechniker erfolgen, trägt diejenige Person die Verantwortung dafür, dass die Sicherheit des Systems gewährleistet ist.



Systemkonfiguration mit Charger: Installation durch Servicetechniker erforderlich

Die Installation darf nur von Service-Personal durchgeführt werden, das von Thermo Fisher Scientific entsprechend zertifiziert wurde (im Folgenden kurz als Thermo Fisher Scientific-Servicetechniker bezeichnet).

Betrieb



Allgemeiner Betrieb

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

Alle Anwender müssen die Gefahren kennen, die von dem System 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 Allgemeine Restrisiken

Beachten Sie die folgenden allgemeinen Restrisiken, wenn Sie mit dem System 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 System 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 System 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.

2.3.5 Verhalten im Notfall



WARNUNG—Sicherheitsgefährdung

Trennen Sie im Notfall die Systemmodule 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.
- Wasserfreies Methanol kann bei Titan-Oberflächen zu Spannungsbrüchen führen, insbesondere wenn dem Gemisch Ameisensäure oder TFA hinzugefügt wird. Thermo Fisher Scientific empfiehlt, 3% Wasser hinzuzufügen, um dem Problem vorzubeugen.

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. Siehe [Normal-Phasen-kompatible Lösungsmittel und Additive](#) (► Seite 132).

2.4.2 Kompatibilität der Kolbendichtungen

Die Tabelle liefert Informationen über die Kolbendichtungen und deren Lösungsmittelbeständigkeit.

Pumpe	Kolbendichtungen
VC-Pumpen außer VC-P21 und VC-P33	Die Pumpen werden mit Kolbendichtungen aus UHMW-PE ausgeliefert. Bei Verwendung von Tetrahydrofuran, Ketonen oder Ammoniumhydroxid als Lösungsmittel können die Dichtungen beschädigt werden. 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. Bei schwierigen Bedingungen können Sie die UHMW-PE-Kolbendichtungen durch kohlenstofffasergefüllte PTFE-Kolbendichtungen ersetzen. Berücksichtigen Sie Folgendes: • Tauschen Sie mit den Kolbendichtungen auch die Hinterspüldichtungen (Best.-Nr. 6040.0306, enthält 2 Dichtungen, die sowohl als Kolbendichtung als auch als Hinterspüldichtung verwendet werden können). • Bauen Sie neue Kolben ein. Ein Tauschen der Kolbendichtungen unter Beibehaltung der Kolben, die mit den UHMW-PE-Kolbendichtungen verwendet wurden, kann die Lebensdauer der PTFE-Dichtungen beeinträchtigen. • Beachten Sie, dass je nach Anwendung bei diesen Dichtungen ein geringfügig höherer natürlicher Abrieb auftreten kann. Prüfen Sie die Durchlässigkeit des statischen Mischers gegebenenfalls regelmäßig in kurzen Abständen.
VC-P21 und VC-P33 Pumpen	Die Pumpen werden mit Kolbendichtungen aus kohlenstofffasergefülltem PTFE ausgeliefert. Je nach Anwendung kann bei diesen Dichtungen ein geringfügig höherer natürlicher Abrieb auftreten. Prüfen Sie die Durchlässigkeit des statischen Mischers gegebenenfalls regelmäßig in kurzen Abständen.

Pumpe	Kolbendichtungen
VF-Pumpen	Die Pumpen werden mit Kolbendichtungen aus UHMW-PE ausgeliefert. Bei Verwendung von Tetrahydrofuran, Ketonen oder Ammoniumhydroxid als Lösungsmittel können die Dichtungen beschädigt werden. 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. Bei schwierigen Bedingungen können Sie die UHMW-PE-Kolbendichtungen durch kohlenstoffasergefüllte PTFE-Kolbendichtungen ersetzen. Berücksichtigen Sie Folgendes: • Tauschen Sie mit den Kolbendichtungen auch die Hinterspüldichtungen (Best.-Nr. 6040.0306, enthält 2 Dichtungen, die sowohl als Kolbendichtung als auch als Hinterspüldichtung verwendet werden können). • Bauen Sie neue Kolben ein. Ein Tauschen der Kolbendichtungen unter Beibehaltung der Kolben, die mit den UHMW-PE-Kolbendichtungen verwendet wurden, kann die Lebensdauer der PTFE-Dichtungen beeinträchtigen. • Beachten Sie außerdem die folgenden Punkte: ◆ Je nach Anwendung kann bei diesen PTFE-Dichtungen ein geringfügig höherer natürlicher Abrieb auftreten. Prüfen Sie die Durchlässigkeit des statischen Mixers gegebenenfalls regelmäßig in kurzen Abständen. ◆ Die Pumpe sollte nicht mit Drücken von mehr als 70 MPa betrieben werden. ◆ Die Pumpe ist nicht mehr biokompatibel.
VH-Pumpen	Bei Auslieferung der Pumpe sind Dichtungen aus UHMW-PE installiert. Bei Verwendung von Tetrahydrofuran, Ketonen oder Ammoniumhydroxid als Lösungsmittel können die Dichtungen beschädigt werden. 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.

2.4.3 Erlaubte pH-Bereiche

Zulässige pH-Bereiche (Standard-Systemkonfiguration):

System (Standard- konfiguration)	Erlaubte pH- Bereiche	Bemerkungen
Vanquish Core	1-13	• <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		

2.4.4 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	-	

2.4.5 Weitere Informationen

- Informationen zu den Materialien, die im Flussweg des Vanquish-Systems verwendet werden, finden Sie im Kapitel *Spezifikationen* in der *Betriebsanleitung* der einzelnen Module.
- Beachten Sie die allgemeinen Richtlinien und Empfehlungen zur Verwendung von Lösungsmitteln und Additiven im Chromatographie-System (siehe [Verwenden von Lösungsmitteln und Additiven](#) ► Seite 93)).
- 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.

3 Übersicht über das System

Dieses Kapitel stellt Ihnen die besonderen Merkmale des Systems und dessen wichtigste Komponenten vor.

3.1 Beschreibung des Systems (Standardkonfiguration)

Das Vanquish-System wurde für die Verwendung in der High-Performance Liquid Chromatography (HPLC) und Ultra-High-Performance Liquid Chromatography (UHPLC) entwickelt. Die Tabelle zeigt die Standardkonfiguration dreier Vanquish-Systeme als Beispiel:

Modul	System Vanquish Core	System Vanquish Flex		System Vanquish Horizon
Solvent Rack	Vanquish Solvent Rack			
Detektor ¹	VC-D40	VF-D40		VH-D10
Säulenthermostat ²	VC-C10	VH-C10		VH-C10
Autosampler	VC-A12	VF-A10		VH-A10
Pumpe	VC-P20	Quaternär: VF-P20	Binär: VF-P10	VH-P10
Systemsockel	Vanquish-Systemsockel			

¹ Die passende Messzelle müssen Sie getrennt bestellen.

² In der Standardkonfiguration enthält das Vanquish-System einen Säulenthermostat, der an der rechten Seite des Systemturms installiert ist. Informationen zu anderen Konfigurationen finden Sie in Abschnitt , Seite [Anordnung des Systemturms](#) (► Seite 49).

Im Folgenden finden Sie eine Beschreibung des Solvent-Racks und des Systemsockels. Eine Beschreibung der anderen Module finden Sie in den *Betriebsanleitungen* für diese Module.

TIPP

Wenn Ihre Systemkonfiguration nicht der Standardsystemkonfiguration entspricht und Sie andere Module vorfinden als oben in der Tabelle aufgelistet, zum Beispiel einen Fluoreszenzdetektor oder einen Charged-Aerosol-Detektor, wenden Sie sich an die *Betriebsanleitung* des jeweiligen Moduls.

3.1.1 Solvent Rack

Das Solvent Rack dient als sichere Abstellfläche für Lösungsmittelbehälter. Es kann zum Beispiel, wie im Bild gezeigt, 6 x 1 L Lösungsmittel und 2 x 0,25 L Waschflüssigkeit aufnehmen. Das maximale Volumen einer einzelnen Flasche sollte 5 L nicht übersteigen.

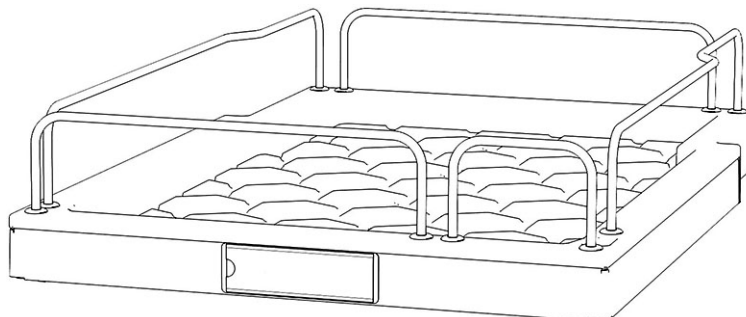


Abbildung 1: Solvent Rack (Frontansicht)

Die gesamte Vorderseite des Solvent-Racks ist magnetisch. Dort können Sie einen Magnetetikettrahmen, zum Beispiel mit einem kundenspezifischen Systemnamen, anbringen. Etiketten sind im Zubehörkit enthalten.

3.1.2 Systemsockel

Der Systemsockel ist bei jedem Vanquish-System zwingend erforderlich. Er befindet sich ganz unten im System und trägt in der Standardkonfiguration Pumpe, Autosampler und Detektor.

Der Systemsockel besitzt:

- Ein-/Ausschalter zum gemeinsamen Ein- und Ausschalten der Systemmodule
- Schublade zum Aufbewahren von Werkzeug und kleinen Systemkomponenten
- System-Drainage-Ablauf zum Anschluss eines Ablaufschlauchs
- Systemsockelschlüssel zum Umschalten zwischen Verschiebemodus und stationärem Modus
- Einbauschacht für den Vanquish System Controller

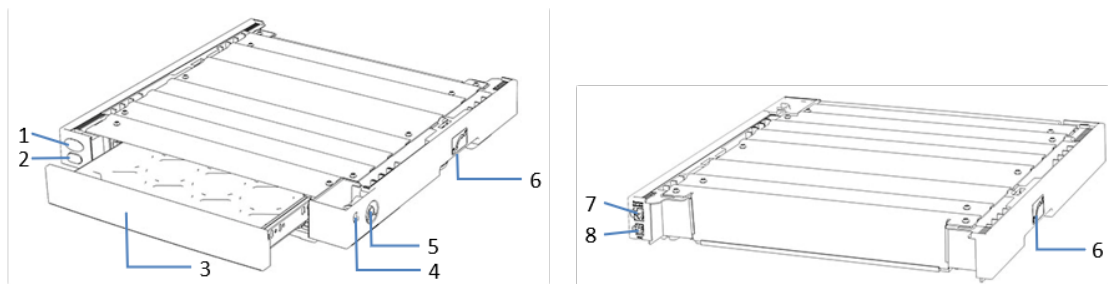


Abbildung 2: Systemsockel (Ansicht von vorne und hinten)

Nr.	Beschreibung
1	Verschlusskappe/Ein- und Ausschalter des Vanquish System Controllers Wenn ein Vanquish System Controller installiert ist: Zum Ein- und Ausschalten des Vanquish System Controllers.
2	System-Ein-/Ausschalter Alle Module des Systems, die über einen System-Interlink-Port mit dem Systemsockel verbunden sind, können gemeinsam ein- bzw. ausgeschaltet werden.
3	Schublade für Werkzeug Werkzeug für Installation oder Wartung des Vanquish-Systems kann hier aufbewahrt werden. Die Schublade öffnet und schließt sich mit einem leichten Druck auf die Mitte der Schubladenfront.
4	Detektor-Waste-Auslass Durchführung für die Waste-Leitung vom Detektor in den Abfall.
5	System-Drainage-Ablauf Zum Anschluss eines Ablaufschlauchs.
6	Schlösser - auf der linken und rechten Seite des Systemsockels Ermöglicht das Umschalten zwischen Verschiebemodus und stationärem Modus.
7	System-Interlink-Port Ermöglicht den Anschluss der anderen Module zum Ein- und Ausschalten über den Vanquish-Systemsockel.
8	VSC-Port Zum Anschluss eines optional erhältlichen System-Controllers.

3.2 Betrieb

Das System 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 Chromeleon-Software finden Sie in Abschnitt [Betrieb des Systems unter Chromeleon](#) (► Seite 95).

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

In den Systemmodulen befindet sich eine Tastatur, mit der Sie einige grundlegende Funktionen direkt am jeweiligen Modul ausführen können.

4 Auspacken

In diesem Kapitel finden Sie Informationen rund um das Auspacken des Systems 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 System nach dem Auspacken auf Anzeichen mechanischer Beschädigungen, die auf dem Versandweg aufgetreten sein könnten.

Besteht der Verdacht, dass das System 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 Solvent-Racks und Systemsockels

Führen Sie beim Auspacken des Solvent-Racks und Systemsockels folgende Schritte aus:

1. Stellen Sie den Versandkarton auf den Boden und öffnen Sie ihn.
2. Entnehmen Sie das Zubehör.
3. Heben Sie das Solvent Rack und die Vorratsbehälter vorsichtig aus dem Karton.
4. Stellen Sie das Solvent Rack auf eine stabile Oberfläche.
5. Heben Sie den Systemsockel vorsichtig aus dem Karton.
6. *Wenn zutreffend*
Entfernen Sie sonstiges Verpackungsmaterial.
7. Stellen Sie den Systemsockel auf eine stabile Oberfläche.

TIPP Bewahren Sie die Originalverpackung und alle Verpackungsmaterialien auf. Sie benötigen diese Dinge, wenn Sie das System an einen anderen Ort transportieren oder verschicken möchten.

Auspacken der Systemmodule

Informationen zum Auspacken und Umsetzen der anderen Systemmodule finden Sie in der *Betriebsanleitung* des jeweiligen Moduls.

4.2 Lieferumfang

Im Lieferumfang enthalten sind:

- Systemsockel
- Solvent Rack
- Lösungsmittelbehälter
- Zubehörkit
Informationen zum Inhalt des Kits finden Sie in [Zubehörkit](#)
(► [Seite 143](#)).
- System Betriebsanleitung (kann von der Webseite für Kunden-Dokumentation heruntergeladen werden)

5 Installation

In diesem Kapitel finden Sie Informationen zu den Anforderungen an den Aufstellungsort sowie zum Aufbau, zur Installation und zur Konfiguration des Systems.

5.1 Sicherheitshinweise für die Installation

Beachten Sie folgende Sicherheitshinweise:



Beachten Sie alle Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen in [Sicherheitsmaßnahmen](#) (► Seite 19).



Beachten Sie alle Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen im Abschnitt *Sicherheitshinweise für die Installation* in den *Betriebsanleitungen* für die einzelnen Module des Vanquish-Systems.

5.2 Aufstellen des Systems

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.

Die folgende Beschreibung bezieht sich auf die Standard-System-Konfiguration, siehe [Beschreibung des Systems \(Standardkonfiguration\)](#) (► Seite 32).

Wenn Ihre Systemkonfiguration nicht der Standardsystemkonfiguration entspricht und sie andere Module beinhaltet wie zum Beispiel einen Fluoreszenzdetektor oder einen Charged-Aerosol-Detektor, finden Sie Informationen zur Installation und zum Betrieb in der *Betriebsanleitung* des jeweiligen Moduls.

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

1. Beachten Sie die Sicherheitshinweise und Anforderungen an den Aufstellungsort.
Die Sicherheitshinweise zum Aufbau des Systems finden Sie in Abschnitt [Sicherheitshinweise für die Installation](#) (► Seite 42). Die Anforderungen an den Aufstellungsort finden Sie in Abschnitt [Anforderungen an den Aufstellungsort](#) (► Seite 45).
2. Bauen Sie das System (Hardware) auf. Siehe [Aufbauen der Hardware](#) (► Seite 49).
3. Stellen Sie die Flussverbindungen her. Siehe [Anschließen der Flussverbindungen](#) (► Seite 75).
4. Schalten Sie das System ein. Siehe [Einschalten des Systems](#) (► Seite 83).

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 System in der Software auf. Siehe [Einrichten des Systems in der Software](#) (► Seite 84).

6. Spülen Sie das System. Siehe [Spülen des Systems](#) (► Seite 86).

7. *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 System 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.

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

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

5.3 Anforderungen an den Aufstellungsort

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

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

- Stellen Sie sicher, dass sich am Aufstellungsort Steckdosen in ausreichender Anzahl für alle Geräte im System befinden.
- Betreiben Sie das System nur bei angemessenen Laborbedingungen
- Informationen zur Spezifikation finden Sie in [Spezifikationen](#) (► Seite 137).

5.3.1 Arbeitstisch

Das Vanquish-System wurde für die Aufstellung auf einem Arbeitstisch entwickelt. Der Arbeitstisch muss das Gewicht des kompletten Vanquish-Systems und ggf. weiterer Geräte tragen können, einschließlich der Lösungsmittel.

Die Abmessungen und Gewichte finden Sie in [Spezifikationen](#) (► Seite 137).

Anforderungen an den Arbeitstisch

Teil	Anforderungen
Arbeitstisch	• Hohe Stabilität • Eine Höhe, die es bequem ermöglicht, den Innenraum aller Geräte im System zu erreichen. • Die Tischplatte sollte trocken, sauber, sowie beständig gegen Chemikalien sein. • Wenn der Systemturm mit dem Bench Clamp Kit stabilisiert werden soll, muss die Arbeitsplatte des Labortisches <i>eines</i> der folgenden Anforderungen erfüllen: ◆ Stärke: Zwischen 15 und 50 mm oder ◆ Material: Weich genug für Holzschrauben
Aufstellort für den Arbeitstisch	Der Arbeitstisch muss sicher und eben auf einer vibrationsfreien Oberfläche stehen.

Einzuhaltende Abstände vom System

Seite	Anforderungen
An den Seiten	• Sorgen Sie für ausreichend Platz für elektrische Anschlüsse und ordnungsgemäße Luftzirkulation • Mindestens 5 cm Abstand auf jeder Seite • Wenn das System einen Charger oder ein Vanquish Display enthält: Auf der linken Seite mindestens 10 cm Abstand.
An der Systemrückseite	• Sorgen Sie für ausreichend Platz für elektrische Anschlüsse und ordnungsgemäße Luftzirkulation • Mindestens 15 cm Abstand pro Seite
Oben	Mindestens 30 cm Abstand nach oben

5.3.2 Hinweise zur Stromversorgung**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.

5.3.3 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.

5.3.4 Kondensation

ACHTUNG—Kondensation im Geräteinneren kann die Elektronik 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.

5.3.5 Betriebsbedingungen

Stellen Sie sicher, dass der Aufstellungsort beim Betrieb des Systems die folgenden allgemeinen Umgebungs- und Betriebsbedingungen erfüllt. Angaben zur Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit finden Sie in [Spezifikationen](#) (► [Seite 137](#)).

Temperatur

Temperaturschwankungen können die Systemleistung beeinflussen. Vermeiden Sie signifikante Temperaturschwankungen und Luftzug. Stellen Sie das System beispielsweise nicht ins direkte Sonnenlicht, in die Nähe von Heiz- oder Kühlquellen, oder unter einen Lüftungsschacht.

Luftfeuchtigkeit

Die relative Luftfeuchtigkeit der Betriebsumgebung ist wichtig für die Systemleistung. Betreiben Sie das System im spezifizierten Bereich, ohne Kondensation.

Der Betrieb des Systems in einer Umgebung mit hoher Luftfeuchtigkeit kann Kondensation und damit Schäden an den elektronischen Komponenten zur Folge haben. Bei sehr geringer Luftfeuchtigkeit kann es zur Akkumulation statischer Elektrizität und zu deren Entladung kommen, was sich negativ auf die Lebensdauer der elektronischen Bauteile auswirkt.

Belüftung

Der Aufstellungsort muss jederzeit gut belüftet sein, damit Gefahren für Gesundheit und Sicherheit vermieden werden können, die durch den Umgang mit gefährlichen Substanzen, flüchtigen Bestandteilen oder Gasen entstehen können.

Vibrationen und mechanische Stöße

Vibrationen und mechanische Stöße können die Systemleistung beeinflussen. Der Aufstellungsort sollte daher vibrationsfrei sein. Vermeiden Sie mechanische Stöße und stellen Sie das System nicht in der Nähe von Geräten auf, die Vibrationen verursachen.

Elektromagnetische Interferenz

Starke EMV-Störquellen können die Leistung des Systems beeinträchtigen. Betreiben Sie in der Nähe des Systems keine Geräte, die starke elektrische Felder oder Magnetfelder erzeugen, sondern betreiben Sie in der Nähe des Systems nur zertifizierte Laborgeräte. Schließen Sie keine Geräte, die Stromschwankungen verursachen könnten, an dasselbe Stromnetz an, das auch das System mit Strom versorgt.

5.4 Aufbauen der Hardware

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

1. Bauen Sie den Systemturm auf. Einzelheiten finden Sie unter [Anordnung des Systemturms](#) (► Seite 49).
2. Schließen Sie die Waste-Leitungen an. Einzelheiten finden Sie unter [Anschließen der Waste-Leitungen](#) (► Seite 57).
3. Hängen Sie den Säulenthmostaten ein. Einzelheiten finden Sie unter [Einhängen des Säulenthmostaten am Systemturm](#) (► Seite 64).
4. Schließen Sie die erforderlichen Signalkabel an. Einzelheiten finden Sie unter [Signalkabel-Anschlüsse](#) (► Seite 67).
5. Verbinden Sie die Netzkabel mit den Netzbuchsen aller Module. Einzelheiten finden Sie unter [Anschließen der Netzkabel](#) (► Seite 73).

5.4.1 Anordnung des Systemturms



VORSICHT—Schweres und unhandliches Gerät

Die System-Module sind zu schwer und zu unhandlich, um von nur einer Person sicher transportiert werden zu können. Um Verletzungen oder Schäden an den System-Modulen zu vermeiden, beachten Sie folgende Hinweise:

- Um die Module zu greifen und zu transportieren, sind zwei Personen erforderlich, zum Beispiel, um sie anzuheben oder zu verschieben.
- Mindestens zwei Personen sind insbesondere erforderlich, wenn die Module in den Systemturm gehoben oder aus dem Systemturm entfernt werden.
- *Module mit Tragegriffen:* Verwenden Sie für den Transport der Module die Tragegriffe, die mit den Modulen mitgeliefert wurden. Transportieren Sie oder heben Sie die Module niemals an den Gerätetüren. Dies führt zu Beschädigungen an den Türen oder der Module. *Module ohne Tragegriffe:* Greifen Sie die Module an den Seiten, um die Module zu heben oder zu transportieren. Transportieren oder heben Sie die Module niemals an der Tür. Dies führt zu Beschädigungen an den Türen oder der Module.

Die Module des Systems werden in einem Systemturm zusammengestellt. Die genaue Anordnung hängt von der Systemkonfiguration ab.

Die folgenden Beschreibungen beziehen sich auf eine Vanquish-Systemkonfiguration mit nur einem Turm. Die Standardkonfiguration ist jene mit nur einem Turm da sie ein minimales Verzögerungsvolumen im Flusspfad erreicht.

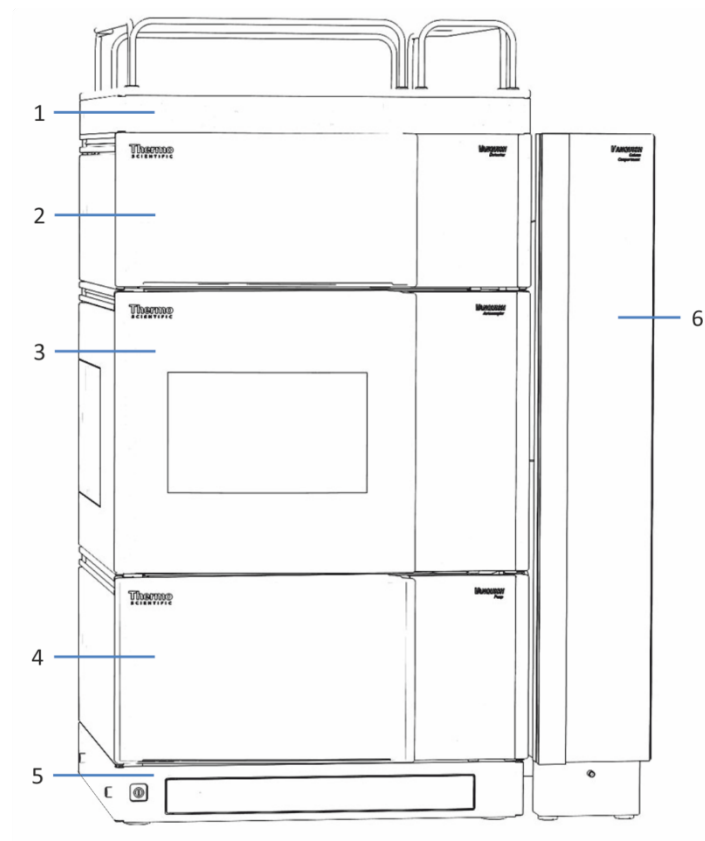


Abbildung 3: Vanquish-System, Standardkonfiguration (Beispiel)

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

5.4.1.1 Sicherheitshinweise für das Aufbauen des Systemturms

Beachten Sie den folgenden Sicherheitshinweis und die Erklärungen darunter.



WARNUNG—Kippgefahr beim Systemturm

Eine Konfiguration mit nur einem Turm kann die maximal erlaubte Höhe überschreiten. Wenn die Systemkonfiguration höher ist, stellt der Systemturm eine Kippgefahr dar, von der eine Verletzungsgefahr ausgehen kann.

Wenn Ihre Konfiguration höher ist, müssen Sie den Turm mit einem der folgenden Sicherheitsmaßnahmen stabilisieren:

- Verwenden Sie eines der Kits zur Stabilisierung des Turms (siehe Tabelle unten).
- Bauen Sie das System in zwei separaten Türmen auf.

Die folgenden Tabelle zeigt, welches Kit zur Stabilisierung des Turms sie für welche Systemhöhe benötigen. Die Höhen werden von der Tischoberfläche bis zur Solvent Rack-Reling gemessen. Aufgrund von Produktions- und Installations-Toleranzen kann die tatsächliche Höhe des Turms bis zu 2 cm höher sein als die maximale Höhe. Diese Toleranz ist akzeptabel.

Turmhöhe	Erforderliche Stabilisierung
Bis zu 100 cm	Keine Beispiel: Konfiguration mit Pumpe, Autosampler, Diodenarray-Detektor und Charged-Aerosol-Detektor
Bis zu 123 cm	Eines der folgenden Kits: • Bench Clamp Kit • Stack Stabilizer Kit • IonBench mit Montage-Kit für den Systemturm
Bis zu 139 cm	Bench Clamp Kit
139 cm und höher	Bauen Sie das System in zwei separaten Türmen auf

5.4.1.2 Aufstellen des Systemturms

ACHTUNG

Selbst wenn Sie den Vanquish-Systemturm nach dem Aufstellen nur geringfügig auf dem Arbeitstisch verschieben, kann der Systemsockel beschädigt und dessen Funktionalität beeinträchtigt werden.

- Stellen Sie den Systemsockel an die endgültige Position, bevor Sie den gesamten Systemturm aufbauen.
- Wenn Sie das System nach dem Aufstellen verschieben müssen, siehe [Verschieben des Systemturms \(Entsperren/Sperren\)](#) (► Seite 54).

1. Stellen Sie den Systemsockel auf den Arbeitstisch.
2. Entsperren Sie den Systemsockel (siehe [Entsperren des Systemsockels](#) (► Seite 55)), um den Systemsockel leicht verschieben und somit alle Systemteile besser erreichen zu können.
3. *Gilt nur, wenn Sie beabsichtigen, den Ablaufschlauch für die Systemdrainage nach hinten zu führen:*
Drücken Sie die Klemmen wie im linken Bild gezeigt zusammen, und befestigen Sie sie am Systemsockel an den im rechten Bild gezeigten Positionen.

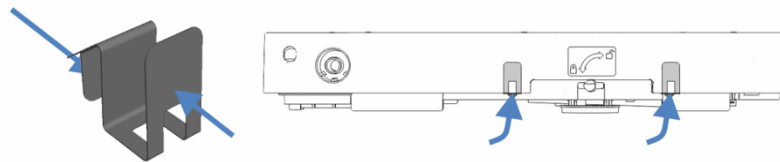


Abbildung 4: Klemme (links) und Klemmen am Systemsockel befestigen (rechts)

4. Heben Sie die Pumpe mit Hilfe der Tragegriffe an. Setzen Sie die hintere Kante der Pumpe ca. 5 cm vor dem Ende der Schiene auf dem Systemsockel auf. Schieben Sie die Pumpe nach hinten, bis sie einrastet.

5. Lösen Sie die Schrauben an den Tragegriffen mit einem Schraubendreher (Torx™ T20). Entfernen Sie die Schrauben nicht vollständig von den Tragegriffen.

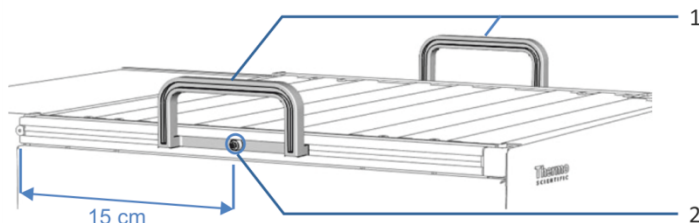


Abbildung 5: Tragegriffe

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

6. Entfernen Sie die Tragegriffe, indem Sie diese nach hinten aus den Schienen herausziehen.

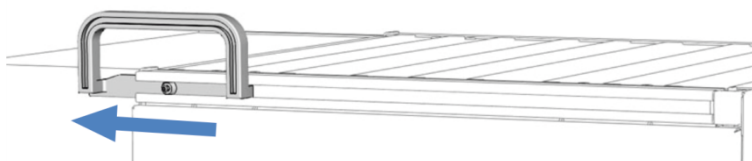


Abbildung 6: Herausziehen des Tragegriffs aus der linken Schiene

7. Wiederholen Sie die letzten drei Schritte für den Autosampler und den Detektor, indem Sie den Autosampler auf die Pumpe setzen, und anschließend den Detektor auf den Autosampler.
8. Setzen Sie das Solvent Rack ca. 5 cm vor dem Ende der Schiene auf dem Detektor auf. Schieben Sie das Solvent Rack nach hinten, bis es einrastet.
9. Messen Sie die Höhe des Turms ausgehend von der Tischoberfläche bis zur Solvent-Rack-Reling und prüfen Sie, ob eine Turmstabilisierung nötig ist (siehe [Sicherheitshinweise für das Aufbauen des Systemturms](#) (► Seite 51)). Stabilisieren Sie den Turm, falls erforderlich.
10. Schließen Sie die Waste-Leitungen an (siehe [Anschließen der Waste-Leitungen](#) (► Seite 57)).

TIPP

Systemmodule, die Teil des Systemturms sind, weisen Schutzkappen am hinteren Gehäuseteil auf. Entfernen Sie diese nachdem Sie den Systemturm aufgebaut haben und bevor Sie den Säulenthmostaten an den Systemturm einhängen.

11. Hängen Sie den Säulenthmostaten am Systemturm ein (siehe [Einhängen des Säulenthmostaten am Systemturm](#) ► Seite 64)).
12. Lösen bzw. entfernen Sie alle Transportsicherungen. In den *Betriebsanleitungen* für jedes Modul finden Sie weitere Informationen zu Transportsicherungen, die entfernt werden müssen.

5.4.2 Verschieben des Systemturms (Entsperren/Sperren)

Der Systemsockel verfügt über einen Sperrmechanismus. Wenn Sie den Systemsockel zum Beispiel bei der Installation oder bei der Wartung verschieben wollen, entsperren Sie ihn zuvor. Um zu verhindern, dass der Systemsockel während des Betriebs auf dem Arbeitstisch verschoben werden kann, sperren Sie den Systemsockel.

Wenn Ihre Systemkonfiguration einen Vanquish-Säulenthmostaten enthält, können Sie zwischen dem Verschiebemodus und dem stationärem Modus mit den Schlüsseln, die mit dem Sockel geliefert wurden, hin- und herschalten.



Abbildung 7: Systemsockelschlüssel

Wenn Ihre Systemkonfiguration zwei oder drei Säulenthmostaten oder einen Charger enthält, müssen Sie die erwähnten Module von einem Servicetechniker abbauen lassen, bevor Sie den Systemsockel mit den Schlüsseln (ent-)sperren können.

5.4.2.1 Entsperren des Systemsockels

1. Lassen Sie alle bis auf einen Säulenthmostaten von einem Thermo Fisher Scientific Servicetechniker abbauen.
2. Schieben Sie einen Systemsockelschlüssel in einen anderen.



Abbildung 8: Verlängerter Systemsockelschlüssel

3. Stecken Sie die zusammengesteckten Schlüssel in das Schloss auf der Seite des Systemsockels, auf der der Säulenthmostat installiert ist. Wenn der Säulenthmostat auf der rechten Seite installiert ist, stecken Sie die zusammengesteckten Schlüssel wie in der Abbildung unten gezeigt in das rechte Schloss.
4. Stecken Sie einen Schlüssel in das Schloss auf der anderen Seite des Systemsockels.

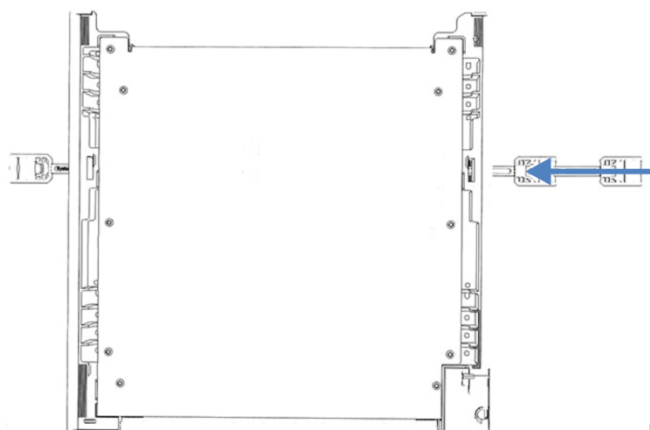


Abbildung 9: Systemsockelschlüssel in den Systemsockel stecken (Sicht auf den Systemsockel)

5. Entsperren Sie den Systemsockel, indem Sie die Schlüssel wie unten gezeigt drehen. In der entsperrten Position können die Schlüssel nicht aus dem Systemsockel gezogen werden.

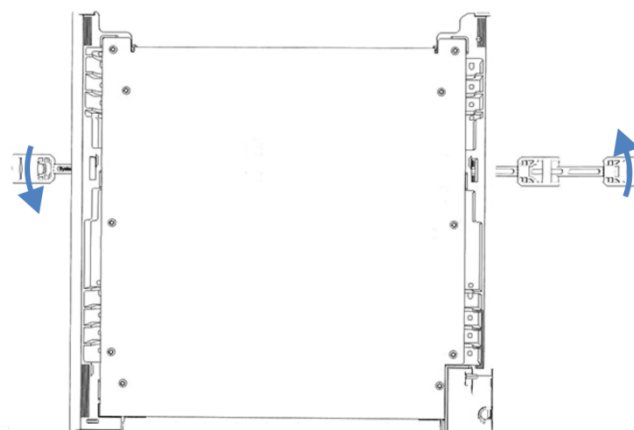


Abbildung 10: Entsperren des Systemsockels

6. Verschieben Sie das System.
7. Sperren Sie den Systemsockel (siehe [Sperren des Systemsockels](#) (► Seite 56)).
8. Lassen Sie die zusätzlichen Säulenthmostate und den Charger von einem Thermo Fisher Scientific Servicetechniker aufbauen.

5.4.2.2 Sperren des Systemsockels

Wenn sich das System im Verschiebemode befindet und ein Säulenthmostat installiert ist, stecken bereits Schlüssel im Systemsockel. In der folgenden Anleitung und den Abbildungen wird davon ausgegangen, dass der Säulenthmostat auf der rechten Seite des Systems installiert ist.

1. Schieben Sie den Systemturm in Betriebsposition.
2. Sperren Sie den Systemsockel, indem Sie die Schlüssel wie unten gezeigt drehen.

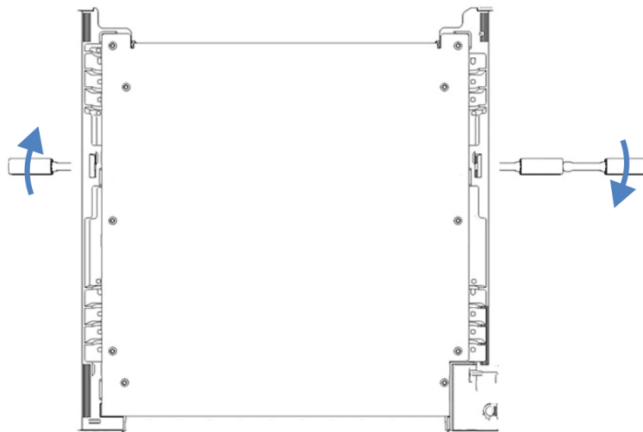


Abbildung 11: Sperren des Systemsockels (Sicht von oben auf den Systemsockel)

3. Ziehen Sie die Schlüssel ab und bewahren Sie sie an einem sicheren Platz auf, zum Beispiel in der Schublade des Systemsockels.
4. Lassen Sie den/die Säulenthmostaten und den Charger wieder vom Thermo Fisher Scientific Servicetechniker installieren.

5.4.3 Anschließen der Waste-Leitungen

5.4.3.1 Übersicht über die Waste-Leitungen

**WARNUNG—Austritt gefährlicher Substanzen**

Gefährliche Substanzen können aus Waste-Leitungen und Abfallbehältern austreten, wenn die Verbindungen und die Abfallbehälter nicht korrekt installiert sind. Der Kontakt mit diesen Substanzen kann Gesundheits- und Sicherheitsrisiken darstellen.

Überprüfen Sie die ordnungsgemäße Installation der Verbindungen und Behälter, indem Sie das Drainagesystem testen (siehe [Testen des Drainagesystems](#) ► Seite 62)).

Das Vanquish-System besitzt ein optimiertes und einfaches System zur Ableitung von Leckage- und Waste-Flüssigkeiten:

- Leckage-Flüssigkeiten aus Solvent Rack, Detektor, Autosampler und Pumpe fließen durch ein Ablaufsystem von den Modulen zum Drainage-Ablauf im Systemsockel.
- Flüssigkeiten aus der Kolbenhinterspülung und Waschflüssigkeit aus Pumpe und Autosampler, sowie Kondensationsflüssigkeit aus dem Autosampler, werden ebenfalls zum System-Drainage-Ablauf geleitet.
- Leckage-Flüssigkeit aus dem Säulenthermostaten fließt zum Drainage-Ablauf am Säulenthermostaten.
- Der Abfall vom Detektor kann ebenfalls durch den Systemsockel geführt werden.

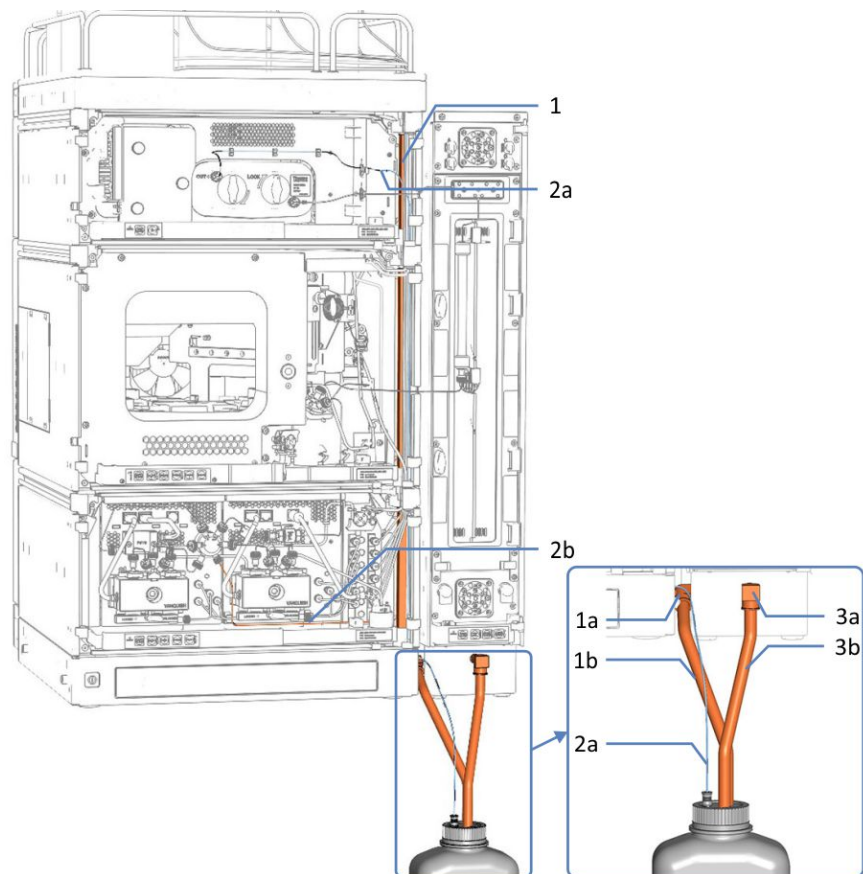


Abbildung 12: Übersicht der Waste-Verbindungen im System (Beispiel)

Nr.	Beschreibung
1	Drainage von den Modulen im Systemturm zum Systemsockel
1a	System-Drainage-Ablauf
1b	Ablaufschlauch für die Systemdrainage
2	Modul-Waste-Leitungen:
2a	Detektor-Waste-Leitung
2b	Pumpen-Abfallleitung (hier VH-P10 Pumpe)
3	Drainage vom Säulenthmostaten
3a	Drainage-Ablauf des Säulenthmostaten
3b	Waste-Verbindung der Säulenthmostat-Drainage

Stellen Sie die folgenden Anschlüsse her:

- Schließen Sie eine Waste-Leitung am System-Drainage-Ablauf an (siehe [Anschließen der Waste-Leitung am System-Drainage-Ablauf \(Ablaufschlauch\)](#) (► Seite 60)).
- Wenn die Waste-Leitung angeschlossen ist, testen Sie das Drainage-System (siehe [Testen des Drainagesystems](#) (► Seite 62)).
- Verbinden Sie den Messzellenauslass über den Waste-Auslass des Detektors mit dem Abfall mit einer Detektor-Waste-Verbindung. Die Installationsanleitung finden Sie unter [Anschließen der Detektor-Waste-Leitung](#) (► Seite 62).

TIPP

Stellen Sie sicher, dass Sie die Detektor-Waste-Leitung durch eine separate Öffnung im Systemsockel führen, welche sich in der Nähe des Drainage-Ablaufs im Systemsockel befindet.

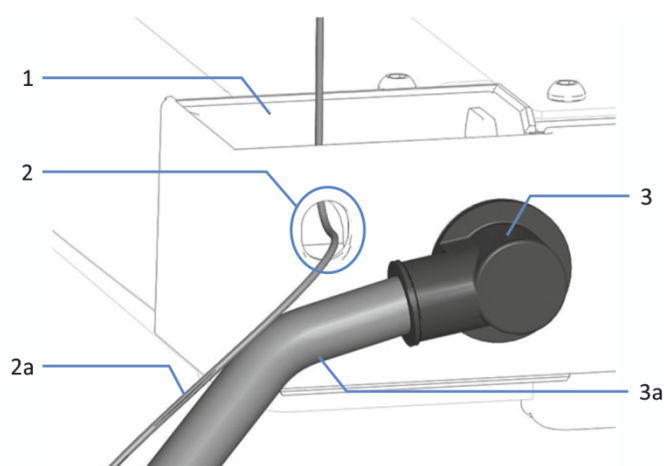


Abbildung 13: Trichter und Auslässe für Waste-Leitungen am Systemsockel

Nr.	Beschreibung
1	Trichter für Systemdrainage
0078 2	Detektor-Waste-Auslass
2a	Detektor-Waste-Leitung
3	System-Drainage-Ablauf (hinter dem L-Stück)
3a	System-Ablaufschlauch

- Falls erforderlich, verwenden Sie einen Kapillarschneider, um die Schläuche auf die entsprechende Länge zuzuschneiden. Achten Sie auf einen rechtwinkligen Schnitt und stellen Sie sicher, dass der Schlauch frei von Kerben und Graten ist.

5.4.3.2 Anschließen der Waste-Leitung am System-Drainage-Ablauf (Ablaufschlauch)

Erforderliche Teile

- Ablaufschlauch aus dem Zubehör
- L-Stück aus dem Zubehör
- Geeigneter Abfallbehälter

Gehen Sie wie folgt vor

1. Schieben Sie ein L-Stück bis zum Anschlag in den System-Drainage-Ablauf; die Verbindungen sind dann selbstdichtend.
2. Schieben Sie den Ablaufschlauch bis zum Anschlag in das L-Stück ein; die Verbindungen sind dann selbstdichtend.
3. Führen Sie das andere Ende des Ablaufschlauchs in einen Abfallbehälter.
4. *Gilt nur, wenn Sie den Ablaufschlauch für die Systemdrainage nach hinten führen:* Setzen Sie den Ablaufschlauch für die Systemdrainage in die Klemmen ein und stellen Sie sicher, dass der Ablaufschlauch keinen Siphon bildet.



Abbildung 14: Ablaufschlauch in Klemmen einsetzen

TIPP

Wollen Sie den Ablaufschlauch des Säulenthmostaten auch nach hinten führen, können Sie den Ablaufschlauch des Säulenthmostaten auch in die Klemmen einsetzen.

5. Prüfen Sie, ob die Flüssigkeit ungehindert abfließt (siehe nächster Abschnitt).

Prüfen Sie, ob die Flüssigkeit ungehindert abfließt:

1. Stellen Sie den Abfallbehälter unterhalb des Systemturmniveaus auf. Damit keine Lösungsmitteldämpfe zurück ins System gelangen können, vergewissern Sie sich, dass der Abstand ausreichend groß ist.
2. Stellen Sie sicher, dass der Ablaufschlauch an keiner Stelle geknickt oder eingeklemmt ist.
3. Der Ablaufschlauch muss sich vollständig unterhalb des System-Drainage-Ablaufs befinden, damit die Flüssigkeit nicht zurück ins System fließen kann. Vermeiden Sie die Bildung von Siphons.
4. Damit die Abfallflüssigkeit korrekt abfließt und eine Ansammlung im Systemsockel verhindert wird, darf das Ende der Waste-Leitung nie in die Abfallflüssigkeit eintauchen (siehe Abbildung unten):
 - a) Kürzen Sie den Schlauch entsprechend, falls erforderlich.
 - b) Beobachten Sie den Füllstand im Abfallbehälter und entleeren Sie den Abfallbehälter, wenn erforderlich.

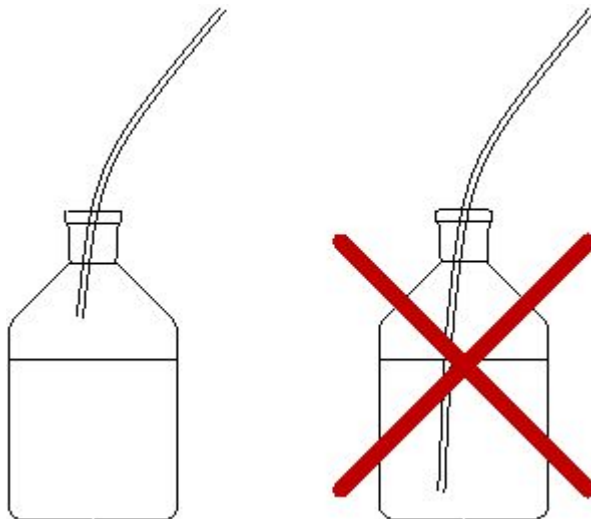


Abbildung 15: Position des Schlauchendes im Abfallbehälter

5.4.3.3 Testen des Drainagesystems

Prüfen Sie, ob im Drainagesystem die Flüssigkeit ungehindert abfließt:

1. Gießen Sie Wasser oder Isopropanol in den Ablauf des Solvent-Racks.
2. Prüfen Sie, ob die Flüssigkeit am System-Drainage-Ablauf austritt und in den Abfallbehälter abfließt.
3. Tritt an einer Stelle Flüssigkeit aus, beheben Sie die Ursache für die Undichtigkeit.

5.4.3.4 Anschließen der Detektor-Waste-Leitung

Erforderliche Teile

- Detektor-Waste-Leitung

TIPP Die Detektor-Waste-Verbindung verbindet den Messzellenauslass über den Waste-Auslass des Detektors mit dem Abfall.

- Wie Sie die Waste-Verbindung über den Waste-Auslass des Detektors zum Abfall anschließen, wird in den folgenden Schritten beschrieben.
- Folgen Sie den Anweisungen in der *Betriebsanleitung* für Ihren Vanquish Detektor, um die Waste-Verbindung vom Messzellenauslass anzuschließen.

- Geeigneter Abfallbehälter

Gehen Sie wie folgt vor

1. Schauen Sie nach dem Auslass für die Detektor-Waste-Verbindung im Systemsockel (siehe Abbildung unten).
2. Führen Sie die Waste-Verbindung durch die vorgesehene Öffnung.

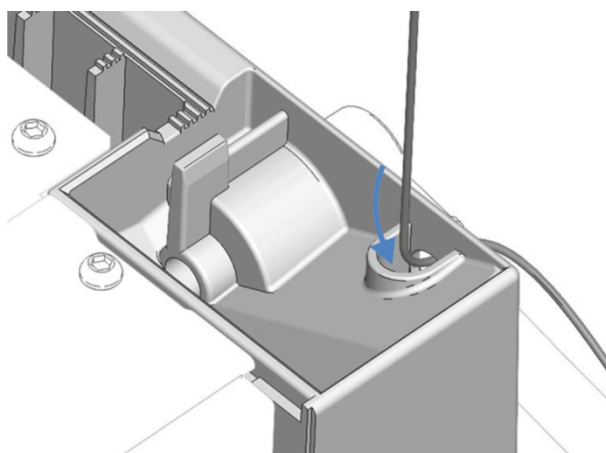


Abbildung 16: Waste-Verbindung durch Öffnung führen

3. Führen Sie das andere Ende der Waste-Verbindung in einen Abfallbehälter.

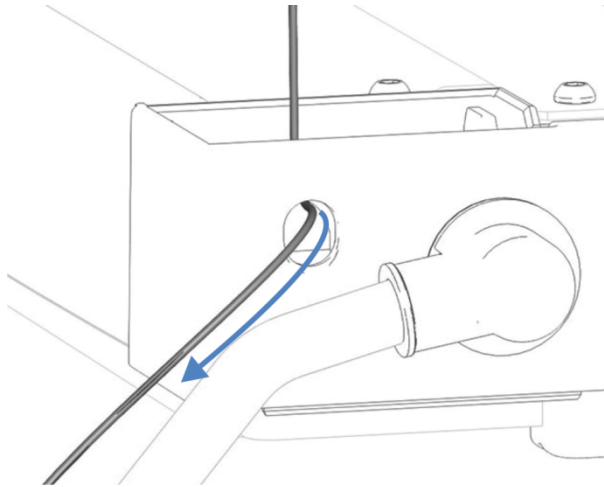


Abbildung 17: Waste-Verbindung zum Abfallbehälter führen

4. Prüfen Sie, ob die Flüssigkeit vom Detektor ungehindert abfließt. Gegebenenfalls müssen Sie die Abfall-Verbindung auf die entsprechende Länge zuschneiden.
5. Prüfen Sie, ob die Flüssigkeit ungehindert abfließt (siehe nächster Abschnitt).

Prüfen Sie, ob die Flüssigkeit ungehindert abfließt:

1. Stellen Sie den Abfallbehälter unterhalb des Systemturmniveaus auf. Damit keine Lösungsmitteldämpfe zurück ins System gelangen können, vergewissern Sie sich, dass der Abstand ausreichend groß ist.
2. Stellen Sie sicher, dass der Ablaufschlauch an keiner Stelle geknickt oder eingeklemmt ist.
3. Der Ablaufschlauch muss sich vollständig unterhalb des System-Drainage-Ablaufs befinden, damit die Flüssigkeit nicht zurück ins System fließen kann. Vermeiden Sie die Bildung von Siphons.

4. Damit die Abfallflüssigkeit korrekt abfließt und eine Ansammlung im Systemsockel verhindert wird, darf das Ende der Waste-Leitung nie in die Abfallflüssigkeit eintauchen (siehe Abbildung unten):
 - a) Kürzen Sie den Schlauch entsprechend, falls erforderlich.
 - b) Beobachten Sie den Füllstand im Abfallbehälter und entleeren Sie den Abfallbehälter, wenn erforderlich.

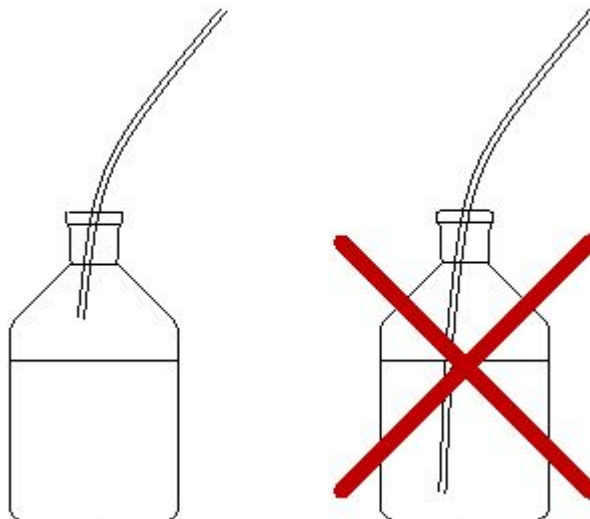


Abbildung 18: Position des Schlauchendes im Abfallbehälter

5.4.4 Einhängen des Säulenthmostaten am Systemturm

Die Standardkonfiguration des Vanquish-Systems enthält einen Säulenthmostat, der an der rechten Seite des Systemgehäuses montiert ist.

TIPP Der Säulenthmostat kann in einer erweiterten sowie in einer Konfiguration an der linken Seite montiert werden. Beachten Sie folgende Hinweise:

- Die erweiterte Konfiguration auf der rechten Seite kann bis zu drei Säulenthmostate beinhalten. Für die erweiterte Konfiguration werden bis zu zwei Umrüstungskits benötigt.
- Alternativ kann der Säulenthmostat auch links am Systemgehäuse montiert werden. Bei der Installation auf der linken Seite benötigt ein Säulenthmostat ein Umrüstungskit. Jeder zusätzliche Säulenthmostat auf der linken Seite benötigt ein zusätzliches Umrüstungskit. Wenn ein Vanquish Charger oder ein Vanquish Display mit dem Vanquish-System genutzt wird, muss der Säulenthmostat an der rechten Seite des Systems angebracht werden.
- Fragen zu Bestellinformationen beantwortet Ihnen gerne Ihre lokale Thermo Fisher Scientific-Vertriebsorganisation.



Installation durch Servicetechniker erforderlich

Nur Service-Personal, das von Thermo Fisher Scientific entsprechend zertifiziert wurde, darf die Installation der erweiterten Konfiguration mit bis zu drei Säulenthmostaten oder die Installation des Säulenthmostaten links vom Systemturm vornehmen.

Für die Installation der Standard-Konfiguration folgen Sie den Anweisungen wie unten beschrieben.

Erforderliche Teile

- 4 T-Nutensteine
- 2 Blechleisten
- 4 Schrauben
- 4 Abstandshalter

Erforderliche Werkzeuge

Schraubendreher, Torx T20

Gehen Sie wie folgt vor

1. Richten Sie die Schraublöcher der beiden T-Nutensteine, der Abstandshalter und der Blechleiste aneinander aus.

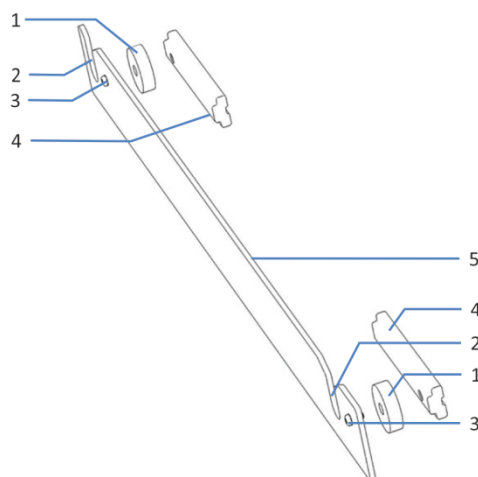


Abbildung 19: Befestigungsleiste

Nr.	Beschreibung
1	Abstandshalter
2	Schlitz
3	Schraube
4	T-Nutenstein
5	Blechleiste

2. Befestigen Sie die T-Nutensteine und Abstandshalter mit den Schrauben an der Blechleiste.
Die T-Nutensteine müssen beide nach innen zeigen, wie oben dargestellt.
3. Schieben Sie die T-Nutensteine der Befestigungsleiste bis zum Anschlag in die Schiene am Systemgehäuse.
Die Schlitz in den Befestigungsleisten müssen nach oben zeigen.
Achten Sie darauf, dass die Befestigungsleiste wie in der Abbildung gezeigt ausgerichtet ist.
4. Ziehen Sie die Schrauben an den Befestigungsleisten fest.

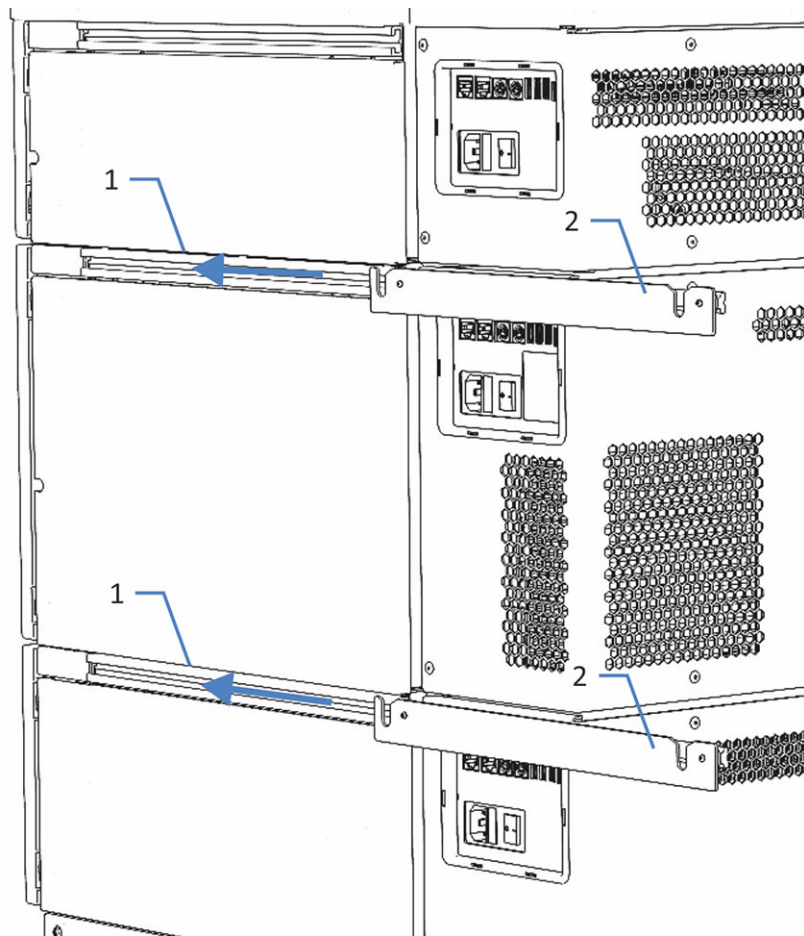


Abbildung 20: Anbringen der Befestigungsleisten am Systemgehäuse

Nr.	Beschreibung
1	Schiene
2	Befestigungsleiste

5. Richten Sie den Säulenthmostaten auf.
6. Fassen Sie beide Seiten des Säulenthmostaten und heben Sie den Säulenthmostaten an, um die Halteknöpfe am Säulenthmostaten in die Schlitzle der Befestigungsleiste einzuhängen.

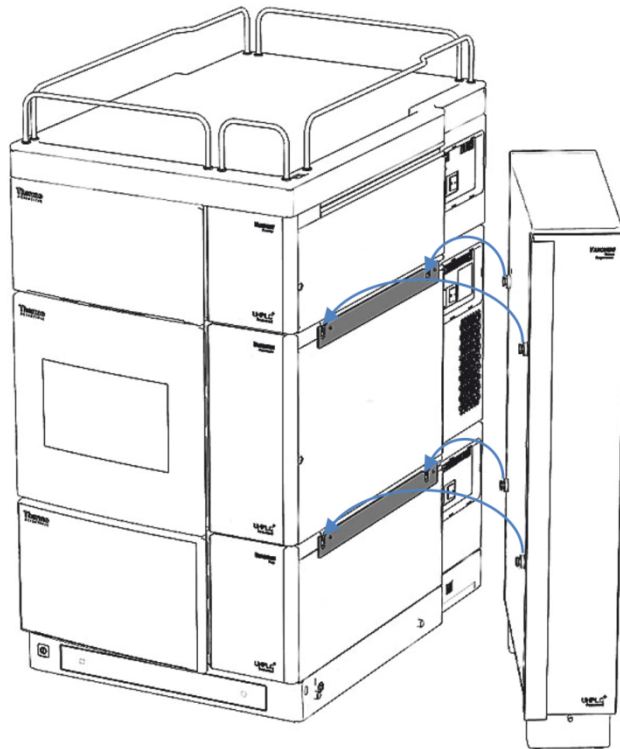


Abbildung 21: Einhängen des Säulenthmostaten am Systemturm

7. Schließen Sie eine Waste-Leitung an den Drainage-Ablauf des Säulenthmostaten an. Die Installation ist in der *Betriebsanleitung* für den Säulenthmostaten beschrieben.

Sehen Sie dazu auch

 [Anschließen der Waste-Leitungen \(► Seite 57\)](#)

5.4.5 Signalkabel-Anschlüsse

In diesem Abschnitt finden Sie Einzelheiten zu den Kabeln und Schnittstellen, über die das System an einen Rechner oder andere Geräte angeschlossen wird, sowie Informationen darüber, wie die Systemmodule untereinander verbunden werden.

5.4.5.1 Anschlussübersicht

Folgende Anschlüsse stehen an den Systemmodulen für Netzanschluss und Signalanschlüsse zur Verfügung:

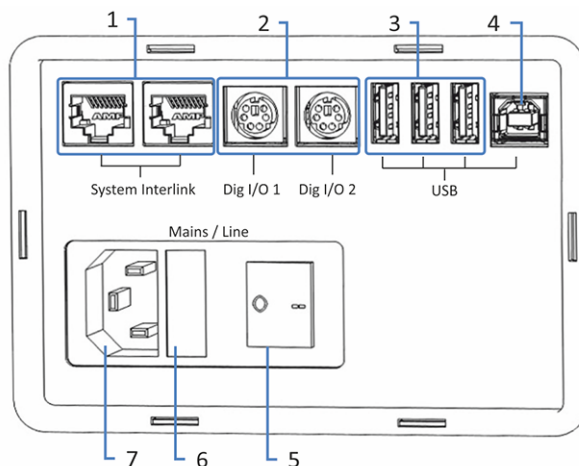


Abbildung 22: Anschlüsse (Pumpe)

Nr.	Beschreibung
1	System Interlink-Port Für das Ein- und Ausschalten des Systems über den Vanquish-Systemssockel und Kommunikation zwischen den Geräten Hinweis: Schließen Sie nur die mitgelieferten System Interlink Kabel an diese Ports an, da es sonst zu Schäden an der Elektronik kommen kann. Weitere Informationen zu den System-Interlink-Anschlüssen finden Sie in System-Interlink-Anschlüsse (► Seite 71).
2	Digital I/O-Anschlüsse (nicht bei allen Modulen vorhanden) Für den Austausch digitaler Signale mit externen Geräten Informationen zum Anschluss und zur Steckerbelegung entnehmen Sie bitte der <i>Betriebsanleitung</i> für das jeweilige Modul.
3	USB-Hub (Universal Serial Bus) (Stecker Typ "A") (nicht bei allen Modulen vorhanden) Für den Anschluss anderer Module des Vanquish-Systems
4	USB-Port (Stecker Typ "B") Für den Anschluss an andere Module im Vanquish-System oder an den Rechner, auf dem das Chromatographie-Datensystem installiert ist. Einzelheiten zu den USB-Anschlüssen finden Sie in USB-Anschlüsse (► Seite 69).
5	Hauptnetzschalter (Ein/Aus)
6	Sicherungshalter
7	Netzbuchse

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.

5.4.5.2 USB-Anschlüsse

Für alle USB-Verbindungen wird ein Standard-USB-Kabel (Typ A auf Typ B) benötigt.



Abbildung 23: USB-Kabel

Der flache, rechteckige Stecker ist der Stecker Typ "A". Der kleinere, sechseckige Stecker ist der Stecker Typ "B".

TIPP

- Ein USB-Kabel darf laut Norm maximal 5 m lang sein. Die Länge der USB-Verbindung zum Rechner oder nächsten USB-Hub darf 5 m nicht überschreiten.
- Vergewissern Sie sich nach dem Anschluss der USB-Kabel, jedoch bevor Sie ein Gerät zum ersten Mal einschalten, dass die Chromatographie-Software auf dem Rechner installiert ist. Die benötigten USB-Treiber werden automatisch geladen und das Windows™-Betriebssystem kann das Gerät erkennen, wenn dieses eingeschaltet ist.

Anschließen der USB-Kabel

Überblick über die USB-Verkabelung

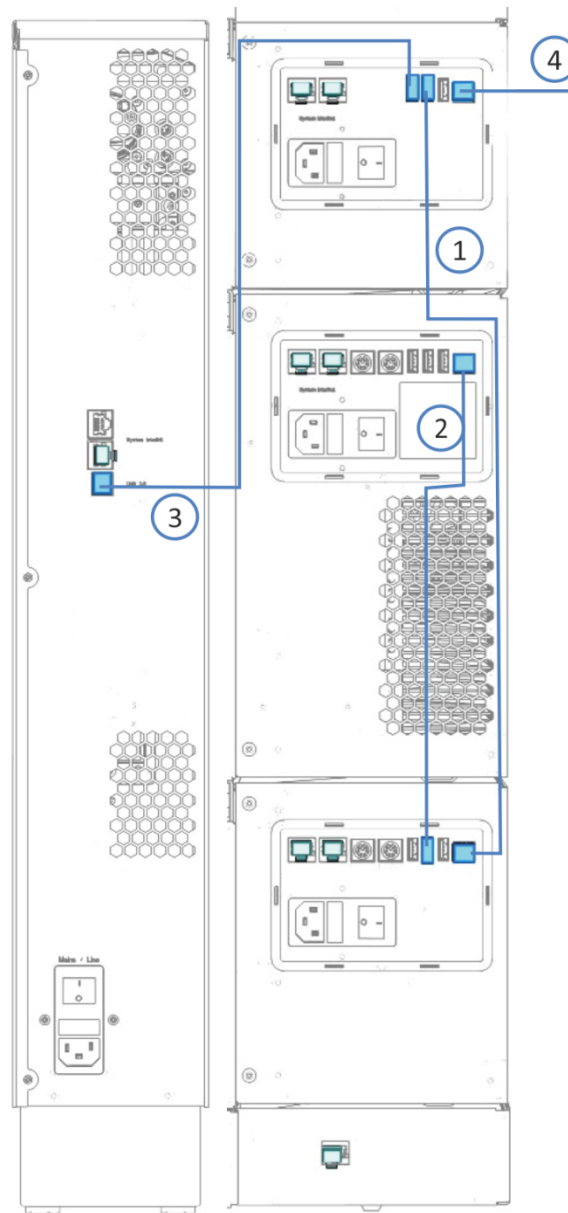


Abbildung 24: USB-Anschlüsse (Beispiel)

Nr.	Beschreibung
-	USB-Anschluss:
1	Von der Pumpe zum Detektor
2	Vom Autosampler zur Pumpe
3	Vom Säulenthermostat zum Detektor
4	Vom Detektor zum Rechner

- Gehen Sie wie folgt vor*
1. Schließen Sie an Autosampler, Pumpe und Säulenthermostat das USB-Kabel mit dem Stecker Typ 'B' an den Port **USB** an.
 2. Schließen Sie das andere Ende des USB-Kabels von der Pumpe (Typ "A") an den Hub **USB** am UV- /VIS-Detektor an. Schließen Sie das andere Ende des USB-Kabels von den anderen Modulen (Typ "A") an den Hub **USB** am UV- /VIS-Detektor oder an der Pumpe an.
 3. Schließen Sie am UV- /VIS-Detektor ein Ende des USB-Kabels (Typ "B") an den Port **USB** an, und verbinden Sie das andere Ende des USB-Kabels (Typ "A") mit einem USB-Port (2.0 oder höher) des Rechners.

Eine Steuerung der Module, die über den USB-Hub an einem anderen Modul angeschlossen sind, ist nur möglich, wenn das Modul mit dem Hub eingeschaltet ist.

ACHTUNG

- Verwenden Sie keine beschädigten Kommunikationskabel. Tauschen Sie das Kabel aus, wenn Sie den Verdacht haben, das Kabel sei beschädigt.
- Verwenden Sie nur die von Thermo Fisher Scientific für den Anschluss des Systems angebotenen Anschlusskabel, um eine einwandfreie Funktion der Verbindung zu gewährleisten.

5.4.5.3 System-Interlink-Anschlüsse

Für die System-Interlink-Anschlüsse ist ein spezielles System-Interlink-Kabel erforderlich (Cat. 6-Kabel).

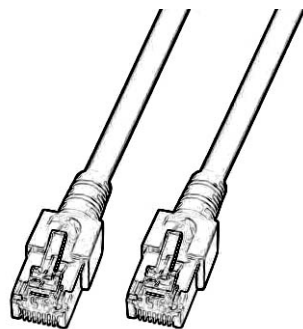


Abbildung 25: System-Interlink-Kabel

Anschließen der System-Interlink-Kabel

Überblick über die System-Interlink-Verkabelung

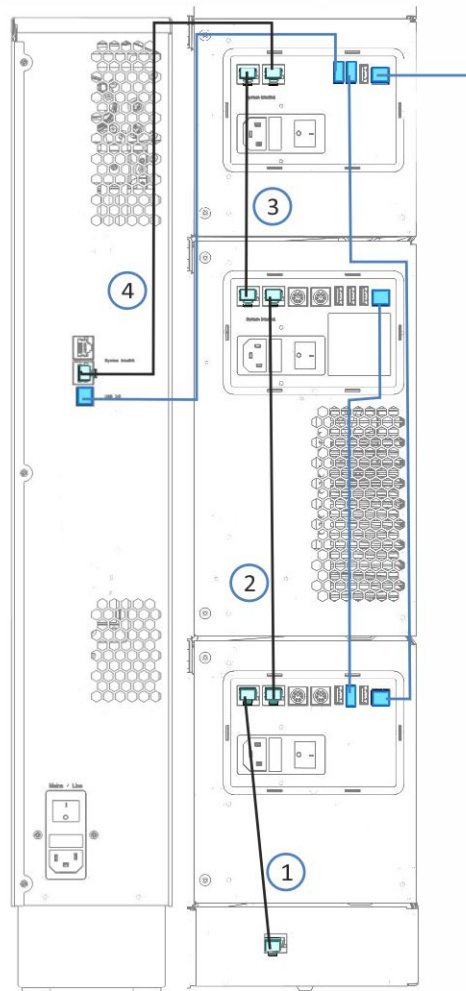


Abbildung 26: USB- und System-Interlink-Anschlüsse (Beispiel)

Nr.	Beschreibung
-	System-Interlink-Verbindung:
1	Vom Systemsockel zur Pumpe
2	Von der Pumpe zum Autosampler
3	Vom Autosampler zum Detektor
4	Vom Detektor zum Säulenthmostat

- Gehen Sie wie folgt vor*
1. Schließen Sie das eine Ende des System-Interlink-Kabels an den Port **System Interlink** am Systemsockel an, und verbinden Sie das andere Ende mit dem Port **System Interlink** an der Pumpe.
 2. Schließen Sie das eine Ende des System-Interlink-Kabels an den freien Port **System Interlink** an der Pumpe an, und verbinden Sie das andere Ende mit dem Port **System Interlink** am Autosampler.
 3. Schließen Sie das eine Ende des System-Interlink-Kabels an den freien Port **System Interlink** am Autosampler an, und verbinden Sie das andere Ende mit dem Port **System Interlink** am Detektor.
 4. Schließen Sie das eine Ende des System-Interlink-Kabels an den freien Port **System Interlink** am Detektor an, und verbinden Sie das andere Ende mit dem Port **System Interlink** am Säulenthmostaten.

5.4.6 Anschließen der Netzkabel

In diesem Abschnitt finden Sie Einzelheiten darüber, wie Sie die Module an die Stromversorgung anschließen. Schalten Sie System und Module noch nicht ein.

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.

Gehen Sie wie folgt vor

1. Vergewissern Sie sich, dass alle Geräte über den Netzschalter ausgeschaltet sind.
2. Verbinden Sie das Netzkabel an allen Geräten mit der Netzbuchse.
3. Verbinden Sie das andere Ende der Netzkabel mit einer geeigneten Stromquelle.
4. Stecken Sie die Signal- und Netzkabel in die Kabelhalterungen (siehe [Verlegen der Kabel durch die Kabelhalterungen](#) (► Seite 74)).
5. Wenn nötig, bringen Sie das System an seine endgültige Position.
6. Sichern Sie den Systemsockel gegen Verschieben (siehe [Sperren des Systemsockels](#) (► Seite 56)).

5.4.7 Verlegen der Kabel durch die Kabelhalterungen

Mit den Kabelhalterungen können Sie Signal- und Netzkabel ordentlich am System entlangführen. Die Pumpe und der Detektor besitzen jeweils eine Kabelhalterung auf jeder Seite und der Autosampler zwei Kabelhalterungen auf jeder Seite. Das Bild zeigt, wo sich die Kabelhalterungen befinden.

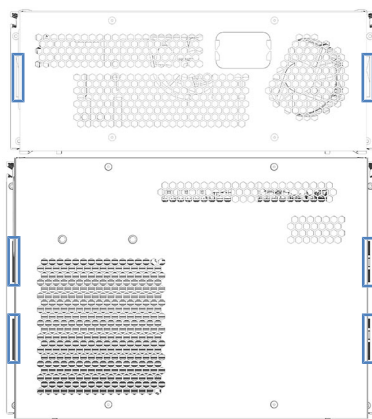


Abbildung 27: Kabelhalterungen im Autosampler und Detektor

5.5 Anschließen der Flussverbindungen

5.5.1 Allgemeine Informationen und Hinweise

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über die Flussverbindungen vom und zum System. Informationen zu Schlauch- und Kapillarverbindungen innerhalb eines Moduls und zwischen den Modulen finden Sie in der *Betriebsanleitung* der jeweiligen Module.



Flussverbindungen können mit gefährlichen Substanzen gefüllt sein. Beachten Sie die Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen in [Sicherheitsmaßnahmen](#) (► Seite 19).

- 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.
- Im System wird das Viper™-Fitting-System verwendet. Eine detaillierte Anleitung für die Installation und Hinweise zum Umgang finden Sie in [Anschließen von Fittingen, Kapillaren und Schläuchen](#) (► Seite 80).

5.5.2 Flussverbindungen - Übersicht

Die Abbildung zeigt den Flussweg durch das System:

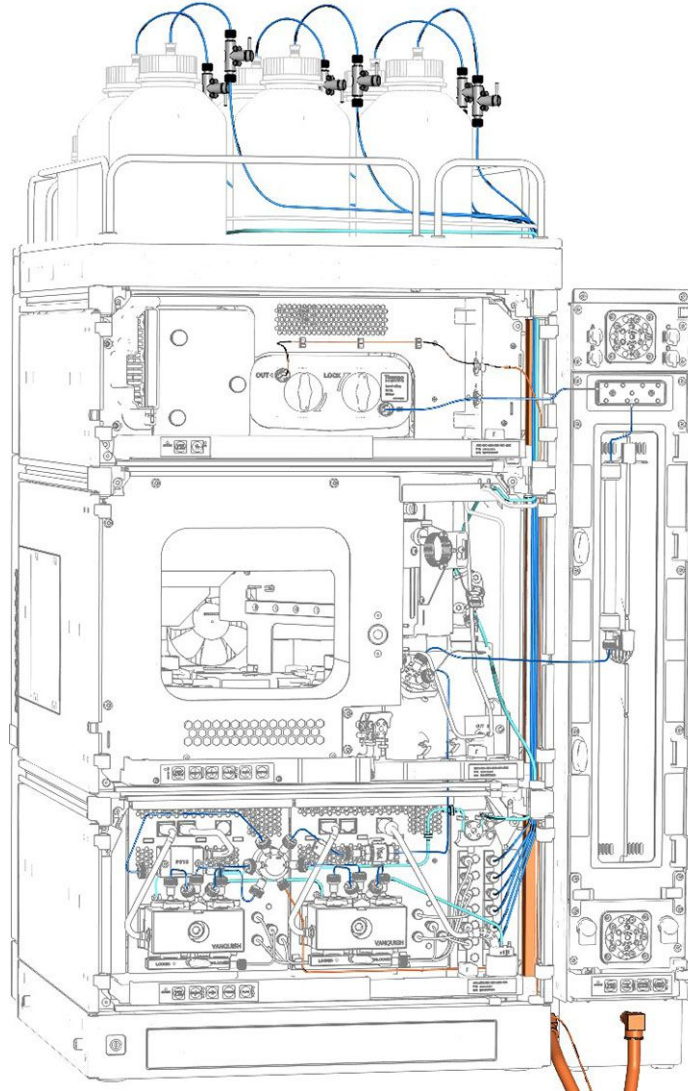


Abbildung 28: Flussverbindungen im Vanquish-System (Beispiel)

Anschließen der System-Flussverbindungen

1. Schließen Sie die Flussverbindungen für die Pumpe an. Einzelheiten entnehmen Sie bitte der *Betriebsanleitung* für die Pumpe.
2. Schließen Sie die Flussverbindungen für den Autosampler an. Einzelheiten entnehmen Sie bitte der *Betriebsanleitung* für den Autosampler.

3. Schließen Sie die Flussverbindungen für den Säulenthermostaten mit Ausnahme der Säule an. Einzelheiten entnehmen Sie bitte der *Betriebsanleitung* für den Säulenthermostaten.
 - ◆ Verbinden Sie ausgehend vom Port 2 des Autosampler-Injektionsventils einen Vorsäulenwärmetauscher mit dem Säulenauslass mittels eines Viper-Verbindungsstückes. Das Verbindungsstück ersetzt die Säule während des Spülvorgangs.
 - ◆ Installieren Sie noch keine Säule!
 - ◆ Verbinden Sie einen Waste-Schlauch zum Auslass des Säulenthermostaten, zum Beispiel einen Nachsäulenwärmetauscher (insofern zutreffend) oder die Detektoreinlasskapillare (abhängig von der System-Konfiguration) sowie ein Säulenschaltventil (insofern zutreffend) leiten Sie es zum Abfall.
 - ◆ Installieren Sie noch keine Messzelle.
4. Schalten Sie das System ein (siehe [Einschalten des Systems](#) (► [Seite 83](#))).
5. Richten Sie das System im Chromatographie-Datensystem ein (siehe [Setting Up the System in the Software](#) (► [Seite 84](#))).
6. Spülen Sie das System ohne Säule (siehe [Flushing the System](#) (► [Seite 86](#))).
7. Installieren Sie eine Säule. Einzelheiten entnehmen Sie bitte der *Betriebsanleitung* für den Säulenthermostaten. Schließen Sie am Säulenausgang eine Waste-Leitung an.
8. Spülen Sie das System ohne Messzelle (siehe [Flushing the System](#) (► [Seite 86](#))).
9. Bauen Sie gegebenenfalls eine Messzelle ein. Einzelheiten finden Sie in der *Betriebsanleitung* für Ihren Detektor.
10. Spülen Sie das System erneut mit Messzelle (siehe [Flushing the System](#) (► [Seite 86](#))).

Sehen Sie dazu auch

 [Anschließen der Waste-Leitungen](#) (► [Seite 57](#))

5.5.3 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.

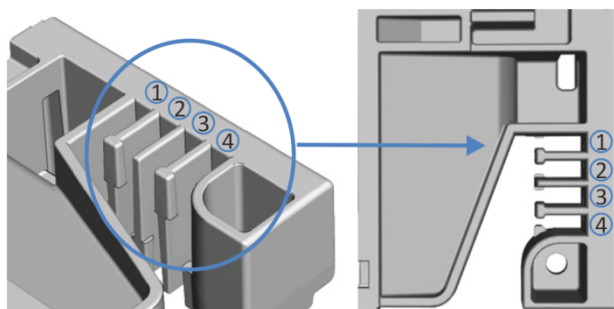


Abbildung 29: Schlauchkanal mit Schlauchführungen (links: Ansicht von innen, rechts: von oben)

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

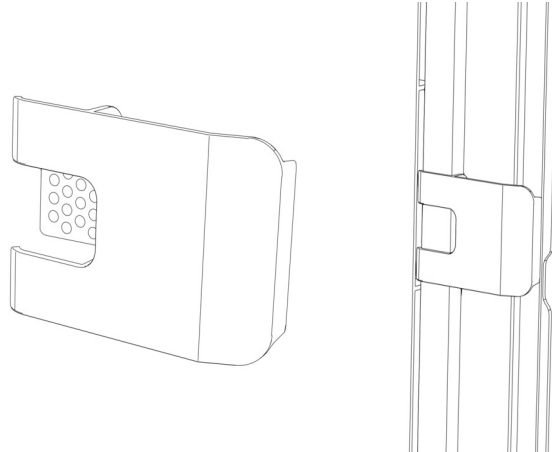


Abbildung 30: Schlauchklammer (links); Schlauchklammer installiert (rechts)

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 Führungslöch oder den Kapillarclip, wenn Sie in dieser Anleitung dazu aufgefordert werden.

5.5.4 Anschließen von Fittingen, Kapillaren und Schläuchen

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

5.5.4.1 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.

5.5.4.2 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.

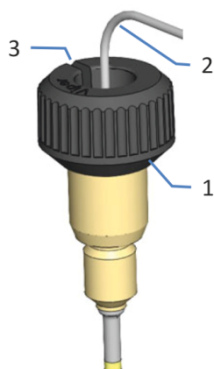


Abbildung 31: Viper-Fitting mit Rändelschraube

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.

TIPP

Abhängig von den Modulen in Ihrem System, können Sie ebenso andere Fitting-Verbindungen vorfinden. In den *Betriebsanleitungen* für die jeweiligen Module finden Sie Informationen wie diese Art von Fittings gehandhabt wird.

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 fusselfreien 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.

5.6 Einschalten des Systems

Vorbereitungen

1. Vergewissern Sie sich, dass alle Transportsicherungen korrekt gelöst oder entfernt worden sind.

ACHTUNG—Schäden am System

Transportsicherungen müssen vor dem Betrieb korrekt gelöst oder entfernt werden, um Schäden am System zu vermeiden.

2. Sperren Sie den Systemsockel (siehe [Sperren des Systemsockels](#) (► Seite 56)).
3. Vergewissern Sie sich, dass die Chromatographie-Software auf dem Datensystemrechner installiert ist. Die erforderlichen USB-Treiber werden automatisch geladen und das Windows™-Betriebssystem kann die Systemmodule erkennen, wenn das System eingeschaltet wird.

Gehen Sie wie folgt vor

1. Schalten Sie alle Systemmodule über den Hauptnetzschalter ein. Überzeugen Sie sich immer, dass der Autosampler eingeschaltet ist, ehe der Pumpenfluss an ist und sich Druck aufbaut.
2. *Falls der optionale System Controller installiert ist:* Schalten Sie den System Controller über den oberen Ein-/Ausschalter vorne links am Systemsockel ein.
3. Schalten Sie das System durch Drücken des unteren-Ein-/Ausschalters vorne links am Systemsockel (System-Ein-/Ausschalter) ein.

TIPP Schalten Sie ein Modul 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 90)

5.7 Einrichten des Systems in der Software

Im folgenden Abschnitt finden Sie die grundlegenden Schritte für den Betrieb des Vanquish-Systems mit der Software Chromeleon 7. Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe und in der Dokumentation zur Software.

In diesem Handbuch wird davon ausgegangen, dass die Software Chromeleon auf dem Datensystemrechner bereits installiert ist und eine gültige Lizenz verfügbar ist.

TIPP Um den Chromeleon Instrument Controller starten zu können, müssen Sie sich unter Windows als lokaler Administrator oder als Mitglied der Windows-Benutzergruppe **Chromeleon Operators** einloggen.

Laden der USB-Treiber

1. Schalten Sie, sofern noch nicht geschehen, den Datensystemrechner ein.
2. Schalten Sie alle System-Module ein.
Windows erkennt die neuen Geräte automatisch und führt die USB-Installation durch. Werden die Geräte nicht automatisch erkannt und stattdessen ein Installationsassistent gestartet, deutet dies darauf hin, dass Sie die Geräte mit dem Rechner verbunden und eingeschaltet haben, *ohne* dass die Chromeleon-Software installiert ist. Brechen Sie in diesem Fall den Assistenten ab und wiederholen Sie die Installationsschritte.

Starten des Instrument Controllers und des Programms Instrument Configuration Manager

1. Starten Sie den Chromeleon Instrument Controller.
Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Chromeleon-Symbol im Infobereich der Windows-Taskleiste (das Symbol ist rot durchgestrichen), und klicken Sie dann auf **Start Chromeleon Instrument Controller**. Das Symbol wechselt seine Farbe zu goldfarben, während der Dienst "Instrument Controller" gestartet wird. Schließlich erscheint das Symbol grau, wenn sich der Dienst "Instrument Controller" im Leerlauf befindet ("running idle").

Wenn das Chromeleon-Symbol auf der Taskleiste nicht sichtbar ist, klicken Sie auf **Start > Alle Programme** (oder **Programme**, je nach Betriebssystem) **> Thermo Chromeleon 7 > Services Manager > Start Instrument Controller**.

2. Starten Sie den Chromeleon 7 Instrument Configuration Manager. Klicken Sie auf **Start > Alle Programme** (oder **Programme**, je nach Betriebssystem) > **Thermo Chromeleon 7 > Instrument Configuration Manager**.

Hinzufügen des Vanquish-Systems

1. Klicken Sie im Menü **Edit** auf **Add Instrument**, um eine neue Anlage ("Instrument") anzulegen.
2. Wählen Sie die neue Anlage aus und klicken Sie im Menü **Edit** auf **Add Module**, um das erste Modul hinzuzufügen.
3. Wählen Sie im Dialogfeld **Add module to instrument** aus der Liste **Manufacturers** den Eintrag **Thermo Scientific HPLC: Vanquish** aus, und aus der Liste **Modules** das Modul, das Sie hinzufügen möchten, zum Beispiel **Vanquish Binary Pump**. Wiederholen Sie diesen Schritt für jedes System-Modul.
4. Stellen Sie auf der Konfigurationsseite **General** jedes Moduls sicher, dass der Simulationsmodus deaktiviert ist, und klicken Sie auf **Browse**, um die Moduladresse des Geräts auszuwählen. Die Chromeleon-Software stellt eine Verbindung zum Modul her und übernimmt die Einstellungen der Gerätefirmware zu der Software. Prüfen und ändern Sie die Einstellungen auf den anderen Konfigurationsseiten, falls erforderlich. Um Informationen zu den jeweiligen Einstellungen zu erhalten, klicken Sie auf **Hilfe** oder drücken Sie **F1**.

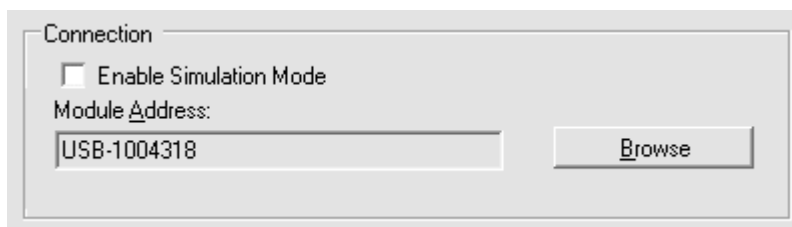


Abbildung 32: Softwarekonfiguration: Auswählen der Moduladresse (hier: Pumpe)

5. Speichern Sie die Konfiguration mit **Save Installation** im Menü **File** und schließen Sie das Programm Instrument Configuration Manager.

5.8 Spülen des Systems

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zum Spülen des Vanquish-Systems nach der Installation. Da bestimmte Systemkomponenten bei Auslieferung mit Isopropanol gefüllt sind, muss vor dem Betrieb ein Spülvorgang durchgeführt werden.

Spülen des Systems ohne Säule

Gehen Sie wie folgt vor:

ACHTUNG

Um Schäden an anderen Modulen des Vanquish-Systems zu vermeiden, prüfen Sie folgende Punkte vor dem Spülen:

- Der Detektor ist nicht an den Flussweg angeschlossen.
- Im Säulenthmostaten ist keine Säule installiert.

1. Spülen (purgen) Sie die Pumpe.
2. Lassen Sie die Pumpe für kurze Zeit das Lösungsmittel fördern, welches auch für das Spülen der Pumpe (Purgen) verwendet wurde.

Spülen des Systems mit Säule

Spülen Sie das System nach dem Anschließen der Säule erneut über einen kurzen Zeitraum mit einem für die Applikation geeigneten Lösungsmittel. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Prüfen Sie, dass der Detektor nicht an den Flussweg angeschlossen ist.
2. Lassen Sie die Pumpe für kurze Zeit Lösungsmittel fördern. Beachten Sie dabei den Grenzwert für den Säulendruck und andere Eigenschaften der Säule.

Spülen des Systems mit Säule und Messzelle

Spülen Sie das System nach dem Anschließen der Messzelle erneut über einen kurzen Zeitraum mit einem für die Applikation geeigneten Lösungsmittel. Beachten Sie auch die Hinweise zu Messzellen in der *Bedienungsanleitung* für den Detektor.

ACHTUNG

- Wenn der Charged-Aerosol-Detektor im System-Flussweg angeschlossen ist, spülen Sie den Detektor nur, wenn der Detektor-Gasfluss läuft.
- Spülen Sie den Detektor indem Sie den Pumpenfluss einschalten.

6 Betrieb

Dieses Kapitel enthält Informationen zum Routinebetrieb und zur Außerbetriebnahme.

6.1 Einführung in dieses Kapitel

Die Informationen in diesem Kapitel setzen voraus, dass die Ersteinrichtung des Systems bereits abgeschlossen ist. Ist dies nicht der Fall, folgen Sie den Anweisungen in [Installation](#) (► Seite 41) bevor Sie fortfahren.

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 Systems folgende Sicherheitshinweise:



Beachten Sie alle Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen in [Sicherheitsmaßnahmen](#) (► Seite 19).



Beachten Sie alle Warnhinweise und Vorsichtsmaßnahmen im Abschnitt *Sicherheitshinweise für den Betrieb* in den *Betriebsanleitung* für die einzelnen Module des Vanquish-Systems.

ACHTUNG

Beachten Sie auch folgende Hinweise:

- Um zu vermeiden, dass durch eventuelle Undichtigkeiten oder ein Trockenlaufen der Pumpe Schäden entstehen, stellen Sie immer die untere Druckgrenze für die Pumpe ein.
- Wenn eine Undichtigkeit im Gerät auftritt, schalten Sie den Pumpenfluss ab und beheben Sie umgehend die Ursache für die Undichtigkeit.
- Wenn der Pumpenfluss unterbrochen ist, ergreifen Sie geeignete Maßnahmen zum Schutz der Komponenten im Detektor. Einzelheiten finden Sie in der *Betriebsanleitung* für den Detektor.
- Überzeugen Sie sich immer, dass der Autosampler eingeschaltet ist, ehe der Pumpenfluss an ist und sich Druck aufbaut. Ist der Autosampler ausgeschaltet, zum Beispiel aufgrund eines Stromausfalls, stoppen Sie den Pumpenfluss und warten Sie, bis der Druck auf null ist, bevor Sie den Autosampler und die anderen Module wieder einschalten.

6.3 Ein- und Ausschalten

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.

6.4 Vorbereiten des Systems für den Betrieb

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

Vor der ersten Inbetriebnahme des Systems

Bereiten Sie das System für die Erstinbetriebnahme vor und 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 unter [Spülen des Systems](#) (► Seite 86).
- Einige Komponenten im System sind bei der Auslieferung mit Isopropanol gefüllt. Verwenden Sie Lösungsmittel, die mit Isopropanol mischbar sind, wenn Sie das System zum ersten Mal in Betrieb nehmen. Ist dies nicht der Fall, stellen Sie das Lösungsmittel schrittweise um.
- Vergewissern Sie sich, dass Luftblasen vollständig aus dem System-Flussweg gespült sind.

In der *Betriebsanleitung* der einzelnen Systemmodule finden Sie weitere Schritte, die bei der Erstinbetriebnahme der einzelnen Module notwendig sind.

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.
- 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
 - ◆ Säulenthermostat 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*.

6.5 Verwenden von Lösungsmitteln und Additiven

Partikel, die in das Chromatographie-System gelangen, können Kapillaren und Ventile blockieren, den Verschleiß erhöhen und die Säule oder das System beschädigen. Speziell in wässrigen Lösungsmitteln können sich Algen und andere Mikroorganismen vermehren, sich im System ablagern und die Lösungsmittelfilter verstopfen. Verstopfte Kapillaren und Filter können zu erhöhtem oder instabilem Systemdruck führen.

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. Siehe [Normal-Phasen-kompatible Lösungsmittel und Additive](#) (► Seite 132).

Beachten Sie im Hinblick auf die optimale Leistungsfähigkeit des Chromatographie-System die folgenden Hinweise:

Lösemittelqualität und Filtration

- Verwenden Sie je nach Erfordernis Ihrer Anwendung hochreine Lösungsmittel (gefiltert) und Additive, zum Beispiel in UHPLC-Qualität oder LC/MS-Qualität. Wenn das System einen Fluoreszenzdetektor enthält, verwenden Sie gegebenenfalls Fluoreszenz-Qualität.
Gefilterte hochreine Lösungsmittel sind von den Herstellern in der Regel entsprechend gekennzeichnet.
- Verwenden Sie hochwertiges Wasser, zum Beispiel in UHPLC-Qualität oder LC/MS-Qualität (0,2 µm gefiltert).
- Bei der Verwendung von Wasser aus Wasseraufbereitungsanlagen kann es zu polymeren Verunreinigungen kommen, wenn die Aufbereitungsanlage nicht ordnungsgemäß gewartet ist.
- Wenn Sie Salzlösungen oder Puffer vorbereiten und die Vorbereitung abgeschlossen ist, verwenden Sie Membranfiltration (0,2 µm), um Schmutzpartikel zu entfernen und mikrobielles Wachstum zu reduzieren.
- Verwenden Sie regelmäßig frische Lösungsmittel. Füllen Sie kein Lösungsmittel auf (gleiches Lösungsmittel). Achten Sie speziell bei vorgemischten Lösungsmitteln darauf, dass diese ordnungsgemäß angesetzt und frisch sind.
- Verwenden Sie nur die von Thermo Fisher Scientific empfohlenen Lösungsmittelfilter. Prüfen Sie die Filterfritten regelmäßig auf Durchlässigkeit und tauschen Sie die Fritten gegebenenfalls aus.
- Recyceln Sie im Hinblick auf die beste Leistungsfähigkeit der Dichtungen keine Lösungsmittel und fördern Sie nicht im Kreislauf.

- Beachten Sie die spezifischen Eigenschaften der Lösungsmittel, wie Viskosität, Siedepunkt oder UV-Absorption.
- *Wenn ein Charged-Aerosol-Detektor im Systemflussweg verbunden ist:*
Beachten Sie die spezifischen Hinweise zur mobilen Phase für den Detektor in der *Vanquish Charged-Aerosol-Detektor Betriebsanleitung*.

Lösungsmittelbehälter

- Bevor Sie einen Lösungsmittelbehälter befüllen, spülen Sie den Behälter gründlich mit einem hochreinen Lösungsmittel aus.
- Zur Verringerung von Algenwachstum verwenden Sie gegebenenfalls braune Fläschchen oder verwenden Sie geeignete Additive, zum Beispiel Ameisensäure.
- Verwenden Sie möglichst kein Methanol aus Aluminiumbehältern.

Spülen nach dem Betrieb

- Spülen Sie Puffer und peroxid-bildende Lösungsmittel aus.
- Lassen Sie keine Puffer, Salzlösungen oder aggressive Lösungsmittel ohne Fluss über einen längeren Zeitraum im System stehen.
- Bevor Sie das Laufmittel von einem Puffer oder einer Salzlösung auf ein organisches Lösungsmittel umstellen, spülen Sie das System gründlich mit entionisiertem Wasser durch.
- Bevor Sie auf einen anderen Lösungsmitteltyp umstellen, vergewissern Sie sich, dass das neue Lösungsmittel mit dem vorherigen Lösungsmittel mischbar ist. Sind die Laufmittel nicht mischbar, kann es zu Ausflockungen kommen. Ersetzen Sie nicht miteinander mischbare Lösungsmittel stufenweise durch Mischung mit einem Löslichkeitsvermittler. Verwenden Sie zum Beispiel Isopropanol.

6.6 Betrieb des Systems unter Chromeleon

Im folgenden Abschnitt finden Sie die grundlegenden Schritte für den Betrieb des Vanquish-Systems mit der Chromeleon-Software. Weitere Informationen finden Sie in der Hilfe und in der Dokumentation zur Software, die Sie verwenden.

6.6.1 Starten des Instrument Controllers und Chromeleon-Clients

1. Starten Sie den Chromeleon Instrument Controller.
Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Chromeleon-Symbol im Infobereich der Windows-Taskleiste (das Symbol ist rot durchgestrichen), und klicken Sie dann auf **Start Chromeleon Instrument Controller**. Das Symbol wechselt seine Farbe zu goldfarben, während der Dienst "Instrument Controller" gestartet wird. Schließlich erscheint das Symbol grau, wenn sich der Dienst "Instrument Controller" im Leerlauf befindet ("running idle").

Wenn das Chromeleon-Symbol auf der Windows-Taskleiste nicht sichtbar ist, klicken Sie auf das **Start**-Symbol, dann wählen Sie **Thermo Chromeleon 7 > Services Manager > Start Instrument Controller**.
2. Starten Sie den Chromeleon 7-Client.
Klicken Sie auf das **Start**-Symbol, und wählen Sie dann **Chromeleon 7** aus.

6.6.2 Steuerung des Systems vom ePanel-Set

Wenn gerade keine automatische Analyse mit dem Chromatographie-System stattfindet, können Sie die Systemmodule vom ePanel-Set aus steuern. Sie können auf dem ePanel-Set Statusinformationen ablesen und Kommandos ausführen.

So öffnen Sie das ePanel-Set:

1. Klicken Sie auf der **Chromeleon Console** auf die Kategorie **Instruments**.
2. Klicken Sie im Navigationsbereich auf den Namen der Anlage, die Sie steuern möchten.
Die Chromeleon-Software verbindet sich mit der Anlage und zeigt das ePanel-Set an.

Das **Home**-Steuerfenster des ePanel-Sets wird geöffnet; es zeigt verschiedene Statusinformationen zu jedem Systemmodul sowie das Anlagenprotokoll (Audit Trail) an.

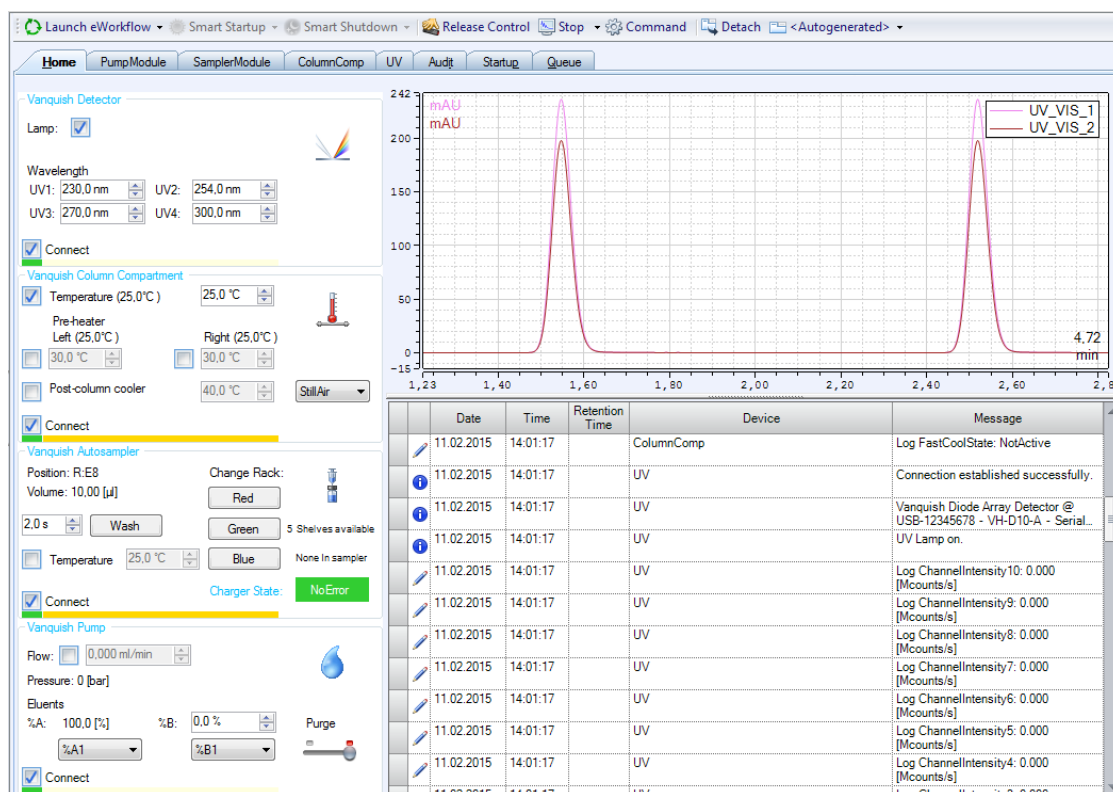


Abbildung 33: Chromeleon 7 ePanel im System Vanquish (Beispiel)

3. Klicken Sie im ePanel-Set auf die Registerkarte für eines der Module.
4. Mit den verschiedenen Steuerelementen (Schaltflächen, Schieberegler etc.) können Sie Steuerkommandos ausführen.
5. Wenn eine Funktion auf dem Steuerfenster nicht zur Verfügung steht, können Sie über die Taste **F8** das Fenster **Command** öffnen. Über dieses Fenster haben Sie Zugriff auf alle Kommandos, die für das System zur Verfügung stehen.

TIPP

Die Kommandos und Parameter, die im Fenster **Command** zur Verfügung stehen, sind abhängig von der gewählten Benutzerebene (**Normal**, **Advanced**, oder **Expert**). Sie können die Benutzerebene durch einen Rechtsklick auf die Kommandoliste ändern.

6.6.3 Überwachen der Basislinie

Wenn sich ein Instrument im Leerlauf befindet ("running idle"), können Sie die Basisliniensignale einer Anlage überwachen, ohne eine Sequenz zu starten. Während der Basislinienüberwachung wird für die ausgewählten Signale eine Echtzeit-Signalkurve auf dem ePanel für das jeweilige Modul angezeigt. Dazu müssen Sie gegebenenfalls das Signal in den Eigenschaften der Signalkurve hinzufügen (Einzelheiten dazu finden Sie in der *Hilfe*).

So überwachen Sie die Basisliniensignale:

1. Öffnen Sie das ePanel-Set.
2. Klicken Sie in der Symbolleiste über dem ePanel-Set auf **Monitor Baseline**:



Abbildung 34: Monitor-Baseline-Symbol

3. Wählen Sie im Dialogfeld **Select Channels to Monitor** die Signale aus, die sie überwachen möchten.
4. Wenn Sie die Basislinienüberwachung wieder beenden möchten, klicken Sie in der Symbolleiste auf **Stop**.

TIPP

Die Daten der Basislinienüberwachung werden mit jeder erneuten Überwachung überschrieben. Wenn Sie die Daten dauerhaft speichern möchten, müssen Sie dazu im Dialogfeld **Monitor Baseline Save Preferences** einen Speicherort festlegen. Einzelheiten hierzu finden Sie auch in der *Hilfe*.

6.6.4 Durchführen einer automatischen Probenanalyse

Für die automatisierte Probenanalyse mit dem Chromatographie-System muss eine Sequenz erstellt und abgearbeitet werden. In einer Sequenz legen Sie fest, wie die Injektionen einer Probe analysiert werden und in welcher Reihenfolge sie abgearbeitet werden. Jede Injektion einer Sequenz wird mit Hilfe einer Instrument Method (Steuerungsmethode) abgearbeitet, in der die Parameter und zeitgesteuerten Befehle für jedes Modul festgelegt sind. Informationen zur Erstellung einer Instrument Method (Steuerungsmethode) mit Hilfe des Instrument Method Wizards (Steuerungsmethoden-Assistent) finden Sie in der *Hilfe*.

In Chromeleon 7 stehen verschiedene Methoden zum Erstellen einer Sequenz zur Verfügung. Die Wichtigsten sind:

TIPP

Wenn noch keine eWorkflows angelegt wurden, können Sie einen neuen eWorkflow anlegen wie in der *Hilfe* beschrieben. Alternativ dazu können Sie den Sequenz-Wizard für die Erstellung einer Sequenz verwenden.

- eWorkflows (bevorzugte Methode)
Ein eWorkflow enthält vordefinierte Vorlagen und Regeln für das Erstellen einer neuen Sequenz.
- Sequenz-Assistent

Eine Sequenz mit eWorkflows erstellen

1. Klicken Sie auf der **Console** auf die Kategorie **eWorkflows**.
2. Klicken Sie im **Navigationsbereich** auf den Namen des eWorkflows.
3. Wählen Sie im Arbeitsbereich den Namen der Anlage aus und klicken Sie anschließend auf **Launch**.
4. Der eWorkflow-Assistent führt Sie durch den weiteren Verlauf. Gehen Sie alle Schritte des Assistenten durch. Klicken Sie auf das Hilfe-Symbol, um Informationen zu einer bestimmten Seite des Assistenten zu erhalten.
Nach Beendigung des Assistenten wird die Sequenz in der Datenansicht der **Console** angezeigt.

Eine Sequenz mit dem Sequenz-Assistent erstellen

1. Klicken Sie in der Menüleiste der **Console** auf **Create > Sequence**.
2. Der Sequenz-Assistent führt Sie durch den weiteren Verlauf. Gehen Sie alle Schritte des Assistenten durch. Legen Sie die Anzahl der Proben bzw. Standards fest, sowie die gewünschte Instrument Method (Steuerungsmethode), Processing Method (Auswertemethode), und Report-Vorlage. Klicken Sie auf das Hilfe-Symbol, um Informationen zu einer bestimmten Seite des Assistenten zu erhalten.
Nach Beendigung des Assistenten wird die Sequenz in der Datenansicht der **Console** angezeigt.

Starten einer neuen Sequenz

Einzelheiten zu Sequenzen und wie diese gesteuert, Anlagen zugewiesen, und in den Sequenzlauf eingefügt werden sowie zur Abarbeitung von Warteschlangen finden Sie in der *Chromeleon-Hilfe*.

6.7 Außerbetriebnehmen des Systems

Beachten Sie die hier aufgeführten Hinweise, wenn das System über einen gewissen Zeitraum nicht betrieben werden soll.

Kurze Betriebsunterbrechung

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

- 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.

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*.

Lange Betriebsunterbrechung des Systems

Folgen Sie bei längeren Betriebsunterbrechungen den folgenden Anweisungen. Beachten Sie auch die Anweisungen und Hinweise zu längeren Betriebsunterbrechungen bei den anderen Systemmodulen in den Bedienungsanleitungen der einzelnen Module.

1. Entfernen Sie die Säule.
2. Spülen Sie das System mit einem geeigneten, reinen Lösungsmittel (mindestens in 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 zur Spülflüssigkeit in [Besonderheiten bei Normal-Phasen-kompatiblen Lösungsmitteln und Additiven](#) (► Seite 135).

Situation nach der Außerbetriebnahme	Wenn kein Additiv verwendet wird	Wenn ein Additiv verwendet wird
Wenn das System nach der Außerbetriebnahme im Labor verbleibt	Spülen Sie das System 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 Pumpe nicht mit Wasser mischbar sind, verwenden Sie einen geeigneten Löslichkeitsvermittler.
Wenn das System nach der Außerbetriebnahme transportiert oder verschickt wird	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 im Gerät nicht mit Wasser mischbar sind, verwenden Sie einen geeigneten Löslichkeitsvermittler. Spülen Sie anschließend das System mit Isopropanol.

3. Schalten Sie das System über den System-Ein-/Ausschalter am Systemsockel aus.

Wenn eines der Module aus dem Systemturm entfernt werden soll, schalten Sie *alle* Systemmodule über ihren Hauptschalter aus. Das Drücken des System-Ein- /Ausschalters reicht nicht aus, um die Geräte vollständig auszuschalten.

Wenn das System nach der Außerbetriebnahme transportiert oder verschickt werden soll, folgen Sie den Anweisungen in [Transportieren oder Versenden des Systems](#) (► Seite 111).

7 Wartung und Service

In diesem Kapitel finden Sie allgemeine Hinweise zu Wartung und Transport des Systems.

7.1 Einführung in Wartung und Service

Dieses Kapitel enthält Informationen zur routinemäßigen Wartung des Systems, 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-Servicetechniker bezeichnet).

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 19).



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 Fittings 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 Systems 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

- Verwenden Sie ausschließlich die Ersatzteile, die von Thermo Fisher Scientific ausdrücklich für das Gerät autorisiert und freigegeben sind.

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 ein Systemmodul zur Reparatur zurückschicken müssen, folgen Sie den Anweisungen in Abschnitt [Transportieren oder Versenden des Systems](#) (► Seite 111).

Sehen Sie dazu auch

- 📄 [Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien](#) (► Seite 148)

7.4 Wartung und Wartungsintervalle

Optimale Leistungsfähigkeit und maximale Verfügbarkeit Ihres Systems sowie zuverlässige Ergebnisse können nur sichergestellt werden, wenn das System 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 System verwendet werden.

Häufigkeit	Was ist zu tun...
Täglich	• Prüfen Sie die Flussverbindungen auf Anzeichen von Undichtigkeiten oder Blockierung. • Wenn Sie mit Puffern oder Salzlösungen arbeiten, spülen Sie das System nach Abschluss der Arbeiten gründlich mit einem geeigneten Lösungsmittel, das keine Puffer oder Salze enthält.
Regelmäßig	• Filterfritten in Lösungsmittelfiltern: Prüfen Sie die Filterfritten regelmäßig auf Durchlässigkeit. Erneuern Sie die Filterfritten in regelmäßigen Abständen. Dies ist speziell bei der Verwendung von wässrigen Lösungsmitteln wichtig. In wässrigen Lösungsmitteln können sich mit der Zeit Algen und andere Mikroorganismen vermehren und die Filterfritten verstopfen. Setzen Sie deshalb auch regelmäßig neue Lösungsmittel an. Spülen Sie die Gefäße vor der erneuten Verwendung gründlich aus. • Leeren Sie den/die Abfallbehälter. • Prüfen Sie die Flussverbindungen auf Anzeichen von Beschädigungen, wie Knicke, Risse, Schnitte oder Blockierung. • Prüfen Sie das Drainage-System auf Blockierungen (siehe Testen des Drainagesystems (► Seite 62)). Wird ein Leak-Alarm ausgelöst oder tritt an einer Stelle Flüssigkeit aus, beheben Sie die Blockierung. • Reinigen Sie das System (siehe Reinigen oder Dekontaminieren des Systems (► Seite 109)). • Vergewissern Sie sich, dass alle Warnaufkleber noch auf dem System 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.

7.4.2 Reinigen oder Dekontaminieren des Systems

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 Systems. Verwenden Sie ein geeignetes Reinigungs- oder Desinfektionsmittel, um sicherzustellen, dass das System 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.

Vorbereitungen

1. Schalten Sie das System 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.

7.5 Transportieren oder Versenden des Systems

ACHTUNG

Selbst wenn Sie den Vanquish-Systemturm nur geringfügig auf dem Arbeitstisch verschieben, kann der Systemsockel beschädigt und dessen Funktionalität beeinträchtigt werden. Beachten Sie Folgendes:

- *Konfiguration mit einem Säulenthmostaten:* Bevor Sie den Systemturm verschieben, entsperren Sie den Systemsockel mit den Systemsockelschlüsseln.
- *Konfiguration mit zwei oder drei Säulenthmostaten oder einem Charger:*
Bauen Sie den Systemturm ab, bevor Sie ihn verschieben (Anweisungen hierzu finden Sie unten).

Abbauen des Systemturms

- Vorbereitungen*
1. Schalten Sie alle Module über ihren Hauptnetzschalter aus.
 2. Entfernen Sie die Lösungsmittelbehälter und Lösungsmittelschläuche aus dem Solvent Rack.
 3. Entfernen Sie alle Flussverbindungen zwischen den Modulen des Vanquish-Systems sowie alle Waste-Leitungen.
 4. Entfernen Sie alle Signalkabel und Netzkabel.
 5. Fassen Sie beide Seiten des Systems und heben Sie den Säulenthmostaten leicht an, um die Halterknöpfe am Säulenthmostaten aus den Schlitzen der Befestigungsleiste zu lösen.
 6. Heben Sie das Solvent Rack vorne an und ziehen Sie das Solvent Rack nach vorne heraus.
 7. Entfernen Sie den Detektor, den Autosampler und die Pumpe wie im folgenden Kapitel beschrieben.

Entfernen der System-Module

1. Schieben Sie die Tragegriffe, die bei Auslieferung des Systems installiert waren, von der Rückseite her auf die Schienen rechts und links am Gerät wie in der Abbildung unten gezeigt. Die finale Position der Tragegriffe muss so gewählt werden, dass die Griffe in die Verpackungs-Schaumstoffteile passen (15 cm von der Rückseite des Gerätes bis zum Mittelpunkt des Tragegriffs).

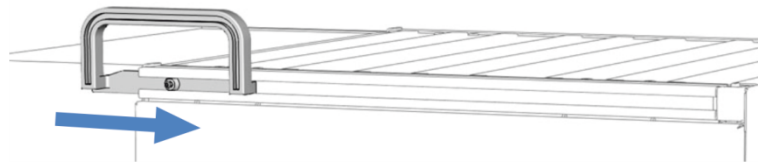


Abbildung 35: Aufschieben des Tragegriffs auf die linke Schiene

2. Befestigen Sie die Befestigungsschrauben an den Tragegriffen wie unten aufgeführt.

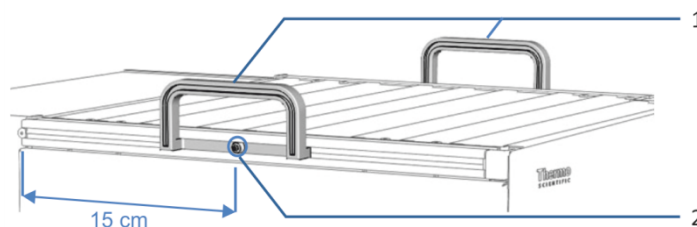


Abbildung 36: Befestigte Tragegriffe

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

**VORSICHT—Verletzungsgefahr und Schäden am Gerät**

Die Tragegriffe können vom Gerät herausschlutschen, wenn die Befestigungsschrauben nicht korrekt angezogen sind. Der Moduleinschub kann herausfallen, wenn er nicht korrekt befestigt ist. Dies kann zu Personenschäden und Schäden am Gerät führen. Prüfen Sie Folgendes, bevor Sie ein Gerät anheben:

- Die Tragegriffe sind korrekt angeschraubt und können nicht herausschlutschen.
- Die vier Schrauben am Moduleinschub sind festgezogen und der Moduleinschub kann nicht herausfallen (die Position der Schrauben finden Sie in der Betriebsanleitung des betreffenden Systemmoduls).

3. Heben Sie das Gerät mit Hilfe der Tragegriffe vorne an. Ziehen Sie das Gerät nach vorne vom Turm und stellen Sie es vorsichtig auf eine stabile Oberfläche.

Versenden von Solvent Rack und Systemsockel

Führen Sie beim Versand des Solvent-Racks und Systemsockels folgende Schritte aus:

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 Solvent Rack oder den Systemsockel an Thermo Fisher Scientific zurückschicken müssen.



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.

Transportieren oder Versenden der anderen Systemmodule

Informationen zum Transportieren oder Versenden der anderen Systemmodule finden Sie im Abschnitt Transportieren oder Versenden in der *Betriebsanleitung* des jeweiligen Moduls.

8 Fehlersuche

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

8.1 Allgemeine Informationen zur Fehlersuche

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zu Störungen, die beim Betrieb eines Vanquish-Systems auftreten können.

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-Leiste (LED=Light Emitting Diode) an der Vorderseite jedes Moduls sowie die **STATUS**-LED auf der Tastatur in jedem Modul ermöglichen einen schnellen, visuellen Überblick über den Betriebszustand des Moduls. Wenn die Geräte-Firmware ein Problem erkennt, leuchten die Statusanzeigen rot.

Meldungen im Instrument Audit Trail

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

Das 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 Abschnitt Meldungen in der *Betriebsanleitung* desjenigen Moduls, in dem der Fehler aufgetreten ist.

8.2 System-Fehlersuche

In diesem Abschnitt finden Sie einen Leitfaden zur Fehlersuche für den Betrieb des Vanquish-Systems.

Suchen Sie in den folgenden Abschnitten in der Tabelle, welche die entsprechende Art von Fehlerbild behandelt, nach möglichen Ursachen und lesen Sie die Beschreibung zur Abhilfe, um das Problem schnell zu lösen.

TIPP

Informationen zur Fehlersuche beim Betrieb des Vanquish Charged-Aerosol-Detektors und des Vanquish Fluoreszenz-Detektors finden Sie in der jeweiligen *Betriebsanleitung* des Detektors.

Dieser Abschnitt gibt Informationen zu Fehlerbildern und Ursachen, die direkt mit den Vanquish-Systemmodulen bzw. den Verbindungen zwischen den Modulen zusammenhängen. Entnehmen Sie Informationen zur Fehlersuche in der Chromatographie im Allgemeinen und bei speziellen Applikationen der Fachliteratur.

8.2.1 Peakform

Peak-Tailing

Mögliche Ursache	Abhilfe
Extrasäulenvolumen zu groß	Verwenden Sie kurze Kapillaren mit geeignetem Innendurchmesser. Verwenden Sie geeignete Viper-Kapillaren.
Ungeeignete Kapillarverbindungen	Prüfen Sie, dass die Fittings korrekt sitzen. Lösen und ziehen Sie die Viper-Fittings an (Informationen hierzu finden Sie im <i>Viper Installation and Operation Guide</i>). Verwenden Sie ausschließlich die geeigneten Fittings (siehe Anschließen von Fittings, Kapillaren und Schläuchen ► Seite 80)).

Peakverbreiterung

Mögliche Ursache	Abhilfe
Messzellenvolumen zu groß	Verwenden Sie eine Messzelle mit kleinerem Volumen.
Extrasäulenvolumen zu groß	• Wenn frühere eluierende Peaks breiter sind als spätere, prüfen Sie zum Beispiel Kapillardurchmesser und -länge, Größe der Probenschleife, Messzelle. • Verwenden Sie eine Kapillare mit kleinerem Volumen für den Anschluss zwischen dem Säulenthermostaten und dem Detektor.
Temperaturgradient in der Säule	• Verwenden Sie einen Vorheizer. • Wenn der Umluftmodus verwendet wird, schalten Sie gegebenenfalls auf Ruhluftmodus um (siehe <i>Betriebsanleitung</i> für den Säulenthermostat).

Mögliche Ursache	Abhilfe
Detektor-Response Time zu lang bzw. Datenaufnahmerate zu gering	Wählen Sie eine geeignete Response Time bzw. Datenaufnahmerate aus.
Kapillaren sind verstopft	Tauschen Sie die Kapillaren.
Probenschleife verstopft	Wechseln Sie die Probenschleife (siehe <i>Betriebsanleitung</i> für den Autosampler).
Solvent-Selektor/ Proportionierventil defekt	Wenden Sie sich an den Kundendienst.

8.2.2 Störpeaks, Negative Peaks und Spikes

Störpeaks

Mögliche Ursache	Abhilfe
Kontamination (typischerweise Injektionseinheit oder Säule)	Spülen Sie das System mit einem geeigneten Lösungsmittel.
Falsche Referenzwellenlänge	Die Probe darf nicht im Bereich der Referenzwellenlänge absorbieren. Verwenden Sie ggf. eine Methode ohne Referenzwellenlänge.
Gewählte Bandbreite zu hoch	Wählen Sie eine kleinere Bandbreite.
Degaserkanäle verschmutzt	Spülen (purgen) Sie die Degaserkanäle der Pumpe (alle Kanäle) (siehe <i>Betriebsanleitung</i> für die Pumpe).

Negative Peaks

Mögliche Ursache	Abhilfe
Falsche Referenzwellenlänge	Die Probe darf nicht im Bereich der Referenzwellenlänge absorbieren. Verwenden Sie ggf. eine Methode ohne Referenzwellenlänge.
Falsche Polarisierung des Analoganschlusses	Wenn Sie einen Analoganschluss benutzen, prüfen Sie die Polarisierung am Analoganschluss.

Spikes

Mögliche Ursache	Abhilfe
Luft in der Messzelle	• Überprüfen Sie die fluidischen Verbindungen auf Dichtigkeit, insbesondere im Ansaugpfad. • Entgasen Sie die mobile Phase. • Installieren Sie einen Restriktor am Messzellenauslass, achten Sie dabei aber auf die Druckspezifikation der Messzelle und die allgemeinen Hinweise zur jeweiligen Messzelle. Hinweis: Überdruck zerstört die Messzellen!
Partikel in der Messzelle	• Spülen Sie das System (siehe Spülen des Systems (► Seite 86)). Wenn Sie den Verdacht haben, dass eine Kapillare mit Partikeln verunreinigt ist, insbesondere zwischen Säule und Messzelle, tauschen Sie diese aus. • Spülen Sie die Messzelle mit unterschiedlichen Flüssigkeiten, falls Partikel in der Messzelle festhängen. • Prüfen Sie, ob die Säule defekt ist.
UV-/VIS-Lampe veraltet, defekt, oder nicht richtig installiert	Prüfen Sie, dass die Lampe richtig sitzt. Tauschen Sie die Lampe aus (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für den Detektor).
Elektrische Störungen von anderen Geräten	Betreiben Sie keine Geräte in der Nähe, die starke elektrische Felder oder Magnetfelder erzeugen. Schließen Sie keine Geräte, die Stromschwankungen verursachen könnten, an dasselbe Stromnetz an, das auch das System mit Strom versorgt.
Säulentemperatur deutlich über dem Siedepunkt der mobilen Phase	• Installieren Sie einen Restriktor am Messzellenauslass, achten Sie dabei aber auf die Druckspezifikation der Messzelle und die allgemeinen Hinweise zur jeweiligen Messzelle. Hinweis: Überdruck zerstört die Messzellen! • Verwenden Sie einen Nachsäulenwärmetauscher (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für den Säulenthermostat).

8.2.3 Präzision der Peakflächen*Kontamination oder Verschleppung*

Mögliche Ursache	Abhilfe
Kontamination im System	Spülen Sie das System mit einem geeigneten Lösungsmittel.
Verschleppung des Probengebers	Eventuell ist die Nadel verunreinigt. Waschen Sie die Nadel im Waschport. Tritt die Verschleppung weiterhin auf, tauschen Sie den Nadelsitz aus (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für den Autosampler).

Umgebungsbedingungen

Mögliche Ursache	Abhilfe
Instabile Umgebungsbedingungen	Sorgen Sie für gleichmäßige Temperatur und Luftfeuchtigkeit. Thermostatisieren Sie die Säule. Vermeiden Sie Zugluft. Isolieren Sie die Kapillare zwischen Säulenthermostat und Detektor.

Probleme mit Kapillaren

Mögliche Ursache	Abhilfe
Kapillarverbindungen nicht korrekt befestigt oder undicht, Totvolumen in Kapillarverbindungen	Befestigen Sie die Kapillarverbindungen korrekt. Ziehen Sie die Kapillarverbindungen nach. Tauschen Sie die Kapillaren.

Probleme in der Pumpe

Mögliche Ursache	Abhilfe
Kolbendichtungen in Pumpe undicht	Tauschen Sie die Dichtungen aus (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für die Pumpe).
Luft im Pumpenkopf	Entlüften (purgen) Sie die Pumpe (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für die Pumpe).
Basislinien-schwankungen	Siehe "Periodische Schwankungen der Basislinie" in Basislinie (► Seite 124).
Periodische Schwankungen der Basislinie	Siehe "Druck pulsiert oder ist nicht konstant" in Druck (► Seite 122).
Gradient nicht reproduzierbar	Ändern Sie den Gradienten. Überprüfen Sie die Lösungsmittelfilter auf Durchlässigkeit. Tauschen Sie gegebenenfalls die Filterfritten aus (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für die Pumpe).

Falsche Detektor einstellungen

Mögliche Ursache	Abhilfe
Ungeeignete Wellenlänge, z.B. auf einer Flanke des UV-Spektrums	Wählen Sie eine Wellenlänge nahe des Spektrenmaximums.
Detektor-Response Time zu kurz	Wählen Sie eine längere Ansprechzeit aus.
Detektor-Response Time zu lang	Peaks werden eventuell nicht mehr voneinander getrennt. Wählen Sie eine kürzere Ansprechzeit aus.

Injektionsvolumen variiert

Mögliche Ursache	Abhilfe
Autosampler saugt Luft an	Es ist zu wenig Probe vorhanden, die Nadelhöhe ist nicht korrekt eingestellt oder es gibt zu viele Replikate.
Luft im Flussweg des Autosamplers	Leiten Sie einen Waschvorgang ein. Prüfen Sie, dass sich das Injektionsventil in der Position Inject befindet, so dass die Komponenten im Flussweg des Autosamplers mit Lösungsmittel gespült werden.
Ansauggeschwindigkeit zu hoch	Wählen Sie eine kleinere Ansauggeschwindigkeit.

Mögliche Ursache	Abhilfe
Gasgehalt der Probe zu hoch oder gesättigt	Wählen Sie eine niedrigere Ansauggeschwindigkeit (DrawSpeed). Entgasen Sie die Probe, wenn möglich.
Nadel verstopft oder Nadelspitze verformt	Wechseln Sie die Probennadel (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für den Autosampler).
Kolbendichtungen in Autosampler-Dosiereinheit undicht	Wechseln Sie den Kopf der Dosiereinheit (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für den Autosampler).
Injektionsventil oder andere Autosampler-Komponenten undicht	Überprüfen Sie den Autosampler sowie die Anschlüsse am Injektionsventil. Ziehen Sie undichte Verbindungen nach. Wechseln Sie die undichten Teile (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für den Autosampler).
Nadelsitzverschleiß	Wechseln Sie den Nadelsitz (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für den Autosampler).

8.2.4 Fluss

Kein Fluss

Mögliche Ursache	Abhilfe
Undichtigkeit im System	Beheben Sie die Ursache für die Undichtigkeit.
Einlass- und/oder Auslasskugelventil kontaminiert oder defekt	Reinigen Sie das Einlass- bzw. Auslasskugelventil, und tauschen Sie wenn nötig das entsprechende Ventil aus (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für die Pumpe).
Luft in Pumpenköpfen	Spülen (purgen) Sie die Pumpe (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für die Pumpe) und prüfen Sie im Chromatographie-Datensystem, ob der Degasser das Betriebsvakuum erreicht hat (Degasser Vacuum = OK).
Luft im Flussweg des Autosamplers	Leiten Sie einen Waschvorgang ein (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für den Autosampler).
Säulentemperatur zu hoch - Eluent verdampft	Wählen Sie eine geringere Säulentemperatur (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für den Säulenthermostat).

Flussschwankungen

Mögliche Ursache	Abhilfe
Ansaugpfad der Pumpe verstopft	Prüfen Sie die Ansaugschläuche, Lösungsmittelfilter und Solvent-Selektoren/Proportionierventil, zum Beispiel auf Verstopfungen.
Luft im Ansaugpfad der Pumpe	• Purgen Sie die Pumpe. • Prüfen Sie den Degasser auf Undichtigkeiten. Prüfen Sie im Chromatographie-Datensystem, ob der Degasser das Betriebsvakuum erreicht hat (Degasser Vacuum = OK). Das Entgasen funktioniert nicht, wenn die Flussrate zu hoch gewählt wird. • Prüfen Sie die Kapillaren und Lösungsmittelschläuche auf Dichtigkeit und ziehen Sie die Fittingverbindungen nach.

Mögliche Ursache	Abhilfe
Einlass- und/oder Auslasskugelventil kontaminiert oder defekt	Reinigen Sie das Einlass- bzw. Auslasskugelventil, und tauschen Sie wenn nötig das entsprechende Ventil aus (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für die Pumpe).
Kolbendichtungen nicht gut dicht	Tauschen Sie die Kolbendichtungen aus (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für die Pumpe).

8.2.5 Druck

Druck pulsiert oder nicht konstant

Mögliche Ursache	Abhilfe
Luft im System	Entlüften (purgen) Sie die Pumpe (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für die Pumpe).
Einlass- und/oder Auslasskugelventil kontaminiert oder defekt	Reinigen Sie das Einlass- bzw. Auslasskugelventil, und tauschen Sie wenn nötig das entsprechende Ventil aus (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für die Pumpe).
Inline-Filter (oder statischer Mischer) der Pumpe verstopft	Prüfen Sie die Durchlässigkeit des Inline-Filters (oder statischen Mischers). Tauschen Sie gegebenenfalls den Inline-Filter (oder statischen Mischer) aus (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für die Pumpe).
Lösungsmittelfilter verstopft	Überprüfen Sie die Lösungsmittelfilter auf Durchlässigkeit. Tauschen Sie gegebenenfalls die Filterfritten aus (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für die Pumpe).
Kompressionswerte für den Pumpenkopf nicht erreicht	Prüfen Sie die Kompressionswerte und ergreifen Sie geeignete Abhilfemaßnahmen (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für die Pumpe).
Das System ist mit Partikeln verstopft	Es stellt sich heraus, dass häufig Proben und ungenügende Lösungsmittelreinheit für Systemverstopfungen verantwortlich sind. Um Verstopfungen zu beseitigen folgen Sie den Anweisungen des Autosamplers (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für den Autosampler).

Hoher Rückdruck

Mögliche Ursache	Abhilfe
Kapillaren im System verstopft oder abgeknickt	Prüfen Sie die Kapillaren im System systematisch vom Detektor zur Pumpe. Tauschen Sie die Kapillaren, falls erforderlich.
Inline-Filter (oder statischer Mischer) der Pumpe verstopft	Prüfen Sie die Durchlässigkeit des Inline-Filters (oder statischen Mischers). Tauschen Sie gegebenenfalls den Inline-Filter (oder statischen Mischer) aus (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für die Pumpe).
Vorheizer verstopft	Spülen Sie die Kapillare des Vorheizers in Gegenrichtung mit einem geeigneten Lösungsmittel. Tauschen Sie gegebenenfalls den Vorheizer aus (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für den Säulenthmostat).
Säulenschaltventil verstopft	Prüfen Sie das Ventil auf Durchlässigkeit. Tauschen Sie gegebenenfalls das Ventil aus (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für den Säulenthmostat).

Mögliche Ursache	Abhilfe
Nachsäulenwärmetauscher verstopft oder defekt	Spülen Sie die Kapillare des Nachsäulenwärmetauschers in Gegenrichtung mit einem geeigneten Lösungsmittel. Tauschen Sie gegebenenfalls den Nachsäulenwärmetauscher aus (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für den Säulenthmostat).
Messzelle verstopft	Reinigen Sie die Messzelle. Tauschen Sie gegebenenfalls die Messzelle aus (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für den Detektor).
Kontamination im System	Spülen Sie das System mit einem geeigneten Lösungsmittel.

Niedriger Gegendruck

Mögliche Ursache	Abhilfe
Undichtigkeit im System	Beheben Sie die Ursache für die Undichtigkeit.

8.2.6 Retentionszeitschwankungen

Abnehmende Retentionszeiten

Mögliche Ursache	Abhilfe
Ungeeignete Zusammensetzung der mobilen Phase	Überprüfen Sie die vorgemischte mobile Phase. Führen Sie einen OQ Gradientengenauigkeitstest durch. Ein Solvent-Selektor/Proportionierventil könnte defekt sein. Wenden Sie sich an den Kundendienst.
Ansteigende Flussrate	Überprüfen Sie die eingestellte Flussrate. Führen Sie einen OQ Flussratenpräzisionstest durch.

Ansteigende Retentionszeiten

Mögliche Ursache	Abhilfe
Ungeeignete Zusammensetzung der mobilen Phase	Überprüfen Sie die vorgemischte mobile Phase. Führen Sie einen OQ-Test für die Proportionierung durch. Ein Solvent-Selektor/Proportionierventil könnte defekt sein. Wenden Sie sich an den Kundendienst.
Abnehmende Flussrate	Prüfen Sie die Kapillarverbindungen auf Undichtigkeiten. Überprüfen Sie die eingestellte Flussrate.
Kolbendichtung undicht	Prüfen Sie die Kolbendichtungen auf Undichtigkeiten (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für die Pumpe).

Streuende Retentionszeiten

Mögliche Ursache	Abhilfe
Ungenauere Proportionierung des Lösungsmittels	- Führen Sie einen OQ-Test für die Proportionierung des Eluenten durch. - Reinigen Sie das Einlass- bzw. Auslasskugelventil, und tauschen Sie wenn nötig das entsprechende Ventil aus (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für die Pumpe). - Ein Solvent-Selektor/Proportionsventil könnte defekt sein. Wenden Sie sich an den Kundendienst.
Druckschwankungen aus Pumpe	- Purgen Sie die Pumpe. - Prüfen Sie die Kompressionswerte und ergreifen Sie geeignete Abhilfemaßnahmen (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für die Pumpe). - Prüfen Sie die Kolbendichtungen auf Undichtigkeiten (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für die Pumpe). - Überprüfen Sie die Lösungsmittelfilter auf Durchlässigkeit. Tauschen Sie gegebenenfalls die Filterfritten aus (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für die Pumpe).

8.2.7 Basislinie*Starke Basisliniendrift*

Mögliche Ursache	Abhilfe
System nicht ausreichend äquilibriert	Spülen Sie das System, bis ein stabiles Gleichgewicht erreicht ist. In der Regel ist dies nach 5 - 10 Säulenvolumina der Fall.
Instabile Umgebungsbedingungen	- Sorgen Sie für gleichmäßige Temperatur und Luftfeuchtigkeit. Zeichnen Sie Temperaturschwankungen mit Hilfe der Temperaturkanäle auf. - Stellen Sie sicher, dass am Detektor die Lampenhaus-Abdeckung und die Gerätetür geschlossen sind. Vermeiden Sie Zugluft.
Messzelle kontaminiert	Reinigen Sie die Messzelle. Tauschen Sie gegebenenfalls die Messzelle aus (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für den Detektor).
UV-/VIS-Lampe nicht stabil	Lassen Sie Lampe und Optik bis zu 60 Minuten lang einlaufen. Wenn die Lampe veraltet ist, muss sie gegebenenfalls getauscht werden (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für den Detektor). Lassen Sie die Lampe einlaufen, bevor die erste Analyse gestartet wird. Einzelheiten entnehmen Sie bitte der <i>Betriebsanleitung</i> für den Detektor.
Die Absorption des Eluenten verändert sich, wenn der Gradient gefahren wird	Absorbierende Additive können das Absorptionsspektrum abhängig vom Lösungsmittel verändern. Erwägen Sie variierende Additivkonzentrationen, um die Drift auszugleichen.

Unregelmäßige Schwankungen der Basislinie, starkes Rauschen

Mögliche Ursache	Abhilfe
Druckschwankungen aus Pumpe	• Entlüften (purgen) Sie die Pumpe (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für die Pumpe). • Führen Sie einen Basic Tightness Test durch (siehe Basic Tightness Test (► Seite 129)), oder prüfen Sie die Pumpe auf Undichtigkeiten wie in der <i>Betriebsanleitung</i> für die Pumpe beschrieben. • Reinigen Sie die Kugelventile (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für die Pumpe).
Luft im System	Spülen (purgen) Sie das System, falls notwendig (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für die Pumpe).
UV-/VIS-Lampe veraltet oder nicht korrekt installiert	Prüfen Sie, ob die Lampe korrekt eingebaut ist. Tauschen Sie die Lampe aus (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für den Detektor).
Falsche Referenzwellenlänge	Die Probe darf nicht im Bereich der Referenzwellenlänge absorbieren. Verwenden Sie ggf. eine Methode ohne Referenzwellenlänge.
Detektor-Response Time zu kurz	Wählen Sie eine geeignete Response Time aus.
Ungeeignete Wellenlänge oder optische Bandbreite	Wählen Sie eine geeignete Wellenlänge. Insbes. unter kritischen Bedingungen (geringe Absorption, wenig Licht) kann durch eine höhere Bandbreite das Rauschen verringert werden.
Messzelle nicht korrekt installiert	Überprüfen Sie, dass die Messzelle ordnungsgemäß installiert ist (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für den Detektor).
Detektor defekt	Wenden Sie sich an den Kundendienst.
Optische Transmission zu gering (nur bei Vanquish Systemen mit einem VH-D10 Detektor)	Prüfen Sie das Lampenalter und tauschen Sie sie aus, falls nötig. Klicken Sie auf Cell Transmission Check / Flow Cell Wash auf dem ePanel für das Modul und folgen Sie den Anweisungen. Für diese Prozedur wird eine Diagnosezelle für den VH-D10 Detektor benötigt. Wenn keine Diagnosezelle zur Verfügung steht, vergleichen Sie die Werte für die Messzellentransmission (light intensity) vor und nach der Spülprozedur, und prüfen Sie, ob sich die Messzellentransmission (light intensity) verbessert hat. Wenn sie sich nicht verbessert hat, führen Sie eine längere Spülprozedur (Extended Wash) durch und prüfen Sie, ob sich die Transmission (light intensity) danach verbessert hat.

Periodische Schwankungen der Basislinie, Pulsation

Mögliche Ursache	Abhilfe
Druckschwankungen aus Pumpe	• Entlüften (purgen) Sie die Pumpe (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für die Pumpe). • Führen Sie einen Basic Tightness Test durch (siehe Basic Tightness Test (► Seite 129)), oder prüfen Sie die Pumpe auf Undichtigkeiten wie in der <i>Betriebsanleitung</i> für die Pumpe beschrieben. • Reinigen Sie die Kugelventile (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für die Pumpe).
Luft im System	Spülen (purgen) Sie das System (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für die Pumpe).
Falsche Referenzwellenlänge	Die Probe darf nicht im Bereich der Referenzwellenlänge absorbieren. Verwenden Sie ggf. eine Methode ohne Referenzwellenlänge.

Mögliche Ursache	Abhilfe
UV/VIS-Lampe veraltet, defekt, oder nicht richtig installiert	Prüfen Sie, ob die Lampe korrekt eingebaut ist. Tauschen Sie die Lampe aus (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für den Detektor).
Ungleiche Kolben-Kalibrierwerte	Prüfen Sie, dass der Kalibrierwert des Kolbens (s. Aufdruck auf der Rückseite des Kolbens) dem entsprechenden Kalibrierwert im Chromatographie-Datensystem entspricht. Passen Sie den Wert im Datensystem gegebenenfalls an.

8.2.8 Temperaturregelung

Säulenthermostat-Temperatur ändert sich über längere Zeit nicht, obwohl der Sollwert noch nicht erreicht ist

Mögliche Ursache	Abhilfe
Umgebungstemperatur zu hoch oder Sollwert niedriger als die spezifizierte Differenz zur Umgebungstemperatur	Sorgen Sie für eine niedrigere Umgebungstemperatur (z.B. durch Lüften).
Temperaturregelung ausgeschaltet	Prüfen Sie die Einstellung für TempCtrl im Chromatographie-Datensystem (TempCtrl=On schaltet die Temperaturregelung ein).
Lüftungsgitter abgedeckt	Achten Sie darauf, dass die Lüftungsgitter am Säulenthermostaten nicht blockiert sind.
Umgebungsluft dringt in Säulenraum ein	• Eine unzureichende Abdichtung des Säulenraums kann die Heiz- und Kühlleistung des Säulenthermostaten beeinträchtigen und dazu führen, dass größere Mengen Kondenswasser anfallen. • Stellen Sie beim Durchführen der Kapillaren durch die Dichtung des Säulenraums sicher, dass die Abdeckung richtig schließt. Tauschen Sie die Dichtung der Säulenraumabdeckung aus, wenn diese beschädigt ist (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für den Säulenthermostat). • Prüfen Sie auch, dass die Gerätetür gut verschlossen ist.
Säulenthermostat defekt	Wenden Sie sich an den Kundendienst.

Vorheizter erreicht die Solltemperatur nicht

Mögliche Ursache	Abhilfe
Vorheizter nicht korrekt installiert	Die Leistung wird beeinträchtigt, wenn der thermische Kontakt nicht optimal ist, oder wenn Eingang und Ausgang des Vorheizers vertauscht sind. Installieren Sie den Vorheizter erneut (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für den Säulenthermostat).
Vorheizter defekt	Tauschen Sie den Vorheizter aus (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> für den Säulenthermostat).

Nachsäulenwärmetauscher erreicht die Solltemperatur nicht

Mögliche Ursache	Abhilfe
Nachsäulenwärmetauscher nicht korrekt installiert	Prüfen Sie, dass die Schrauben am Nachsäulenwärmetauscher angezogen sind und der Nachsäulenwärmetauscher korrekt sitzt.

Autosampler erreicht die Solltemperatur nicht

Mögliche Ursache	Abhilfe
Umgebungstemperatur oder -luftfeuchtigkeit zu hoch	Sorgen Sie für eine niedrigere Umgebungstemperatur (z.B. durch Lüften) bzw. Luftfeuchtigkeit.

8.2.9 Stromversorgung und Kommunikation

Das gesamte System hat keinen Strom (alle LED-Leisten sind aus (dunkel))

Mögliche Ursache	Abhilfe
System-Ein-/Aus-schalter ausgeschaltet	Schalten Sie das System über den System-Ein-/Ausschalter vorne links am Systemssockel ein.

Ein einzelnes Modul hat keinen Strom (LED-Leiste aus (dunkel))

Mögliche Ursache	Abhilfe
Gerät ausgeschaltet	Schalten Sie das betreffende Gerät über den Hauptnetzschalter ein.
Gerät nicht am Stromnetz angeschlossen	Schließen Sie das Netzkabel an.
Sicherung durchgebrannt	Tauschen Sie die Sicherungen aus (Informationen hierzu finden Sie in der <i>Betriebsanleitung</i> des jeweiligen Geräts).
Fehler in der Elektronik	Wenden Sie sich an den Kundendienst.

Ein oder mehrere Geräte lassen sich nicht über den System-Ein-/Ausschalter am Systemssockel ausschalten

Mögliche Ursache	Abhilfe
System-Verbindung unterbrochen	Prüfen Sie die System-Interlink-Verbindungen zwischen dem Systemssockel und den Systemgeräten, siehe Signalkabel-Anschlüsse (► Seite 67).

Modul lässt sich nicht vom Chromatographie-Datensystem steuern

Mögliche Ursache	Abhilfe
Keine Verbindung zwischen Gerät und Rechner	• Prüfen Sie die USB-Verbindungen vom System zum Rechner, siehe Signalkabel-Anschlüsse (► Seite 67). Wenn das Gerät über den USB-Hub eines anderen Geräts angeschlossen ist, prüfen Sie, dass das Gerät mit dem Hub eingeschaltet ist. • Überprüfen Sie den USB-Port am Rechner. Es wird USB-Standard 2.0 benötigt.
Verbindung mit Chromatographie-Datensystem wird wiederholt und unerwartet abgebrochen	Installieren Sie einen USB-Isolator. Bestellinformationen finden Sie unter Optionales Zubehör (► Seite 145).

8.2.10 System-Diagnose

Diagnosefunktionen für die Vanquish-Systemmodule werden von der Software Chromeleon unterstützt. Mit Hilfe dieser Funktionen kann der Anwender die Leistung und Zuverlässigkeit bestimmter Komponenten prüfen und überwachen.

Manuelles Testen

Folgende Tests können Sie über die Software Chromeleon ausführen:

Test	Verfügbar für	Bemerkungen
Basic Tightness Test	Pumpe und Autosampler	Die verfügbaren Tests können abhängig von der Vanquish Systemkonfiguration 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.
Grating Motor Test	Variabler Wellenlängendetektor	
Intensity Test	Variabler Wellenlängendetektor	
Shutter Motor Test	Variabler Wellenlängendetektor	

Automatisches Testen

Sie können in der Software Chromeleon einen Zeitplan für das automatische Testen festlegen. Das automatische Testen kann nur für Tests und Funktionen gewählt werden, die unbeaufsichtigt und ohne weitere Benutzerinteraktion laufen können, zum Beispiel der *Basic Tightness Test*.

Test fehlgeschlagen

Die Software Chromeleon verhindert, dass Sie eine Sequenz starten, wenn ein Diagnosetest fehlgeschlagen ist, um sicherzustellen, dass Sie Sequenzen nur auf voll funktionsfähigen Geräten laufen lassen. Wenn ein Test fehlgeschlagen ist, ergreifen Sie Abhilfemaßnahmen und

wiederholen Sie den Test. Ein Benutzer mit entsprechenden Rechten in der Software Chromeleon kann das Ergebnis des fehlgeschlagenen Tests umgehen. Informationen finden Sie in der *Chromeleon-Hilfe*.

Sehen Sie dazu auch

-  [Basic Tightness Test \(► Seite 129\)](#)
-  [Grating Motor Test \(► Seite 129\)](#)
-  [Intensity Test \(► Seite 130\)](#)
-  [Shutter Motor Test \(► Seite 130\)](#)

8.2.10.1 Basic Tightness Test

Der **Basic Tightness Test** überprüft die Dichtigkeit von Pumpe und Autosampler.

Gehen Sie wie folgt vor

1. Führen Sie den Test über die Software Chromeleon durch. Informationen finden Sie in der *Chromeleon-Hilfe*.
Der Test läuft automatisch, ohne dass der Anwender eingreifen muss.
2. Wenn der Test fehlgeschlagen ist, prüfen Sie im Instrument Audit Trail, ob eine Meldung vorliegt. Abhilfemaßnahmen finden Sie im Abschnitt *Fehlersuche* in der *Betriebsanleitung* für das Gerät, bei dem der Test fehlgeschlagen ist.

8.2.10.2 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.

8.2.10.3 Intensity Test

Der **Intensity Test** misst die Intensität der Detektorlampe und die Transmissionsleistung ("intensity") der Optik. Der Test ist für den Diodenarray-Detektor und den Variablen Wellenlängendetektor verfügbar.

Gehen Sie wie folgt vor

1. Bauen Sie eine Diagnose-Zelle in den Detektors 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	1. Tauschen Sie die Lampe. Siehe <i>Betriebsanleitung</i> für den Detektor. 2. Schlägt der Test mit der ausgetauschten Lampe erneut fehl, ist möglicherweise die Optik defekt. Wenden Sie sich an den technischen Kundendienst von Thermo Fisher Scientific.

8.2.10.4 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 Detektors 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 Modifizieren des Systems für bestimmte Anwendungen

9.1 Normal-Phasen-kompatible Lösungsmittel und Additive

Dieser Abschnitt bezieht sich ausschließlich auf Vanquish-Core-Systemmodule.

In einem Vanquish Core-System dürfen Normal-Phasen- (NP) kompatible Lösungsmittel und Additive verwendet werden, wenn die Systemmodule mit den Komponenten aus dem Normal-Phasen- (NP) Kit modifiziert sind.

9.2 Modifizieren der Systemmodule

Dieser Abschnitt bezieht sich auf Vanquish-Core -Systemmodule.

Wann

Um stark unpolare und starke organische Lösungsmittel zu verwenden, zum Beispiel 100%iges Acetonitril, n-Hexan, Tetrahydrofuran, und ähnliche Lösungsmittel.

Erforderliche Teile

- Normal-Phasen(NP)-Kit, einschließlich der Teile und Anleitungen für den Umbau von Pumpe und Autosampler sowie für den Tausch der Detektor-Waste-Leitung.
- Kapillarschneider
- Kolben (für die Pumpen VC-10, VC-P20, VC-P32, VC-P40)
Bei Modifizierung der Pumpe werden die UHMW-PE Kolbendichtungen gegen PTFE-Dichtungen getauscht. Ein Tauschen der Kolbendichtungen unter Beibehaltung der Kolben, die mit den UHMW-PE-Kolbendichtungen verwendet wurden, kann die Lebensdauer der PTFE-Dichtungen beeinträchtigen.

Weitere erforderliche Teile je nach System

- NP-kompatible VC-Detektor-Messzelle
Wenn Sie Informationen zur NP-Kompatibilität Ihrer Messzelle benötigen, wenden Sie sich an die Thermo Fisher Scientific-Vertriebsorganisation.
- NP-Säulenschaltventil für Säulenthermostat

Vorbereitungen

1. Schalten Sie den Pumpenfluss ab und warten Sie, bis das System druckfrei ist.
2. Schrauben Sie den Deckel des Behälters für die Hinterspülflüssigkeit ab.
3. Entfernen Sie den Hinterspülschlauch zusammen mit dem Deckel vom Behälter.
4. Um den Hinterspülschlauch leerlaufen zu lassen, drücken Sie den Hebel der Hinterspülpumpe nach unten. Bewegen Sie den Hebel in die Ausgangsstellung zurück, wenn der Schlauch leer ist.

Gehen Sie wie folgt vor

1. Modifizieren Sie die Systemkomponenten mit den Komponenten aus dem NP-Kit. Folgen Sie den Anweisungen in der Installationsanleitung, die dem Kit beiliegt.
2. Wie zutreffend:
 - a) Tauschen Sie die Pumpenkolben. Siehe *Betriebsanleitung* für die Pumpe.
 - b) Tauschen Sie die Messzelle gegen eine NP-kompatible Messzelle. Siehe *Betriebsanleitung* für den Detektor.
 - c) Tauschen Sie das Säulenschaltventil gegen ein NP-kompatibles Ventil. Siehe *Betriebsanleitung* für den Säulenthmostat.
3. Beachten Sie die spezifischen Informationen für den Betrieb in [Besonderheiten bei Normal-Phasen-kompatiblen Lösungsmitteln und Additiven](#) (► Seite 135).

9.3 Besonderheiten bei Normal-Phasen-kompatiblen Lösungsmitteln und Additiven

Das System bleibt nach der Installation des NP-Kits mit Umkehrphasen-Anwendungen kompatibel. Der pH-Bereich des Systems ändert sich durch den Einsatz des NP-Kits nicht, siehe [Erlaubte pH-Bereiche](#) (► Seite 28).

Beachten Sie bei Anwendungen mit Normal-Phasen-kompatiblen Lösungsmitteln und Additiven auch die Informationen in diesem Abschnitt zu folgenden Punkten:

- Hinterspülflüssigkeit
- Langfristige Außerbetriebnahme
- Wartung und Wartungsintervalle

Hinterspülflüssigkeit

Verwenden Sie eine Hinterspülflüssigkeit, welche die folgenden Anforderungen erfüllt:

- Die Hinterspülflüssigkeit ist mit dem in der Pumpe verwendeten Laufmittel mischbar.
- Die Hinterspülflüssigkeit ist mit den Hinterspülschläuchen kompatibel.
- Die Hinterspülflüssigkeit besitzt eine gewisse elektrische Leitfähigkeit, damit die sichere Funktion des Hinterspüldetektors gewährleistet ist.
Für NP-Anwendungen wird Ammoniumformiat in Isopropanol (2 mmol/L) empfohlen.

Außerbetriebnehmen des Systems über einen längeren Zeitraum

Folgen Sie den Anweisungen in [Außerbetriebnehmen des Systems](#) (► [Seite 100](#)), um den Betrieb für eine längere Zeit zu unterbrechen und später erneut zu starten.

Verwenden Sie folgende Flüssigkeiten zum Spülen:

Situation	Aktion
Es wird kein Additiv verwendet	Spülen Sie das System mit Isopropanol. 100%-iges Acetonitril sollte nicht verwendet werden. Die Spülflüssigkeiten sollten mindestens HPLC-Qualität haben.
Es wird ein Additiv verwendet	1. Spülen Sie das System einige Male mit einem geeigneten reinen Lösungsmittel (zum Beispiel mit 1,0 mL/min 10 Minuten lang bei einem Standard-System). 2. Spülen Sie das System mit Isopropanol. Die Spülflüssigkeiten sollten mindestens HPLC-Qualität haben.

Wartung und Wartungsintervalle

- Beachten Sie die Informationen im Abschnitt *Wartung und Wartungsintervalle* in den *Betriebsanleitungen* für die Systemmodule.
- Je nach Anwendung kann bei Normal-Phasen-Dichtungen ein geringfügig höherer Abrieb auftreten. Prüfen Sie daher die Durchlässigkeit des statischen Mischers gegebenenfalls in kürzeren Abständen. Siehe *Betriebsanleitung* für die Pumpe.

10 Spezifikationen

In diesem Kapitel finden Sie wichtige System-Spezifikationen.

10.1 System-Spezifikationen

Die technischen Eigenschaften eines Standardsystems sind wie folgt spezifiziert:

Art	Spezifikation		
Materialien im Flussweg	Für die Materialien in dem Flussweg informieren Sie sich in den <i>Betriebsanleitungen</i> der Module in Ihrem Vanquish-System. Informationen zu Lösungsmitteln und Additiven, siehe Informationen zu Lösungsmitteln und Additiven (► Seite 25).		
Biokompatibilität	System Vanquish Core in der Standardkonfiguration: Nein	System Vanquish Horizon/Flex in der Standardkonfiguration: Ja	
Steuerung	System-Ein-/Ausschalter Chromeleon 7 Das System kann auch mit anderen Datensystemen betrieben werden. Weitere Fragen beantwortet Ihnen gern die Thermo Fisher Scientific-Vertriebsorganisation.		
Good Laboratory Practice (GLP)	Predictive Performance-Funktionen zur Planung von Wartungsarbeiten basierend auf den tatsächlichen Betriebs- und Nutzungsbedingungen des Systems. Alle Systemparameter werden im Chromeleon Audit Trail protokolliert.		
Sicherheitsmerkmale	Leakerkennung und sichere Leakbehandlung		
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		
Emissionsschalldruckpegel	System mit einem Säulenthmostaten, ohne Charger: Typisch ca. 55 dB(A), max. ca. 75 dB(A)		
System-Abmessungen (Höhe x Breite x Tiefe)	System mit einem Säulenthmostaten, ohne Charger: 82 cm x 55 cm x 62 cm		
Systemgewicht System mit einem Säulenthmostaten, ohne Charger:	Vanquish Core Ca. 80 kg	System Vanquish Flex: Ca. 90 kg	System Vanquish Horizon Ca. 110 kg

10.2 Spezifikationen zu Solvent Rack und Systemsockel

Die technischen Eigenschaften des Solvent-Racks und des Systemsockels (ohne Vanquish System Controller) sind wie folgt spezifiziert. Die Spezifikationen für die anderen Module des Vanquish-Systems finden Sie im Abschnitt *Spezifikationen* in der *Betriebsanleitung* des jeweiligen Moduls.

Art	Spezifikation
System Interlink	1 System Interlink-Port (RJ45-8 Stecker)
Max. Volumen eines einzelnen Lösungsmittelbehälters	5 L
Abmessungen Solvent Rack (Höhe x Breite x Tiefe)	12 cm x 42 cm x 62 cm
Gewicht Solvent Rack	4 kg
Abmessungen Systemsockel (Höhe x Breite x Tiefe)	6 cm x 42 cm x 42 cm
Gewicht Systemsockel	5 kg
Benutzereingabe Systemsockel	System-Ein-/Ausschalter

11 Zubehör, Ersatzteile und Verbrauchs- materialien

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

11.1 Allgemeine Informationen

Das System 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.

11.2 Zubehörkit

In diesem Abschnitt wird der Inhalt des Zubehörkits aufgeführt. 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 Systems finden Sie in der beiliegenden Zubehörliste.

Informationen zur Nachbestellung finden Sie unter [Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien](#) (► Seite 148).

Zubehörkit für System Vanquish Core

Artikel	Menge im Zubehör
Sicherungskit, Vanquish-System Das Kit enthält die passenden Sicherungen für die Vanquish-Systemmodule.	1
Viper-Verbindungsstück	1
Schlauchverbinder, gerade, für Schläuche mit I.D. 1,0 - 2,0 mm, 5 Stück	1
Schlauchverbinder, konisch, I.D. 1/16"	5
Viper-Kapillar-Kit, System Vanquish Core, enthält: • Kapillare Pumpe-Autosampler, Edelstahl, I.D. x Länge 0,18 x 350 mm • Passiver Vorheizer, Edelstahl, I.D. x Länge 0,18 mm x 530 mm	1
Drainage-Kit, Vanquish-System, mit: • L-Stück (4 Stück, verschiedene Größen) • Ablaufschlauch, 6,25 m Länge • Klemme (2 Stück)	1
Papieretikett für den magnetischen Etikettenrahmen	1
System-Interlink-Kabel	1
Schraubendreher, Torx T10	1
Behälterdeckel	6

Zubehörkit für System Vanquish Flex und Horizon

Artikel	Menge im Zubehör
Sicherungskit, Vanquish-System Das Kit enthält die passenden Sicherungen für die Vanquish-Systemmodule.	1
Viper-Inline-Filter	1
Viper-Verbindungsstück	1
Schlauchverbinder, gerade, für Schläuche mit I.D. 1,0 - 2,0 mm, 5 Stück	1
Schlauchverbinder, konisch, I.D. 1/16"	5
Viper-Kapillar-Kit, System Vanquish Horizon und Flex, enthält: • Kapillare Pumpe-Autosampler, MP35N, I.D. x Länge 0,1 x 350 mm • Aktiver Vorheizer, MP35N, I.D. x Länge 0,1 x 380 mm • Passiver Vorheizer, MP35N, I.D. x Länge 0,1 x 530 mm	1
Drainage-Kit, Vanquish-System, mit: • L-Stück (4 Stück, verschiedene Größen) • Ablaufschlauch, 6,25 m Länge • Klemme (2 Stück)	1
Papieretikett für den magnetischen Etikettenrahmen	1
Schraubendreher, Torx T10	1
System-Interlink-Kabel	1
Behälterdeckel	6

11.3 Optionales Zubehör

Kits zur Stabilisierung des Turms

Artikel	Best.-Nr.
Bench Clamp Kit Stabilisiert Systemtürme mit einer Höhe von max. 139 cm	6036.1740
Stack Stabilizer Kit Stabilisiert Systemtürme mit einer Höhe von max. 123 cm	6036.1710
IonBench mit Montage-Kit für den Systemturm Stabilisiert Systemtürme mit einer Höhe von max. 123 cm	6036.1720

Vanquish Solvent Monitor

Beschreibung	Best.-Nr.
Vanquish Solvent Monitor Zur Echtzeitüberwachung des Füllstands in Lösungsmittelbehältern und Abfallbehältern. Die Überwachung basiert auf einer echten physikalischen Messung.	
Solvent Monitor, 4-Kanal-Version	6230.1320
Solvent Monitor, 8-Kanal-Version	6230.1310

Vanquish User Interface

Artikel	Best.-Nr.
Vanquish User Interface Besteht aus dem Vanquish System Controller und dem Vanquish Display. Kann dazu verwendet werden, die wichtigsten Parameter des Gesamtsystems und der angeschlossenen Module anzuzeigen und zu überwachen.	6036.1170

Kits zur Methodenentwicklung und -übertragung

Artikel	Best.-Nr.
Erweiterungskit für Automated Method Scouting Kit mit Lösungsmittelbehältern, Flussverbindungskomponenten und ein 10-Positionen, 11-Port-Lösungsmittelauswahlventil für zusätzliche Lösungsmittel in der Methodenentwicklung.	6036.0100
Methodentransferkit Enthält ein Schleifen-Kapillar-Kit und ein Schaltventil, um das Gradientenverzögerungsvolumen an die gewünschte HPLC-Methode anzupassen.	6036.2100

Artikel	Best.-Nr.
Schleife für starke Lösungsmittel, Vanquish (für Vanquish Core Systeme) Probenschleife zur Vergrößerung des Volumens zwischen Autosampler und Säule für einen erfolgreichen Transfer von Anwendungen, bei denen stark eluierende Probenlösungsmittel verwendet werden.	6036.2200

Normal-Phasen-Kits

Beschreibung	Best.-Nr.
Normal-Phasen-Kit (NP-Kit) In einem Vanquish Core-System dürfen Normal-Phasen-kompatible (NP) Lösungsmittel und Additive nur verwendet werden, wenn die Systemmodule für die NP-Anwendungen modifiziert wurden. Das Vanquish NP-Kit ist geeignet für die Verwendung in einem Vanquish Core HPLC-System mit Normal-Phasen-Anwendungen, d.h. basierend auf n-Hexan oder Tetrahydrofuran. Das System bleibt nach dem Umbau mit Umkehrphasen-Anwendungen kompatibel. Außerdem ändert sich der pH-Bereich des Systems nicht durch den Einsatz des NP-Kits. Das Kit enthält die Teile und Anleitungen für den Umbau der Pumpe und des Autosamplers sowie für den Tausch der Detektor-Waste-Leitung. Hinweis: Es können abhängig von der Systemkonfiguration weitere Teile nötig sein. Siehe Modifizieren der Systemmodule (► Seite 133).	6036.3972
Normal-Phasen(NP)-Schlauch-Kit Das Kit enthält die Ersatz-Schläuche und Schlauchverbinder zum Tausch folgender Komponenten: • Alle Hinterspülschläuche vom Behälter für die Hinterspülflüssigkeit zur Hinterspülpumpe und von der Hinterspülpumpe zu den Pumpenköpfen und weiter zum Hinterspüldetektor (undurchsichtiger weißer Schlauch) • Peristaltikschlauch in der Hinterspülpumpe (hellgelber Schlauch) • Nadel-Waschschlauch vom Behälter für die Nadel-Waschflüssigkeit zur Nadel-Waschpumpe und von der Nadel-Waschpumpe zum Waschport (durchsichtiger Schlauch) • Waste-Leitung für den Detektor (Kapillare und Fitting)	6036.3973
Einzelheiten zu gerätespezifischen Ersatzteilen entnehmen Sie bitte der <i>Betriebsanleitung</i> für das Modul.	

Sonstiges

Artikel	Best.-Nr.
Manuelles Injektionsventil Enthält alle Komponenten, die für eine manuelle Probeninjektion benötigt werden: Systembefestigung, 20-µL-Probenschleife und Spitze.	6230.1600
Kapillare, Viper, MP35N, I.D. x Länge 0.13 x 350 mm (für Systeme Vanquish Horizon und Flex)	6083.2410
Kapillare, Viper, MP35N, I.D. x Länge 0.13 x 500 mm (für Systeme Vanquish Horizon und Flex)	6083.2411
USB-Isolator Der USB-Isolator verbessert die Zuverlässigkeit der USB-Verbindung zwischen dem USB-Port eines HPLC-Systemmoduls und dem Datensystemrechner.	6287.0540

11.4 Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien

11.4.1 Kapillaren und Schläuche

Einzelne Teile

Beschreibung	Best.-Nr.
Kapillare Pumpe-Autosampler, Edelstahl, I.D. x Länge 0,18 x 350 mm (für Core-Systeme)	6040.2375
Kapillare Pumpe-Autosampler, MP35N, I.D. x Länge 0,1 x 350 mm (für Vanquish Horizon und Flex-Systeme)	6042.2340
Aktiver Vorheizer ¹ , MP35N, I.D. x Länge 0,1 x 3890 mm (für Vanquish Horizon und Flex-Systeme)	6732.0110
Passiver Vorheizer ¹ , Edelstahl, I.D. x Länge 0,18 mm x 530 mm (für Core-Systeme)	6732.0170
Passiver Vorheizer ¹ , MP35N, I.D. x Länge 0,1 x 530 mm (für Systeme Vanquish Horizon und Flex)	6732.0174
Vanquish-System-Drainage L-Stücke, 4 Stück, verschiedene Größen	6036.0003
Viper-Inline-Filter Wird zwischen einer Säule und einer Viper-Kapillare installiert, um Partikel größer 0,5 µm zu filtern	6036.1045
Viper-Verbindungsstück	6040.2304
¹ : Informationen zu Teilen für den Säulenthmostaten finden Sie im Abschnitt <i>Zubehör, Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien</i> in der Betriebsanleitung für den Säulenthmostaten.	

Drainage-Kit

Beschreibung	Best.-Nr.
Drainage-Kit, Vanquish-System, mit: • L-Stück (4 Stück, verschiedene Größen) • Ablaufschlauch, 6,25 m Länge • Klemme (2 Stück)	6036.1120

*Viper-Kapillar-Kit**System Vanquish Core*

Beschreibung	Best.-Nr.
Viper-Kapillar-Kit, System Vanquish Core, enthält (Teile sind einzeln erhältlich, siehe Tabelle im Abschnitt <i>Einzelne Teile</i>):	6036.2302
• Kapillare, Edelstahl, I.D. x Länge 0,18 x 350 mm • Passiver Vorheizler, Edelstahl, I.D. x Länge 0,18 mm x 530 mm	

Systeme Vanquish Horizon und Flex

Beschreibung	Best.-Nr.
Viper-Kapillar-Kit, biokompatibel, System Vanquish Flex, enthält (Teile sind einzeln erhältlich, siehe Tabelle im Abschnitt <i>Einzelne Teile</i>):	6036.2303A
• Kapillare, MP35N, I.D. x Länge 0,1 x 350 mm • Aktiver Vorheizler, MP35N, I.D. x Länge 0,1 x 380 mm • Passiver Vorheizler, MP35N, I.D. x Länge 0,1 x 530 mm	

11.4.2 Lösungsmittel und Waschsysteme*Behälter für Lösungsmittel und Waschflüssigkeiten*

Beschreibung	Best.-Nr.
Behälter, 1 L, mit Deckel	2270.0012
Behälter, 0,25 L, mit Deckel	2270.0026
Deckel für Behälter, Schraubdeckel (4 Stück)	6270.0013
Verschlusskappe zum Verschließen der Behälterdeckelöffnungen (20 Stück)	6000.0047
Schlauchführung, arretiert den Schlauch im Behälterdeckel (5 Stück)	6000.0042
Verschlusskappen und Schlauchführungen für Behälterdeckel, Kit mit	6030.9101
• Verschlusskappe zum Verschließen der Behälterdeckelöffnungen (10 Stück) • Schlauchführung, arretiert den Schlauch im Behälterdeckel (5 Stück)	

Lösungsmittelschläuche und Lösungsmittelfilter

Informationen zu Lösungsmittelschläuchen und Lösungsmittelfiltern finden Sie im Abschnitt *Ersatzteile und Verbrauchsmaterialien* in der *Betriebsanleitung* für die Pumpe.

11.4.3 Kabel und Sicherungen

Beschreibung	Best.-Nr.
Sicherungskit, Vanquish-System Das Kit enthält die passenden Sicherungen für die Vanquish-Systemmodule.	6036.0002
System-Interlink-Kabel (RJ45), 0,5 m	6036.0004
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

11.4.4 Sonstige Teile

Beschreibung	Best.-Nr.
Systemsockel (alle Vanquish-Systeme)	6036.1100
Verpackungsmaterial	6036.7005
Solvent Rack	6036.1350
Systemsockelschlüssel	6036.1160

12 Anhang

Dieses Kapitel beinhaltet zusätzliche Informationen zur Konformität.

12.1 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.

Weitere Informationen zu Konformität finden Sie im Abschnitt Informationen zur Konformität der *Betriebsanleitung* der einzelnen Module des Vanquish-Systems.

12.1.1 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.

12.1.2 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 37: 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.

12.1.3 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.

12.1.4 Versionsgeschichte der Anleitung

Version	In der Anleitung beschrieben
5.0	System Vanquish Core mit Systemsockel VC-S01-A-02, System Vanquish Flex und System Vanquish Horizon mit Systemsockel VF-S01-A-02
4.0	System Vanquish Core mit Systemsockel VC-S01-A-02, System Vanquish Flex mit Systemsockel VF-S01-A-02, System Vanquish Horizon mit Systemsockel VH-S01-A-02
3.0a	System Vanquish Flex mit Systemsockel VF-S01-A02, System Vanquish Horizon mit Systemsockel VH-S01-A02
3.0	System Vanquish Flex mit Systemsockel VF-S01-A02, System Vanquish Horizon mit Systemsockel VH-S01-A02
2.0	System Vanquish Flex (103 MPa) mit Systemsockel VF-S01, System Vanquish Horizon (151 MPa) mit Systemsockel VH-S01
1.0	System Vanquish (151 MPa) mit Systemsockel VH-S01

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

Index

A

Abfallbehälter.....	60
Additive	25
Information	25
Verwenden.....	93
Algen	93
Anforderungen	
Abstände vom System.....	46
Arbeitstisch	45
Netzkabel	46
Anforderungen an den Arbeitstisch	45
Anforderungen an den Aufstellungsort.....	45
Betriebsbedingungen	48
Kondensation	47, 73
Stromversorgung (Hinweise).....	47
Anschließen der Netzkabel.....	73
Anschlüsse.....	68
Äquilibration.....	92
Audit Trail.....	116
Aufbau	
Software	84
Auspacken	38
Außerbetriebnahme	
kurzzeitig	100
langfristig	101
langfristig (NP).....	136

B

Betrieb.....	35
Chromeleon.....	95
Sicherheitshinweise	89
Stromversorgung ein-/ausschalten	90
Unterbrechen	100
Vorbereitung	91
Betriebsbedingungen	48
Belüftung.....	48
Elektromagnetische Interferenz.....	48
Luftfeuchtigkeit	48
mechanische Stöße	48
Temperatur	48
Vibrationen	48

C

CE-Kennzeichnung	152
Charged-Aerosol-Detektor	32, 43
Chloridkonzentration.....	28
Chromeleon	35, 95
Anlage konfigurieren	84
Audit Trail	116
Smart Shutdown	100
Smart Standby	100
Smart Startup	92
System einrichten.....	84
Chromeleon 7	95
automatisierte Steuerung	98
Basislinie überwachen	97
Client	95
ePanel-Set.....	96
eWorkflow	98
Instrument Configuration Manager	84
Instrument Controller.....	84, 95
Modulsteuerung.....	96
Sequenz-Assistent	98

D

Dekontaminierung.....	109
Diagnose	128
Digital I/O.....	68
Drainage	57

E

EAC-Kennzeichnung.....	152
einrichten	
Hardware.....	49
Einzuhaltende Abstände vom System	46
Entsperren des Systems.....	55
ePanel-Set.....	96
Ersatzteile	148
eWorkflow	98

F

FCC	153
Fehlersuche	115
Allgemeine Informationen	116
Basislinie.....	124
Druck	122
Fluss	121
Kommunikation	127
Negative Peaks	118
Netz	127
Präzision der Peakflächen	119
Retentionszeitschwankungen	123
Spikes	119
Störpeaks	118
Temperaturregelung	126
Fluoreszenz-Detektor	32, 43
Flussverbindungen	
Systemdrainage.....	57
Übersicht	76
Waste-Leitungen	57
Führungsloch.....	78

G

Gesetzliche Bestimmungen	152
--------------------------------	-----

H

Handschuhe.....	21
Hinterspülung	
Hinterspülflüssigkeit (NP).....	135
Hinweise	
Betrieb.....	89
Installation	42
Wartung	105

I

Inbetriebnahme.....	92
Installation	
Anforderungen an den Aufstellungsort	45
Anschließen der Netzkabel	73
Aufbau Hardware	49
Flussverbindungen	75
Kapillaren und Schläuche	78
Sicherheitshinweise	42
Signalkabel-Anschlüsse	67
Software einrichten.....	84
Spülen	86

System	43
Systemturm	52
Waste-Leitungen	57
Instrument Audit Trail	116
Interlink	34, 68

K

Kabelanschlüsse.....	67
Kapillaren	
Führung	78
Installieren.....	80
Viper	80
Kondensation.....	47, 73
Kurzzeitige Außerbetriebnahme.....	100

L

Langfristige Außerbetriebnahme.....	101
Langfristige Außerbetriebnahme (NP).....	136
Leckage-Flüssigkeit	57
LED-Leiste	116
Lieferumfang	39
Lösungsmittel	
Chloridkonzentration.....	28
Information.....	25
pH-Bereich	28
Verwenden	93

N

Netzkabel.....	46
Normal-Phasen-kompatible Lösungsmittel und Additive	132

P

Peakform	117
pH-Bereich	28
Puffer	25
Information.....	25
Konzentration	25
Verwenden	93
Puffer (Verwendung)	93

R

Reinigen	109
RoHS-Kennzeichnung.....	152

S

Schläuche	80
Schlauchführungen	78
Schlauchkanal.....	78
Schlauchklammer	78
Schutzbrille.....	21
Schutzkleidung	21
Sequenz-Assistent	98
Service	103
Sicherheitshinweise	
allgemein.....	19
allgemeine Risiken	22
Betrieb.....	89
Installation	42
Netzkabel	46
Qualifikation des Personals.....	20
Schutzausrüstung	21
Service	105
Verhalten im Notfall.....	24
Wartung	105
Sicherheitssymbole	16
Signalkabel-Anschlüsse	67
Signalwörter	16
Smart Shutdown.....	100
Smart Standby	100
Smart Startup	92
Solvent Rack	33
Transport.....	111
Versand	111
Sperren des Systems	56
Spezifikationen	137
Solvent Rack.....	139
System.....	138
Systemsockel.....	139
Spülen.....	86
Statusanzeige	
LED-Leiste	116
STATUS-LED	116
STATUS-LED	116
Stromversorgung (Hinweise).....	47
Stromversorgung ein-/ausschalten	90
System	
Abbauen	111
Entsperren.....	55
Fehlersuche	117
Installation	52
Konfiguration.....	32
Sperren	56
Vorbereiten für Betrieb	91
System-Äquilibrierung	92
Systemaufbau	50
System-Fehlersuche.....	117
System-Interlink.....	34, 68
Systemsockel	33
Installation.....	52
Sicherheitssymbole.....	17
Versand.....	111
Systemsockelschloss.....	54

T

Transport	111
-----------------	-----

U

Überblick (Funktionen)	31
UKCA-Kennzeichnung	153
Universal Serial Bus	68
USB	68
USB-Treiber.....	84

V

Verbrauchsmaterialien	148
Versand.....	111
Verwendungszweck.....	18
Viper-Fitting System	80

W

Wartung.....	103, 108
Allgemeine Regeln	107
Dekontaminierung.....	109
Einführung	104
Intervall	108
Intervall (NP).....	136
Reinigen.....	109
Sicherheitshinweise.....	105
Wartung (NP).....	136
Waste-Leitungen	57
WEEE.....	153

Z

Zubehörkit	143
------------------	-----

www.thermofisher.com

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

ThermoFisher
S C I E N T I F I C