LC UND LC/MS

Katalog für Zubehör und Verbrauchsmaterialien

The Measure of Confidence

Agilent Technologies

LC UND LC/MS

Maximale Systemleistung und exakte Ergebnisse bei jeder Analyse

Agilent HPLC-Säulen und -Zubehörprodukte wurden mit der gleichen Detailgenauigkeit entwickelt, geprüft und hergestellt, die Sie von Agilent Geräten erwarten. Das bedeutet, dass Ihr LC- oder LC/MS-System hervorragende qualitative und quantitative Ergebnisse liefert, gleichbleibende Reproduzierbarkeit und Zuverlässigkeit zeigt und Nachweismöglichkeiten mit ultrahoher Empfindlichkeit bietet.

Zubehör für LC und LC/MS

- LC-Kapillaren gewährleisten dichte, leckagefreie Verbindungen zum Schutz der Integrität Ihres LC-Flusswegs von der Probeninjektion bis zu den Analysenergebnissen
- LC-Pumpen umfassen isokratische, binäre, quaternäre, Kapillar- und präparative Pumpen; alle Schlüsselkomponenten sind ohne Weiteres durch Abnehmen der Frontabdeckung zugänglich.
- Von der Injektion mit kleinem und großem Volumen bis zur mehrphasigen Probenentnahme – mit den automatischen Probengebern von Agilent können Proben schneller bearbeitet und bessere Daten generiert werden
- Fraktionssammler geben Ihnen die Möglichkeit, nur die gewünschten Peaks zu erfassen und eignen sich ideal für Applikationen wie präparative HPLC und Protein-/Peptid-Aufreinigung.

Die ZORBAX LC-Säulenfamilie

Von der Forschung über die Entwicklung modernster Methoden bis hin zur Routine-Qualitätssicherung – Agilent ZORBAX und Poroshell HPLC-Säulen sind für Analysen mit hohem Durchsatz optimiert und zeigen die Empfindlichkeit, Genauigkeit und Zuverlässigkeit, die bei anspruchsvollen Applikationen verlangt werden. Einige weitere Vorteile:

- Eine große Auswahl an unterschiedlichen chemischen Modifikationen, u. a. Eclipse Plus, Eclipse XDB, StableBond, Extend, Bonus-RP, HILIC
- Hervorragende Flexibilität und Skalierbarkeit durch ein großes Angebot an Partikelgrößen (1,8, 3,5, 5 und 7 µm) und Säulenabmessungen
- Individuelle Zertifikate zur Säulenleistung dokumentieren die Reproduzierbarkeit von Säule zu Säule und Charge zu Charge
- Ausgezeichnete Partikelstabilität, selbst bei anspruchsvollen Hochdruck-Applikationen

Inhaltsverzeichnis

Agilent Lösungen, Services und Support 2

Neue Produkte 6

Agilent Zubehör und Verbrauchsmaterialien

Allgemeines Zubehör für die LC **11**

LC-Kapillaren **16**

Fittings und Verbindungsstücke **36**

Zubehör für Pumpen **47**

Zubehör für den automatischen Probengeber **61**

Zubehör für Fraktionssammler **68**

Ventilzubehör **72**

Zubehör für thermostatisierte Säulenöfen **82**

Detektor-Zubehör **89**

Zubehör für die bioinerte quaternäre LC **101**

LC/MS-Zubehör **103**

Agilent CrossLab Zubehör und Verbrauchsmaterialien für die LC 112

Neue Produkte **113**

Zubehör für Waters HPLC-Systeme **137**

Zubehör für Shimadzu HPLC-Systeme **150**

Zubehör für Dionex HPLC-Systeme **157**

Zubehör für die automatischen HPLC-Probengeber von CTC Analytics **169**

CE und CE/MS 170

Lösungskits **170**

Kapillaren **178**

Ersatzteile und Zubehör **191**

Fehlersuche **201**

Säulen für die Trennung kleiner Moleküle 205

HPLC-Säulenauswahl **206**

Schnelle Säulen für Reversed-Phase-HPLC/UHPLC **227**

Säulen für analytische Reversed-Phase-HPLC **247**

Säulen für präparative HPLC **311**

Säulen für andere HPLC Techniken **323**

Anhänge **343**

Oligolösungen **347**

Säulen für Biomoleküle 350

Trennung von Biomolekülen **353**

Biosäulen-Auswahlhilfen **354**

UHPLC/HPLC-Verfahren **364**

Methodenentwicklung **444**

Kapillar- und Nanosäulen **452**

MicroBore Säulen **461**

Aufreinigung - Präparative HPLC **464**

Anhänge **477**

Säulen und Standards für GPC/SEC 488

GPC/SEC-Säulen **490**

Polymerstandards **530**

Applikationen 552

Biopharmazie **552**

Chemisch/Industriell **580**

Umwelt **583**

Lebensmittel und Verbraucherprodukte **594**

Pharmazie **611**

Indizes 644

Bestellinformationen 667

MEHR ALS 40-JÄHRIGE ERFAHRUNG UND INNOVATIONEN STEHEN HINTER JEDEM ERGEBNIS

Durch die kontinuierliche Anhebung der Standards für Technologien, die Ihre Routineanalysen unterstützen, haben die F&E-Aktivitäten von Agilent unter anderem zu folgenden Innovationen geführt:

- **Neue GC-Säulen**, mit denen ein höherer Grad an Inertheit und Reproduzierbarkeit von Säule zu Säule erreicht wird
- **Eine Auswahl an LC-Säulen** für die bei anspruchsvollen Applikationen benötigte Empfindlichkeit und Zuverlässigkeit
- **Modernste Probenvorbereitungsprodukte** zur Sicherung einer zuverlässigen Extraktion und Aufkonzentrierung
- **Neue Ideen in der Atom- und Molekularspektroskopie** im Hinblick auf die Identifizierung und Bestätigung von Zielanalyten und Unbekannten

Langjährige Kunden von Agilent kennen unser Engagement bereits, und jetzt freuen wir uns darauf, auch Ihnen zeigen zu können, wie der von Agilent verfolgte Ansatz der kontinuierlichen Innovation auch für Sie von Nutzen sein kann.

CHEMISCHE ANALYSENTECHNIK

Lebensmittel

Vom großvolumigen Screening nach Pestiziden in Gemüse bis zur Schnellidentifizierung von Pathogenen – Agilent kennt und versteht die analytischen Anforderungen von Lebensmittelherstellern, Transportunternehmen und Aufsichtsbehörden. Sobald ein neues Toxin auftritt, greifen wir auf substanzielle Ressourcen zurück, um unsere Kunden schnellstmöglich bei der Entwicklung robuster und zuverlässiger Methoden zu unterstützen. Die Angebote von Agilent für Trennungen, Massenspektrometrie und Spektroskopie bewähren sich als wertvolle Hilfsmittel bei Nahrungsmittelanalysen.

Umweltanalytik

Agilent kann auf eine über 40-jährige Erfahrung im Bereich der Umweltanalytik und regulatorischen Expertise zurückblicken. Wir unterstützen Behörden und private Labors mit einem vollständigen Angebot an Assays, vom Routinetest für Schwermetalle in Böden bis zur Detektion von Pharmazeutika in Grundwasser in Konzentrationen bis in den ppt-Bereich.

Energie und Kraftstoffe

Agilent arbeitet eng mit Kunden in der Prozessindustrie zusammen und bietet Analysensysteme an, die alle Anforderungen an Trennleistung, Detektion, Durchsatz und Support erfüllen. Kundenspezifische oder standardmäßige Analysengeräte können vorkonfiguriert geliefert werden, sodass sie im Labor sofort einsatzbereit sind. Die kombinierte Erfahrung von Agilent in den Bereichen chemische Analyse und Life Science bildet eine hervorragende Konstellation für die Erforschung und Herstellung von Biokraftstoffen, einschließlich einer Vielzahl von Analysenmethoden für Fettsäuremethylester. Das erweiterte Portfolio von Agilent umfasst außerdem leistungsfähige Tools für die Entwicklung und Herstellung von Photovoltaikfilmen und Solaranlagen.

Forensik

Da der Erfolg von Spitzensportlern und vielen anderen von der Dopingkontrolle abhängig ist, ist es umso wichtiger, dass sich diejenigen, die diese Tests durchführen, voll und ganz auf die Ergebnisse verlassen können. Immer mehr forensische Analytiker weltweit nutzen die Werkzeuge von Agilent, um in diesem sensiblen analytischen Feld mit hohem Durchsatz Genauigkeit, Verlässlichkeit und Geschwindigkeit zu erzielen. Unsere meistverkauften GC- und GC/MS-Systeme sowie die beliebten LC- und LC/MS-Systeme sind die „Arbeitspferde" forensischer Labors.

Traditionelle Laborinformatik

Die Art, wie Labors Daten erzeugen und speichern, wirkt sich direkt auf ihre Produktivität aus. Agilent bietet mit der OpenLAB Laboratory Software Suite eine umfangreiche, integrierte Suite von Softwareprodukten an, die auf einer Reihe von kundenorientierten Programm-Strukturen beruhen. OpenLAB bietet höchste Leistung, ermöglicht eine offene Systemintegration und schützt Ihre Investition. Unser Engagement besteht darin, in jedem Schritt des Lebenszyklus wissenschaftlicher Daten einen noch größeren Mehrwert zu bieten – von der Datenerfassung und -analyse bis hin zur Datenauswertung und -verwaltung.

Materialwissenschaft

Agilent bietet eine aktuell erweiterte Angebotspalette an Geräten, die zur Forschung, Herstellung und Prüfung modernster Materialien verwendet werden: von der Präzisionsoptik bis zu Zellstoff, Papier und Polymeren. Tools für die Chromatographie, Atomabsorptions-Spektroskopie, Molekülspektroskopie, Röntgenkristallographie und Nuklearmagnetresonanz unterstützen den fortlaufenden Fortschritt in der Materialwissenschaft.

LÖSUNGEN FÜR DIE LIFE SCIENCES

Biopharmazeutika

Angesichts der zunehmenden Bedeutung von „Multi-Omics"-Studien bei der Suche nach neuen Therapeutika ist Agilent hervorragend positioniert: Wir stellen Geräte, Reagenzien und leistungsstarke Software zur Verfügung, die zur Durchführung von Experimenten in verschiedenen Bereichen erforderlich sind und die Auswertung der riesigen Datenmengen zur Gewinnung biologische Erkenntnisse ermöglichen.

Pharmazeutika

Arzneimittelherstellung erfordert die Genauigkeit, Empfindlichkeit und den hohen Durchsatz anderer analytischer Anwendungen zusammen mit den neuen Anforderungen an vorgeschriebene Protokollierungs-routinen und Validierungsanforderungen. Agilent stellt eine starke Kombination aus robusten Tools mit hohem Durchsatz und unübertroffenen Compliance-Dienstleistungen bereit. Agilent bietet nun die marktführende Produktfamilie der Dissolutionsapparaturen und Probenentnahmesysteme an, die perfekt für unsere HPLC- und UV-Systeme geeignet sind.

Proteomics

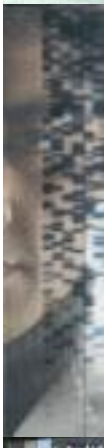
Forschungen, die sich damit beschäftigen, inwieweit sich Proteinsets auf die Gesundheit eines Organismus auswirken, erfordern spezielle analytische Werkzeuge. Agilent verfügt über eine beeindruckende Bandbreite an Flüssigkeitschromatographen/Massenspektrometern, Bioinformatiksystemen, Multiple Affinity Removal-Säulen für Proteine und OFFGEL Elektrophoresen zur Protein-identifizierung und Proteinbiomarker-Erkennung. Bei der Accurate-Mass Massenspektrometrie und der Mikrofluid-HPLC-Chip/MS handelt es sich um zwei Innovationen von Agilent, mit deren Hilfe Proteomic-Forscher weltweit ihre Arbeit beschleunigen können.

Metabolomics

Sammlungen von kleinen Wirkstoffmolekülen (Small Molecules) werden immer mehr als reichhaltige Quelle für Biomarker gesehen, jedoch birgt die Untersuchung von Metaboliten viele Herausforderungen. Geschwindigkeit, Genauigkeit und aussagekräftige Interpretation bei Momentaufnahmen des chemischen Profils sind von großer Bedeutung, da Moleküle ständig in Metabolome eindringen, diese verlassen oder verändern. Die GC-, LC-, NMR- und MS-Portfolios von Agilent sind ebenso wie unser hervorragendes Bioinformatik-Angebot, unsere kundenspezifische METLIN-Metabolitendatenbank für LC/MS und die branchenweit erste kommerzielle GC/MS RTL-Metabolitenbibliothek optimal auf die Anforderungen von Metabolomics-Wissenschaftlern abgestimmt.

Genomics

Agilent ist ein weltweit führender Anbieter von Mikroarrays, Scannern und Reagenzien, die in zahlreichen verschiedenen genombasierten Experimenten zur Krankheitserforschung verwendet werden. Unser SureSelect Target Enrichment System ist auf diesem Gebiet führend und kann NGS-Studien (Next-Generation Sequencing, Sequenzierung der nächsten Generation) in aller Welt optimieren. Agilent bietet zahlreiche Katalog-Mikroarrays und kann kundenspezifische Arrays mit der Tinten-strahl-basierten herausragenden SurePrint Herstellung und dem eArray Online-Designtools produzieren. Alle Agilent Mikroarrays sind mit hochempfindlichen, selektiven Sonden mit 60 Basen ausgestattet. Mit bis zu acht aufgedruckten Arrays auf einem 1x3"-Träger ist der Preis pro Experiment sehr günstig.



Datenverarbeitungslösungen für die Life Sciences

Analog zu seinem umfangreichen Geräteportfolio bietet Agilent auch eine äußerst umfassende Bioinformatik-Software-Suite an, mit der Anwender ihre Kenntnisse durch komplexe Daten aus den Bereichen Genomik, Proteomik, Metabolomik und andere biologische Daten erweitern können. Dazu zählt auch die DNA Analytics Software zur Analyse von CGH-, ChIP- und Methylierungs-Mikroarray-Daten. Die GeneSpring Suite besteht aus Informatik-Software für Mikroarray-basierte Genexpressionsdaten, Genotypisierungsdaten und GeneSpring MS, das zur Analyse von Massen-spektrometriedaten aus Proteomik- und Metabolomik-Experimenten dient sowie für Vergleiche komplexer Datensätze zur Untersuchung biologischer Fragen aus verschiedenen Perspektiven.

Laborautomation

Um die enorme Nachfrage nach gesteigertem Durchsatz und höherer Automatisierung bewältigen zu können, hat Agilent das Angebot hinsichtlich der Laborautomatisierung wesentlich erweitert. Die Flüssig-keitshandling-Systeme und Mikroplatten-Prozessoren der Agilent Produktfamilie dienen zur Optimierung von Arbeitsabläufen mit hohem Durchsatz im Life-Science-Bereich. Agilent rüstet seine automatischen Probengeber für LC, GC, LC/MS und GC/MS kontinuierlich auf, indem Funktionen hinzugefügt werden und die Geschwindigkeit erhöht wird, sodass die Leistung der optimierten Geräte widergespiegelt wird.

Vakuumtechnologie

Agilent arbeitet mit Kunden zusammen, um den Vakuumanforderungen bei Experimenten auf dem Gebiet der Hochenergiephysik gerecht zu werden. Auf diese Weise können Systeme zur Herstellung von Flachbild-schirmen entwickelt werden. Agilent stellt Vakuumsysteme her, die in den eigenen Massenspektrometriegeräten und in Geräten anderer Hersteller verwendet werden können. Die Vakuumtechnologie von Agilent bewährte sich im größten je durchgeführten physikalischen Experiment, dem CERN-Teilchenbeschleuniger Large Hadron Collider (Großer Hadronen-Speicherring), der für die Entdeckung des Higgs-Bosons („Gottesteilchens") verwendet wurde.

Holen Sie sich die Agilent Servicegarantie

Falls Ihr mit einem Agilent Servicevertrag abgedecktes Gerät einen Service benötigt, garantieren wir die Reparatur oder den kostenlosen Austausch des Geräts.

Kein anderer Hersteller bietet diesen Grad an Sicherheit, für höchste Effizienz in Ihrem Labor.

Agilent wurde als die Nr. 1 in Compliance bewertet.

Agilent Services und Support für analytische Systeme

Konzentrieren Sie sich auf Ihre Stärken

Seit über 40 Jahren baut und wartet Agilent Geräte, mit denen Sie wettbewerbsfähig und erfolgreich bleiben. Vertrauen Sie darauf, dass Agilent Ihre Investition mit einer breiten Palette von Dienstleistungen schützt, die von einem globalen Netz erfahrener Servicefachleute angeboten werden, die sich der Produktivität Ihres Labors verschrieben haben.

Agilent Advantage Service-Pläne

Der beste verfügbare Service für Ihre Agilent Geräte

Agilent bietet ein umfassendes Portfolio an Services an – darunter auch der passende für Sie!

- **Advantage Gold** – Bevorzugte Behandlung bei Wartung und Reparatur mit besonderem Augenmerk auf der Maximierung der Betriebszeit und der Verfügbarkeit Ihrer Geräte
- **Advantage Silver** – Umfassendes Wartungs- und Reparaturprogramm zur Optimierung der Laborproduktivität
- **Advantage Bronze** – Umfassende Reparaturleistungen zu einem jährlichen Festpreis
- **Agilent Repair Service** – Basisreparaturen für Ihre Geräte zur Vermeidung unerwarteter Reparaturkosten

Die Agilent Advantage Service-Pläne beinhalten auch den Agilent Remote Advisor für eine Geräteüberwachung und -Diagnose in Echtzeit. Optimieren Sie die Betriebszeit Ihrer Geräte und die Produktivität Ihres Labors. Über eine sichere Internetverbindung können Sie in direkten Kontakt mit Agilent-Spezialisten treten, oder detaillierte Zustandsberichte und Text- oder E-Mail-Warnmeldungen erhalten, damit Sie sofort informiert werden, wenn das Gerät Ihr Eingreifen erfordert.

Agilent Compliance Services

Gerätequalifizierung für die strengsten Anforderungen

Enterprise Edition Compliance – Gerätequalifizierungen für das ganze Labor. Enterprise Edition, eingesetzt weltweit in regulierten Labors, einschließlich Standardorganisationen und Aufsichtsbehörden, bietet Ihnen:

- Größere Produktivität und minimiertes Risiko im regulierten Bereich, durch eine Verbesserung der Effizienz der Qualifizierung mit automatischen, plattformübergreifenden Protokollen
- Eine standardisierte, zuverlässige Compliance für alle Geräte im Labor
- Möglichkeit des kundenspezifischen Hinzufügens, Entfernens und Rekonfigurierens von Testbedingungen
- Signifikante Reduzierung von Zeit für die Durchsicht der Protokolle durch einheitliche, computergenerierte, manipulationssichere Berichte

Agilent Schulungen und Beratungsleistungen

Unsere Spezialisten sind für Sie da

Mit Schulungen und Beratungsleistungen durch unsere Spezialisten, die auch die Geräte, Software und Prozesse entwickeln, nutzen Sie Ihre Geräte optimal.

- Schulungen in unseren Schulungszentren oder beim Kunden zur Gerätebedienung, Fehlersuche und Wartung
- Anwenderspezifische Beratungsleistungen direkt für die Anforderungen Ihres Labors

Das Agilent Wertversprechen – 10 Jahre Werterhaltung

Zusätzlich zur kontinuierlichen Entwicklung bieten wir etwas weiteres einmaliges in der Analytik – unser 10-jähriges Wertversprechen zur Werterhaltung. Das Agilent Wertversprechen sichert Ihnen die Nutzung Ihres Geräts für mindestens 10 Jahre nach dem Kaufdatum oder der Inzahlungnahme des Restwerts beim Kauf eines neuen Modells. Agilent bietet Ihnen nicht nur heute Sicherheit beim Kauf eines Geräts, sondern auch ein zukunftsfähiges Investment.

Detaillierte Informationen finden Sie unter **www.agilent.com/chem/services** oder kontaktieren Sie Ihren lokalen Service&Support Kontaktpartner.

Technischer Support an Ihrem Arbeitsplatz

Haben Sie Fragen zur Hardware, Software, Applikation, zur Reparatur von Geräten oder zu einem Problem? Der technische Support von Agilent kann Ihre Fragen beantworten. Durch jahrelange Labortätigkeit verfügt der technische Suppot von Agilent über ein fundiertes Wissen und die nötige Erfahrung.

Bei Fragen zu Verbrauchsmaterialien in diesem Katalog setzen Sie sich mit Agilent Technologies oder einem autorisierten Agilent Vertriebspartner in Verbindung. Informationen erhalten Sie auch im Internet unter: **www.agilent.com/chem/techsupport**.

Sie benötigen mehr Informationen?

Unter **www.agilent.com/chem/contactus** erfahren Sie:

- Technischen Support bekommen Sie bei der zuständigen Agilent Niederlassung oder einem der Vertriebspartner.
- Bei Fragen zu Kauf oder Produkten helfen wir auch schnell telefonisch. Wählen Sie einfach im Scrolldown-Menü Ihr Land.
- Über unsere bequemen Online-Formulare bekommen Sie Unterstützung per E-Mail.

Ein Portfolio analytischer LC-Lösungen, das jeder Applikation und jedem Budget gerecht wird

Agilent offeriert zu einem kostengünstigen Preis ein umfangreiches Portfolio an Lösungen für die analytische LC mit unübertroffener chromatographischer Leistungsfähigkeit. Wie auch immer die derzeitigen oder künftigen Anforderungen Ihrer Applikationen sind, durch die gemeinsame Technologie innerhalb des Portfolios werden in Ihrem Labor die Produktivität erhöht und Betriebskosten gesenkt. Sie erhalten bei Agilent alles, was Sie von einem führenden Unternehmen im Bereich der Chromatographie mit über 40-jähriger Erfahrung hinsichtlich innovativer Beiträge zur LC- und LC/MS-Technologie erwarten können.

Agilent 1290 Infinity LC – unendlich leistungsfähiger

Mit den Optionen für binäre und quaternäre Pumpen ist das Agilent 1290 Infinity LC nicht nur das leistungsstärkste, sondern auch das anpassungsfähigste UHPLC-System auf dem Markt. Wie die Anforderungen Ihres Labors auch aussehen mögen – das 1290 Infinity LC ist für die unterschiedlichsten Applikationen geeignet. Und mit der integrierten Intelligent System Emulation Technology (ISET) von Agilent können Sie jede ältere HPLC-Methode oder auch die allerneueste UHPLC-Methode ausführen, um eine schnellere Methodenentwicklung bzw. einen schnelleren Methodentransfer zwischen zwei Geräten zu ermöglichen.

Agilent 1260 Infinity LC – unendlich zuverlässiger

Das Agilent 1260 Infinity LC setzt einen neuen HPLC-Standard – ohne Preiserhöhung. Es bietet noch höhere Produktivität, Datenqualität und Robustheit und damit höchste Sicherheit Ihrer Investition. Mit einem Standardpumpendruck von 600 bar, einer Standarddetektorgeschwindigkeit von 80 Hz und einer bis zu 10-fach höheren UV-Nachweisempfindlichkeit ist das 1260 Infinity LC bereit für die heutigen und zukünftigen Anforderungen.

Agilent 1220 Infinity LC – unendlich kostenbewusster

Das integrierte Agilent 1220 Infinity LC-System eignet sich für qualitativ hochwertige Routine-HPLC- und erweiterte UHPLC-Analysen, sodass sich Ihre Investition optimal amortisiert. Nutzen Sie den 600-bar-Leistungsbereich bis zu 5 mL/min und die Detektorgeschwindigkeit von 80 Hz und bereiten Sie Ihr Labor auf die Vorteile modernster LC-Säulentechnologie vor.

LC-Lösungen mit niedrigen Flussraten und unerreichter Leistung und Stabilität

LC-Trennung bei niedrigen Flussraten mit hochempfindlicher Detektion und geringem Probenverbrauch ist ein etabliertes und bewährtes Verfahren. Niedrige Flussraten werden häufig für Applikationen eingesetzt, bei denen nur eine geringe Probenmenge verfügbar ist, zur Analyse von Komponenten im Spurenbereich in komplexen Mischungen oder wenn eine optimierte Kombination von LC/MS erforderlich ist. Die Agilent 1260 Infinity LC-Systeme mit niedrigen Flussraten bieten unerreichte Leistungen und Stabilität bei niedrigen Flussraten.

Agilent 1260 Infinity Kapillar-LC-System

Das Agilent 1260 Infinity Kapillar-LC-System ist mit seiner besonderen Technologie für die Kapillar-LC optimiert. Ein großer Flussratenbereich erweitert die Flexibilität des Labors und liefert ausgezeichnete Empfindlichkeit und Reproduzierbarkeit. Das System ist optimal für UV- und MS-Applikationen geeignet.

Agilent 1260 Infinity Nanoflow-LC-System für MS

Die Nano-LC wird allgemein für hochauflösende Trennungen und die hochempfindliche MS-Detektion eingesetzt. Das Agilent 1260 Infinity Nanoflow-LC-System liefert dank der speziellen elektronischen Flusskontrolle (EFC) von Agilent mit aktiver Rückkopplung und Flusskorrekturen in Echtzeit einen konstanten Säulenfluss unabhängig vom Rückdruck im System. Nach der ersten Einführung bei Agilent Kapillar- und Nanoflow-Pumpen ist EFC mit Flusskontrolle in Echtzeit inzwischen der Goldstandard für zuverlässige und robuste Nanoflow-LC-Applikationen.

Agilent 1260 Infinity HPLC-Chip/MS-System

Das Agilent 1260 Infinity HPLC-Chip/MS System ist mit einer Mikrofluidik-chip-Technologie für die Nanospray-LC/MS ausgestattet. In Kombination mit den hochleistungsfähigen Agilent 6000 MS-Systemen bietet das HPLC-Chip II für LC/MS umfassende Robustheit, Zuverlässigkeit und einfache Handhabung. Zu den Anwendungsmöglichkeiten zählen Proteomics und die Analyse kleiner Moleküle. Ein individuelles Chip-Programm bietet individuelle Erfolge.

Agilent LC/MS-Systeme der Serie 6000

Es steht eine umfassende Palette von LC/MS-Geräten mit außerordentlicher MS-Leistung, Spektrenqualität und produktiven Datenanalyse-Tools zur Verfügung, die alle Anforderungen qualitativer und quantitativer Applikationen erfüllen und Ihrem Budget gerecht werden.

Agilent Single Quadrupol LC/MS-Systeme der Serie 6100

Unerreichte Leistung und Zuverlässigkeit – Tag für Tag

Die Single Quadrupol-Systeme der Serie 6100 von Agilent bieten überlegene MS-Datenqualität in einem einfach zu bedienenden, platzsparenden Paket. Mit Konfigurationen für jedes Budget ergänzt das branchenweit beliebteste Single-Quad-LC/MS-System Ihre vorhandenen LC-Detektoren und lässt sich nahtlos in die ChemStation LC-Steuerung von Agilent integrieren. Das Single Quadrupol LC/MS-System der Serie 6100 bietet ergänzende Informationen bei der Ultraviolett-Diodenarray-Detektion (UV-DAD).

Agilent 6120 – Budgetfreundlich und einfach zu verwenden – in Verbindung mit dem Agilent 1220 Infinity LC-System eine perfekte, leistungsstarke Ergänzung für Labors, die in den Bereich LC/MS neu einsteigen.

Agilent 6130 – Flexible Hochleistungslösung, ideal für jede Quantifizierungsapplikation mit einem Massenbereich bis 3000 amu und einer Empfindlichkeit von 1 pg, jetzt mit Agilent Jet Stream Technologie kompatibel.

Agilent 6150 – Hervorragende Datenqualität für UHPLC, Screening mit hohem Durchsatz und qualitative Applikationen, mit höherer Scan-Geschwindigkeit (10.000 amu/s) und der leistungsstarken Agilent Jet Stream Technologie.

Agilent Accurate-Mass TOF LC/MS-Systeme der Serie 6200

Unerreichte Zuverlässigkeit der Ultra High Definition Time-of-Flight (TOF) Technologie

Die TOF-Systeme der Serie 6200 von Agilent bieten unerreichte Geschwindigkeit, Massengenauigkeit und Auflösungsleistung in einem kompakten Benchtop-Gerät. Überlegene Datenqualität bietet Sicherheit für Screening, Identifikation und quantitative Studien.

Agilent 6224 – Erschwingliches und einfach zu bedienendes Gerät mit einer Massengenauigkeit von <2 mg/L und Auflösung von 20.000 für Routineanalysen einer Vielzahl von Molekülen wie Pestiziden, Pharmazeutika, Peptiden und intakten Proteinen.

Agilent 6230 mit Agilent Jet Stream Technologie – Bietet fünf bis zehn Mal höhere Empfindlichkeit für das zuverlässige Screening von Substanzen in geringer Konzentration.

Agilent Triple Quadrupol LC/MS-Systeme der Serie 6400

"Clearly better" Empfindlichkeit führt zu besseren Resultaten

Die Triple Quadrupol-Systeme der Serie 6400 von Agilent bieten unerreichte Empfindlichkeit und Zuverlässigkeit für die Analyse im Spurenbereich in den Bereichen Lebensmittel- und Umweltanalytik, Biomarker-Validierung und ADME/DMPK-Studien für Pharmazeutika. Gesteuert durch die Agilent MassHunter Software mit Optimizer zur automatischen Feineinstellung der Parameter für Ionenübergänge, bieten die Triple Quadrupol-Systeme der Serie 6400 eine vereinfachte Methodenentwicklung, um herausragende Ergebnisse zu erzielen.

Agilent 6420 – Ökonomisch und einfach zu verwenden – in Verbindung mit dem Agilent 1260 Infinity LC-System eine perfekte, leistungsstarke Ergänzung für Labors mit grundlegenden Anforderungen an quantitative Analysen.

Agilent 6430 – Bietet zusätzliche Empfindlichkeit und erreicht bei den meisten Applikationen herausragende Leistungen.

Agilent 6460 mit Agilent Jet Stream Technologie – Bietet drastisch verbesserte Empfindlichkeit für Ihre anspruchsvollsten quantitativen Applikationen.

Agilent 6490 – Integriert die revolutionäre iFunnel Technologie, um selbst bei den schwierigsten quantitativen Analysen in den Bereichen Pharmazeutik, Klinik, Nahrungsmittelsicherheit und Umwelt ultimative Empfindlichkeit zu erzielen.

Agilent Accurate-Mass Q-TOF-LC/MS-Systeme der Serie 6500

Ultrahohe MS/MS-Auflösung, kompromisslose Leistung

Die Q-TOF-Systeme der Serie 6500 von Agilent bieten eine hervorragende Kombination von Massengenauigkeit, Massenauflösung, Empfindlichkeit, dynamischem Bereich und Geschwindigkeit. Mit erstklassiger MS- und MS/MS-Massengenauigkeit bieten sie die Funktionen, die Sie für Profiling, Identifizierung, Charakterisierung und sogar Quantifizierung von so vielfältigen Proben wie Medikamentenverunreinigungen, endogene Metaboliten und Proteinbiomarkern benötigen.

Agilent 6520 – Benutzerfreundliches Gerät für die Routineanalyse einer Vielzahl verschiedener Substanzen im tagtäglichen Betrieb.

Agilent 6530 mit Agilent Jet Stream Technologie – Bietet fünf bis zehn Mal mehr Empfindlichkeit beim Screening von Substanzen in niedrigen Konzentrationen.

Agilent 6538 – Bietet in einem Benchtop-Gerät verbesserte Auflösung für die zuverlässige Charakterisierung komplexer Proben.

Agilent 6540 mit Agilent Jet Stream Technologie – Kombiniert ein Höchstmaß an Empfindlichkeit mit verbesserter Auflösung, um auch den schwierigsten Applikationen gerecht zu werden.

Agilent ZORBAX 300 StableBond-Säulen

ZORBAX 300 StableBond-Säulen sind ideal für reproduzierbare Trennungen von Proteinen und Peptiden geeignet. 300 StableBond-Säulen sind unübertroffen in ihrer Beständigkeit bei niedrigem pH-Wert, zum Beispiel bei TFA-haltigen mobilen Phasen, wie sie üblicherweise bei der Trennung von Proteinen und Peptiden eingesetzt werden. Für LC/MS-Trennungen bei niedrigen pH-Werten können 300 StableBond-Säulen auch mit Ameisensäure und Essigsäure als Modifier der mobilen Phase verwendet werden.

Siehe Seite 367.

Agilent Poroshell-Säulen

Da sich neue biopharmazeutische Forschung und Herstellungsverfahren zunehmend auf Peptide und Proteine konzentrieren und die Produkteinführungszeit immer entscheidender wird, nimmt auch die Bedeutung einer schnellen HPLC-Trennung von Biomolekülen zu. Die hier durch Agilent Poroshell-Säulen gezeigten Vorteile hinsichtlich Geschwindigkeit und Auflösung erhöhen die Chancen, dass die gewünschte Trennung erreicht und gleichzeitig die Dauer der Trennungsanalyse verkürzt wird.

Poroshell 120 siehe Seite 228.
Poroshell 300 siehe Seite 380.

Agilent LC-Kapillaren

Agilent Starter-Kits für LC-Kapillaren enthalten die gebräuchlichsten Kapillaren und Fittings. Unsere flexiblen Original-Edelstahlkapillaren sorgen für beste Verbindungen in Ihrem LC-System, unabhängig vom Hersteller. Die Kits können sowohl bei Säulen mit 3-4 oder 1-2 mm ID als auch bei Micro-LC-Säulen verwendet werden. Das kostenlose Cybertool mit mehr als 30 Tools ist in jedem Labor von Nutzen.

Siehe Seite 16.

Agilent ZORBAX RRHD HILIC Plus

In Hinblick auf die LC/MS-Empfindlichkeit kann HILIC aufgrund der Verwendung hochorganischer mobiler Phasen deutliche Vorteile gegenüber herkömmlicher RPLC aufweisen. Da diese mobilen Phasen flüchtiger als herkömmliche mobile RPLC-Phasen sind, eignet sich HILIC gut für Applikationen mit Massenspektrometern. Agilent ZORBAX RRHD HILIC Plus ist die Säule der Wahl.

Siehe Seite 324.

Allgemeines Zubehör für die LC

Agilent bietet ein großes Zubehörsortiment für den Betrieb und die Wartung von LC-Systemen an. Diese Produkte wurden von Agilent sorgfältig entwickelt oder ausgewählt, damit Sie mit Ihren Agilent Geräten maximale Leistung und Betriebszeit erreichen.

LC-Werkzeuge

Ihr Agilent LC-System wird mit einem vollständigen Satz an Werkzeugen ausgeliefert, die zum Betrieb und zur allgemeinen Wartung erforderlich sind. Falls Sie zusätzliche Werkzeuge oder Ersatz benötigen, bietet Agilent eine Auswahl an hochpräzisen, hochwertigen Edelstahl-Werkzeugen, um jegliche Beschädigung von Schraube oder Mutter zu vermeiden.

LC-Werkzeuge

Beschreibung	Best.-Nr.
Werkzeugkit Sechskantschlüssel, Rheotool Enthält 3 Sechskantschlüssel, 4 mm, 1,5 mm und 9/64" mit geradem oder T-förmigem Griff, plus Rheotool	5064-8211
Drehmoment-Adapter Wird bei Nano-Durchflusszellen für den Diodenarray-Detektor benötigt, um die Kapillaren der Zelle (Best.-Nr. G1315-68714) zu montieren	G1315-45003
Einsetz-Werkzeugsatz (Option Dichtungsspülung)	01018-23702
Montagewerkzeug für flanschlose Muttern	0100-1710
Befestigungsklammer	5021-1866
Geschwindigkeitsregler	5062-2486
USB-Memorystick	G4208-68700
Kompakte Flash-Card	01100-68700
HPLC-System-Werkzeugkit	G4203-68708
Kompaktes Werkzeugkit	G4296-68715
Drehmomentschlüssel, 2-25 Nm	G4220-20012
Bitkit für Drehmomentschlüssel	5023-0282
Luer-Lock-Nadeleinheit aus PEEK	5190-0924
Schneider für Kunststoffkapillaren	8710-1930
Klingen für Kunststoffschneider, 5 St.	8710-1931
Schlauchklemme	5042-9967
Schlauchklemme	5042-9954
Gabelschlüssel, 14 mm	8710-1924

Sechskantschlüssel, Rheotool 5064-8211

Montagewerkzeug, 0100-1710

HPLC-System-Werkzeugkit, G4203-68708

Kompaktes Werkzeugkit, G4296-68715

Drehmomentschlüssel, 2-25 Nm, G4220-20012

Schneider für Kunststoffkapillaren, 8710-1930

Schlauchklemme, 5042-9967

HPLC-Inline-Filter

Eine Kontamination der Säuleneinlassfritte kann den Rückdruck der Säule erhöhen und die Effizienz verringern. MicroBore-Säulen können, bedingt durch den kleinen Durchmesser der Einlassfritte, verstopfen. Verwenden Sie zur Vermeidung von Verstopfungen stets die entsprechenden Filter in Ihrem LC-System. Agilent bietet zwei Arten von Hochdruck-Inline-Filterkits an, die für jedes HPLC-System verwendet werden können.

HPLC-Inline-Filter

Beschreibung	Frittenporen-größe (µm)	Fritten-Einlass-ID (mm)	Anschluss	Best.-Nr.	Ersatzfritten
RRLC-Inline-Filter 4,6 mm, 0,2-µm-Filter-Porengröße, Verbindungskapillare, max. 600 bar	0,2	4,6	max, 600 bar	5067-1553	5067-1562, 10 St.
RRLC-Inline-Filter 2,1 mm, 0,2-µm-Filter-Porengröße, Verbindungskapillare, max. 600 bar	0,2	2,1	max, 600 bar	5067-1551	5067-1555, 10 St.
Inline-Filter mit geringer Dispersion Enthält zwei Fritten, 2,1 mm, 2 µm Porengröße, Frittenhalter mit Einsätzen, 60 x 0,12 mm Verbindungskapillare	2 0,5	2,1	<1 mL/min	01090-68702	280959-904, 10 St. 280959-907, 10 St.
Inline-Universalfilter Enthält zwei Fritten, 4,8 mm, 2 µm Porengröße, Frittenhalter mit Einsätzen, 130 x 0,25 mm Verbindungskapillare	2	4,8	1-5 mL/min	01090-68703	01090-27609, 2 St.
Semi-Präp. Filter	0,5	12,7	1-5 mL/min	5064-8273	5022-2185
Halbpräparativer Hochdruckfilter	10	19	5-10 mL/min	5022-2165	5022-2166, 10 St.
Präp.-Filter	10		10-100 mL/min	5065-4500	5065-9901 Ersatz-Glaskartusche
Inline-Filter für G1311A	Empfohlen, wenn hohe Salzkonzentrationen verwendet werden			G1311-60006	
1290 Infinity LC-Inline-Filter (0,3 µm)	0,3	2,0	1200 bar	5067-4638	5023-0271, 5 St.

RRLC Inline-Filter, 5067-1551

Inline-Filter mit geringer Dispersion, 01090-68702

Semipräparativer Filter, 5064-8273

Halbpräparativer Hochdruckfilter, 5022-2165

1290 Infinity LC-Inline-Filter, 5067-4638

Lösungsmittelfilter/Entgaser

Durch das Filstern von Lösungsmitteln findet gleichzeitig eine Entgasung statt. Dies ist besonders ratsam, wenn sich in Ihrem System kein Online-Entgaser befindet. Vorteile der Lösungsmittelfiltration:

- Entgast die Eluenten beim Filtrieren von Partikeln
- Verhindert die Bildung störender Geisterpeaks im Detektor, bedingt durch das Ausgasen im Niederdruckteil des Systems
- Erhöht die Lebensdauer des Lösungsmitteleinlasses
- Verringert die Ausfallzeiten der Pumpe durch Luftblasen oder Partikel in den Ventilen
- Verringert den Kolbenabrieb und verlängert die Lebensdauer der Säule

Lösungsmittelfilter, Glas, zur Entgasung, 3150-0577

Lösungsmittelfilter/Entgaser

Beschreibung	Best.-Nr.
HPLC-Lösungsmittelfilter/Entgaser-Einheit	3150-0577
Ersatzteile für 3150-0577	
Glastrichter, 250 mL	5188-2743
PTFE-beschichtetes Sieb	5188-2744
PTFE-Dichtung	5188-2745
Trichterbasis, Glas	5188-2746
Membranfilter	
Regenerierte Zellulose-Filtermembranen Durchmesser 47 mm, Porengröße 0,45 µm, 100 St.	3150-0576
Nylon-Filtermembranen Durchmesser 47 mm, Porengröße 0,45 µm, 100 St.	9301-0895
PTFE-Filtermembranen Durchmesser 47 mm, Porengröße 0,45 µm, 10 St.	3150-0509

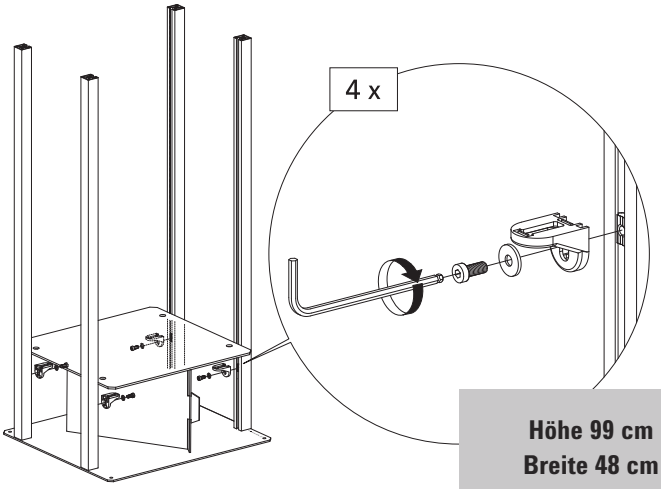
Agilent Gestell für LC-Systeme 5001-3726

Agilent Gestell für LC-Systeme

Dieses leicht zu montierende, stabile und robuste Gestell schafft zusätzlich nutzbarere Arbeitsfläche. Die robuste und offene Bauweise ermöglicht auch einen vollständigen Schutz für empfindliche LC-Systeme und eine leichte Wartung für einen schnelleren, sicheren Zugang zu den Instrumenten und Kabeln. Es wurde für alle Agilent LC-Modulsysteme entwickelt und bietet folgende Vorteile:

- Mühelose, Zeit und Kosten sparende Montage (siehe Diagramm).
- Justierbare Träger, damit sich das Gestell an alle Agilent LC-Module anpassen lässt.
- Offene Bauart für ein zweckmäßiges Luftstrommanagement und eine ordentliche Einreihung von Geräten und Kabeln.

Beschreibung	Best.-Nr.
Agilent Gestell für LC-Systeme	5001-3726



Höhe 99 cm
Breite 48 cm
Tiefe 43 cm
Gewicht 27 kg

TIPP

Mit dem Agilent Regal optimieren Sie den 1290 Infinity LC für die ultrageringe Dispersion, so dass hocheffiziente Säulen noch höhere Leistung liefern können. Weitere Informationen finden Sie in der Publikationsnummer 5990-9502EN unter **www.agilent.com/chem/library**

LC-Standards

OQ/PV-Koffeinprobe für Freisetzungstest, 5042-6476

LC-Standards

Beschreibung	Best.-Nr.
Koffein-Standard-Kit für OQ/PV in der LC Enthält eine 10 mL-Ampulle: 125,0 µg/mL; vier 5 mL-Ampullen: 5,0, 25,0, 250,0 und 500,0 µg/mL Koffein in Wasser	8500-6762
Koffein-Standard-Kit für OQ/PV im Kapillarbetrieb Enthält 5 Ampullen mit jeweils 5 mL: 2,0, 4,0, 20,0, 100,0, 200,0 µg/mL Koffein in Wasser	5065-4420
Koffein-Standard, OQ/PV-Testprobe für Dissolution Test, 150 mg/L Koffein in Wasser, 500 mL	5042-6476
Koffein-Standard, 250 µg/mL	G4218-85000
Enterprise Edition Koffein-Standard-Kit	5190-0488
Kalibrierprobe für Fluoreszenzdetektor, 1 g Glykogen	5063-6597
OQ/PV-Testprobe für Brechungsindexdetektor Enthält 5 Ampullen mit jeweils 5 mL: 5, 10, 15, 25, und 50 mg/mL Glycerin in Wasser	5064-8220
Isokratische und Gradientenstandards Enthält 0,15 % Diethylphthalat, 0,01 % Biphenyl und 0,03 % Terphenyl in Methanol (Gew. %). Der Gradientenstandard enthält zudem 0,32 % Dioctylphthalat. Jeweils zwei 0,5 mL Ampullen.	01080-68702
Isokratischer Standard, 0,5 mL Ampulle	01080-68704
RRLC-Checkout-Probe, 1 mL Ampulle	5188-6529
Referenz für hohe Massen, ChipCube, (HP-1221), 0,5 mL	G1982-85001
Lösungsmittel für hohe Massen, ChipCube, (FC-70), 25 mL, Fluorinert	G1982-85002
Referenzprobe für niedrige Massen, ChipCube, 1 g Methylstearat	G1982-85003
ESI+APCI LC-Vorführprobe Enthält 5 x 1 mL-Ampullen mit 33 ng/µL Kristallviolett, 77 ng/µL Carbazol, 300 ng/µL 9-Phenanthrol, 1 ng/µL 1-Hexansulfonsäure-Natrium in Wasser:Methanol 60:40	G1978-85000
ES-TOF Biopolymer-Referenzstandard-Kit Enthält 7 x 2 mL-Ampullen mit 5 mM Purin, 1 M Ammoniumformiat, 0,5 mM HP-0285, 0,1 mM HP-0321, 0,2 mM HP-1221, 0,2 mM HP-1821, 0,5 mM HP-2421	G1969-85003
HSA-Peptid-Standardmischungskit 2 Probenflaschen mit 6 lyophilisierten Peptiden	G2455-85001

Durch das einzigartige Laser-Schweißverfahren von Agilent sind die Kapillarenden vollständig plan, so dass die Möglichkeit eines durch die Kapillare bedingten Totvolumens ausgeschlossen ist.

LC-Kapillaren

LC-Systemkomponenten sind nur so zuverlässig wie die Verbindungen zwischen ihnen

Betrachten Sie Ihr LC-System als Kette, vom Analyten über Pumpe, Säule, Detektor und Abfall verläuft. Jedes Kettenglied muss mit höchster Effizienz arbeiten, da andernfalls die gesamte Kette zu versagen droht – und die Ergebnisse beeinträchtigt werden.

Agilent LC-Kapillaren: Ein Baustein zum Erfolg Ihrer Analysen

Agilent betreibt einen enormen Aufwand zur Sicherstellung der Qualität der Kapillarverbindungsstücke. Alle Stücke werden nach denselben Qualitätsstandards wie die Säulen und Geräte hergestellt, damit die Integrität der Ergebnisse bei jedem Teil des LC-Flusswegs gewährleistet ist.

Die Vorteile unserer flexiblen Edelstahl u. Polymer Kapillaren und Fittings:

- Dichte, leckagefreie Verbindungen
- Totvolumenfreie Verbindungsstücke
- Inerte Oberfläche (bei Verwendung bioinerter Kapillaren aus Polymer oder PEEK/Edelstahl)
- Hohe Flexibilität ohne Einbußen an Widerstandsfähigkeit
- Einfaches Zuschneiden auf die benötigte Länge (PEEK-Schläuche)
- Vorgeschnittene Kapillarlängen für bestimmte Flusswegpositionen

Alle Agilent Kapillaren sind präzise plan geschnitten und gratfrei, weisen keine Abweichung des Innendurchmessers auf und sind in verschiedenen Materialien erhältlich, um allen Anforderungen gerecht zu werden.

Technische Entwicklung der Agilent Kapillaren

Die hochqualifizierten Techniker in unserer LC-Produktionsstätte in Deutschland, die unsere branchenführenden Agilent LC-Geräte entwickeln, spielen auch beim Entwurf der Kapillaren und Fittings für Ihr Gerät eine zentrale Rolle. Die Detailversessenheit unserer Techniker bedeutet für Sie, dass Sie die bestmöglichen Ergebnisse mit Ihrer Applikationen erhalten.

Unsere LC-Fertigungswerkzeuge, beispielsweise spezielle High-End-Laserschneidemaschinen, sorgen für absolut dichte, glatte, perfekt geschnittene Kapillaren. Die breite Auswahl an Kapillaren wird ausschließlich aus höchstwertigen Materialien gefertigt und erfüllt die Anforderungen jeder Applikation.

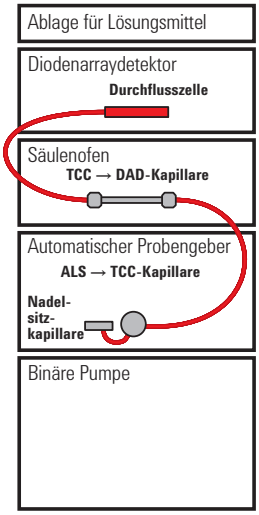
Die Premium-Kapillaren von Agilent tragen dazu bei, Chromatographie-Probleme wie Peakverbreiterungen oder Undichtigkeiten des Systems zu vermeiden. Agilent setzt sich kompromisslos für Fast LC und hohe Produktivität bei gleichzeitig präziser Quantifizierung ein.

Vorteile für Biokapillaren

- Lasergeschweißte Kapillarspitze für präzisen Schnitt der Kapillare
- Metallfreie Verbindung für alle HPLC-Applikationen
- Die Ausführungen in PEEK und Edelstahl erlauben einen höheren Druckgrenzwert als herkömmliches Polymer

Empfohlene HPLC-Kopplungskonfiguration

Agilent 1290 Infinity LC: Standardkonfiguration von Kopplung und Kapillaren



Nadelsitzkapillare:
0,12 x 100 mm = 1,1 µL

ALS → TCC-Kapillare
0,12 x 340 mm = 3,8 µL

TCC → DAD-Kapillare:
0,12 x 220 mm = 2,5 µL

Durchflusszelle V(σ)1,0 µL = 2,3 µL

Gesamt-Extrasäulenvolumen = 9,7 µL

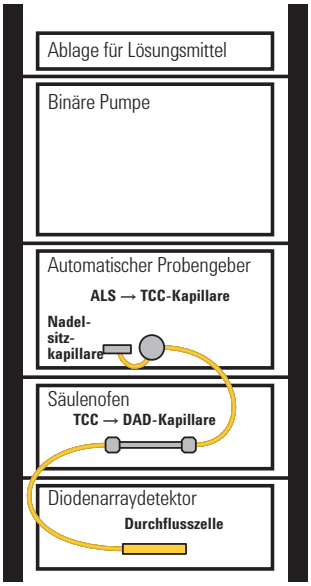
Volumen einer Säule mit 2,1 x 50 mm = 172,3 µL

Leervolumen der Säule = 103,9 µL

Prozentuales Extrasäulenvolumen = 9,3 %

60 % weniger Extrasäulenvolumen

Agilent 1290 Infinity LC: mit Gestell für LC-System und Optimierung für ultraniedrige Dispersion



Nadelsitzkapillare:
0,11 x 100 mm = 0,9 µL

ALS → TCC-Kapillare:
0,08 x 220 mm = 1,1 µL

TCC → DAD-Kapillare:
0,08 x 220 mm = 1,1 µL

Durchflusszelle V(σ)0,6 µL = 0,8 µL

Gesamtes nicht säulenbedingtes Volumen = 3,9 µL

Volumen einer Säule mit 2,1 x 50 mm = 172,3 µL

Leervolumen der Säule = 103,9 µL

Prozentuales nicht säulenbedingtes Volumen = 3,7 %

Syntax für die Beschreibung der Kapillaren

Mithilfe der nachstehenden Tabellen können Sie die richtigen Spezifikationen für die erforderliche Kapillare ermitteln. Bei allen Kapillaren sind als Abmessungen ID (mm), Länge (mm) und ggf. Volumen (µL) angegeben. Diese Abkürzungen sind auf der Verpackung der Kapillare aufgedruckt.

Verwenden des Leitfadens: Die Codierung „SPF" dieses Fittings steht für Swagelok, PEEK, fingerfest.

Typ

Legende	Beschreibung
Kapillare	Verbindungskapillaren
Schleife	Kapillarschleifen
Sitz	Nadelsitze für automatischen Probengeber
Rohr	Leitung
Wärme-austauscher	Wärmeaustauscher

Material

Legende	Beschreibung
Edelstahl	Edelstahl
Ti	Titan
PK	PEEK
FS/PK	PEEK-beschichtetes Fused Silica*
PK/Edelstahl	Edelstahlbeschichtetes PEEK**
PTFE	PTFE
FS	Fused Silica

*Fused Silica in Kontakt mit Lösungsmittel
**PEEK in Kontakt mit Lösungsmittel

Fitting links/Fitting rechts

Legende	Beschreibung
W	Swagelok + 0,8 mm Anschluss-ID
S	Swagelok + 1,6 mm Anschluss-ID
M	Metrisch M4 + 0,8 mm Anschluss-ID
E	Metrisch M3 + 1,6 mm Anschluss-ID
U	Swagelok-Verbindungsstück
L	Lang
X	Extralang
H	Langer Kopf
G	Kleiner Kopf, SW 4 mm
N	Kleiner Kopf, SW 5 mm
F	Fingerfest
V	1200 bar
B	Bio
P	PEEK

Der **Typ** gibt die primäre Funktion an, z. B. Kapillarschleife oder Verbindungskapillare.
Das **Material** bezeichnet den verwendeten Rohstoff.
Die Angabe für **Fitting** links/rechts weist darauf hin, welches Fitting an den beiden Enden der Kapillare zu verwenden ist.

Farbcodierung für rasche Erkennung auf einen Blick

Anhand der Farbe erkennen Sie auf einen Blick den Innendurchmesser der Kapillare. Die Tabelle rechts dient als Referenz.

Farbcodierung für Agilent Kapillaren

Innendurchmesser (mm)	Farbcodierung
0,015	Orange
0,025	Gelb
0,05	Beige
0,075	Schwarz
0,1	Violett
0,12	Rot
0,17	Grün
0,20/0,25	Blau
0,3	Grau
0,50	Porzellanweiß

Tipp: Wenn Sie auf hocheffiziente Säulen mit kleinerem Volumen umstellen, empfiehlt sich die Verwendung von Kapillaren, die einen kleineren ID besitzen als die Kapillaren für herkömmliche HPLC-Geräte.

Agilent Kapillarzubehör wird aus verschiedenen Materialien höchster Qualität hergestellt, um allen Anforderungen Ihres Labors gerecht zu werden.

Edelstahl: Gute Beständigkeit gegen Lochfraßkorrosion

Edelstahl ist für die meisten Standardapplikationen ideal geeignet – außer wenn Bioinertheit erforderlich ist; in diesem Fall werden PEEK-ausgekleidete oder bioinerte Titankapillaren empfohlen. Die flexiblen Agilent Edelstahlkapillaren (316L, Edelstahl mit Chrom-/Nickel-/Molybdänzusatz) mit einem Außendurchmesser von 0,6 mm lassen sich außerdem deutlich einfacher handhaben als herkömmliche, starre Kapillaren mit 1,6 mm AD.

Titan: hohe Inertheit für biologische Applikationen

Die schwierigsten Lösungsmittelbedingungen für LC-Geräte liegen bei der Analyse von metallempfindlichen Proteinen und Biotherapeutika vor. Darüber hinaus zeigen Biomoleküle die Tendenz, sich unspezifisch an verschiedene Oberflächen zu binden. Bioinertes Titan ist daher die beste Wahl für diese Applikationen. Aufgrund der Biokompatibilität von Titan sind bioinerte Titankapillaren perfekt für Applikationen geeignet, in denen die Bioinertheit von höchster Bedeutung ist.

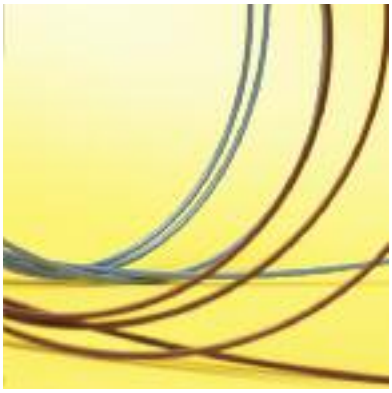
Edelstahlbeschichtetes PEEK:
Bioinertheit und Stabilität auch bei hohem Druck

Bei der Biochromatographie müssen Kapillaren und Verbindungsstücke inert sein, damit die Wechselwirkung mit Proteinproben so weit wie möglich eingeschränkt wird. Zudem müssen sie äußerst robust sein, um auch aggressive Reinigungsverfahren überstehen zu können.

Metallfreie PEEK-Kapillaren können leider nur einem Druck von maximal 200 bar in einem thermostatierten Gehäuse mit Acetonitril standhalten – und schon an diesem Punkt leidet die Flexibilität. Als Antwort auf den wachsenden Bedarf an bioinerten, robusten und für einen höheren Betriebsdruck geeigneten Produkten hat Agilent hochfeste Edelstahl mit bioinerter PEEK-Auskleidung kombiniert und erzielt so druckfestes Material bis mind. 600 bar. Dieselbe Technologie wird auch in den Agilent Kapillar-Fittings eingesetzt. Ergebnis ist ein stabiler, metallfreier Kapillar-/Verbindungsstück-Flussweg für bioinerte Applikationen.

PEEK-beschichtete Fused Silica:
robust und biegsam

Seit ihrer Einführung in den frühen 1980er Jahren haben sich Fused Silica-Kapillaren als Industriestandard für zahlreiche GC- und LC-Applikationen – wie auch für die Kapillarelektrophorese – etabliert.
Agilent Fused Silica-Kapillaren werden aus hochreinem Siliziumdioxid hergestellt und für höhere Festigkeit, Widerstandsfähigkeit und Biegsamkeit mit PEEK beschichtet.



PEEK: widerstandsfähig und abriebfest

Agilent PEEK-Kapillaren sind ideal für Standardapplikationen und bioinerte Applikationen geeignet. PEEK (Polyetheretherketon) ist ein thermoplastisches Polymer, das auch bei hohen Temperaturen mechanischen Belastungen und Beschädigung durch Lösungsmittel widersteht. Aufgrund seiner geringeren Korrosionsanfälligkeit im Vergleich zu Edelstahl kann PEEK anstelle von Edelstahl verwendet werden, wenn der Außendurchmesser der Kapillaren 1/16" oder weniger beträgt. Durch seine Abriebfestigkeit ist dieses Material zudem hervorragend als Beschichtung für Fused-Silica-Kapillaren geeignet.
Tipp: Kennzeichnen Sie die Ein- und Auslässe der Ventile, Säulen und Detektoren mit unseren farbcodierten PEEK-Fittings.

Bestellungen und weitere Informationen zu Agilent LC-Kapillarzubehör unter
www.agilent.com/chem/LCcapillaries

Agilent Kapillaren für Routineapplikationen

Kategorie	Applikationen	Innendurchmesser (mm)	Drucklimit (bar)	pH-Bereich	Anmerkungen
Edelstahl	• Alle Kapillar-Applikationen, außer wenn Bioinertheit erforderlich ist • 1/32" AD auf Agilent 1100 Systeme abgestimmt • 1/16" und 1/8" AD für die meisten Applikationen	0,075 0,12 0,17 0,25 0,3 0,5 0,61 0,93	1200	1-14	• Flexibel, problemlos verlegbar • Gebrauchsfertig: gereinigt und nach hohem Standard passiviert • Vorgeschnittene Kapillaren sind für das kleinstmögliche Innenvolumen optimiert • Stets vorgeschnittene Längen verwenden, damit kein Totvolumen entsteht
Titan	• Für Analysen, in denen ultimative Bioinertheit unverzichtbar ist	0,17 0,61	600	1-14	
Edelstahl-beschichtetes PEEK	• Universell für Standardapplikationen und bioinerte Applikationen einsetzbar • Bioinerte UHPLC-Applikationen	0,17	600	1-14	• Metallfreier Flussweg • Robust • Flexibel • Höhere Korrosionsbeständigkeit als Edelstahl
PEEK-beschichtete Fused Silica	• Industriestandard für die meisten LC-Applikationen	0,025 0,050 0,075 0,100 0,125	690	1-10	• Mechanisch stabil • Konsistenter, unveränderlicher Flussweg • Ideale Alternative zu Edelstahl • Zur Vermeidung von Beschädigungen an den Kapillaren stets vorgeschnittene Kapillaren verwenden
PEEK	• Die meisten HPLC-Applikationen	0,13 0,18 0,25 0,50	480* 200**	1-14	• Glatte Innenfläche zur Minimierung von Turbulenzen für verbesserte Auflösung • Flexibel, einfach zuschneidbar • Für PEEK- und Edelstahl-Fittings • Hervorragende Lösungsmittelkompatibilität

*Mit Wasser, bei Raumtemperatur.

**Mit Acetonitril, nicht bei Raumtemperatur.

Fittings
für einen stabilen Kapillarflussweg

Agilent bietet mehr als 20 Fitting-Ausführungen für Swagelok- oder metrische M4/M3-Verbindungen an. Das Material ergibt sich dabei aus der Applikation:

- Edelstahl oder PEEK sorgt bei Verbindungen wie Ventilen, Heizeinheiten oder Säulen auch bei Hochdruck für eine dauerhafte Dichtung.
- Mit Edelstahl erreichen Sie im gesamten LC-System bei Hochdruck bis 1200 bar eine dauerhafte Dichtung und optimale Leistungen.
- Fingerfeste Fittings (Polymere für 400 bar und Polyketon für 600 bar) sind eine praktische Option, denn die Endfittings sind mühelos justierbar, sodass Sie die Kapillare ordnungsgemäß in die Säule einsetzen und dabei Extrasäulenvolumina und Undichtigkeiten vermeiden können.
- Hochdruck-Fittings eignen sich für einen Druck bis 1200 bar und lassen sich problemlos entfernen und austauschen.
- Für Geräteverbindungen sind Muttern und Ferrulen aus Edelstahl ideal, für Säulen- und Vorsäulenverbindungen sind dagegen Teile aus PEEK zu empfehlen, weil diese Verbindungen am häufigsten ausgewechselt werden.

Agilent Fittings für leckagefreie Verbindungen

Fitting-Typ	Vorteile/Tipp

Swagelok-Fittings	• Geeignet für die meisten Verbindungen
	• Verschiedene Kombinationen erhältlich:
	  • Ein- oder mehrteilig mit Mutter + vordere und hintere Ferrule
	  • Edelstahl, PEEK, Polyketon oder Edelstahl/PEEK-Kombination

Metrisch M4/M3	• Für Mikroventilverbindungen
Edelstahl	• Mindestens 1200 bar • Beliebtestes Material für dauerhafte Hochdruck-Dichtung • Für optimale Dichtigkeit geschlitzten Schraubenschlüssel (Best.-Nr. 8710-2391 oder 5023-0240) verwenden
Austauschbare Fittings (1200 bar) für 1290 Infinity LC	• 1200 bar • Für Kompatibilität mit Säulen mit unterschiedlich großen Muttern in den Größen Standard, lang und extralang erhältlich • Austauschbar • Für optimale Dichtigkeit geschlitzten Schraubenschlüssel (Best.-Nr. 8710-2391 oder 5023-0240) verwenden
PEEK	• Bis zu 400 bar (mit Wasser, bei Raumtemperatur) • Einfache, fingerfeste Säulenverbindungen • Ideal für häufig ausgewechselte Verbindungen, z. B. Säulenverbindungen • Druck ist weniger kritisch
Polyketon	• <600 bar (Nenndruck 600 bar) • Einfache, fingerfeste Säulenverbindungen • Für Edelstahlkapillaren

Agilent 1260/1200/1100 Infinity LC

Von (A)	Zu (B)	Material	ID (mm)	Länge (mm)	Fitting Typ von	Fitting Typ bis	Anmerkungen	Best.-Nr.
Pumpe	Automatischer Probengeber	ST	0,17	900	S	S	Vormontiert auf A	G1329-87300
Pumpe	Automatischer Probengeber	ST	0,17	700	S	S	Vormontiert auf A und B	G1312-87304
Pumpe	Automatischer Probengeber	ST	0,17	500	S	S	Vormontiert auf A	G1312-67305
Pumpe	Automatischer Probengeber	ST	0,17	400	S	S	Vormontiert auf A und B	G1312-87303
Pumpe	Automatischer Probengeber	Edelstahl	0,17	380	S	S	Vormontiert auf A und B	01090-87306
Manueller Injektor	Säule	ST	0,17	180	S	S	Vormontiert auf A	G1313-87305
Manueller Injektor	TCC	ST	0,17	500	SH	S		G1328-87600
Heizer	Säule	ST	0,17	90	S	S		G1316-87300
Säule	Detektor	ST	0,17	380	S	S	Vormontiert auf A; Wärmedämmung	G1315-87311
TCC/VWD	MS	ST	0,12	500	S	S	Vormontiert auf A	G1316-87309
Säule	VWD	PK	0,17	600			Fingerfeste Fittings nicht enthalten (0100-1516, 2 St.)	5062-8522
Pumpenspülventil	Abfall	PK	1,3	5000*			Kein Fitting erforderlich	5062-2461
Detektor	Abfall	PTFE	0,8	5000*			Fingerfeste Fittings nicht enthalten (0100-1516, 2 St.)	5062-2462
VWD	Abfall	PK	0,25	500			Fingerfeste Fittings nicht enthalten (0100-1516, 2 St.)	5062-8535
Automatischer Probengeber	TCC	ST	0,12	180	S	S	Vormontiert auf A; kann auch an Wärmeaustauscher mit geringer Dispersion angeschlossen werden	G1313-87304
Thermostatisierter Probengeber	TCC	ST	0,12	280	S	S	Vormontiert auf A; kann auch an Wärmeaustauscher mit geringer Dispersion angeschlossen werden	01090-87610
TCC	Säule	ST	0,12	105	S	S	Vormontiert auf A	01090-87611
Säule	DAD	ST	0,12	150	S	S	Vormontiert auf A	G1315-87312
Adapter, Innengewinde, zum Anschließen langer Säulen		ST	0,17	150	S			G1315-87303
Spülventil**	Abfall	ST und FS	0,17	150	S	U		G1312-67500

*Die Kapillare muss auf die richtige Länge zugeschnitten werden.

**Kalibrier-Kapillareneinheit.

Material

Legende	Beschreibung
Edelstahl	Edelstahl
PK	PEEK
PTFE	PTFE
FS	Fused Silica
S	Swagelok, 1,6 mm Anschluss-ID
SH	Swagelok, 1,6 mm Anschluss-ID, langer Kopf
U	Swagelok-Verbindungsstück

Agilent 1290 Infinity LC

Von (A)	Zu (B)	Material	ID (mm)	Länge (mm)	Fitting Typ von	Fitting Typ bis	Anmerkungen	Best.-Nr.
Pumpe	Automatischer Probengeber	ST	0,17	300	S	S	Vormontiert auf A und B	5067-4657
Pumpe	Thermostatisierter Probengeber	ST	0,17	450	S	S	Vormontiert auf A und B	5067-4658
Automatischer Probengeber	TCC	ST	0,12	340	S	S	Vormontiert auf A	5067-4659
Säule	DAD	ST	0,12	220	S	S	Vormontiert auf A	5067-4660
1290 System	CTC-Probengeber	ST	0,17	600	S	SH	Vormontiert auf A	5067-4670
CTC-Probengeber	Säule	ST	0,12	600	S	S		5067-4669
Detektor	Abfall	PTFE	0,8	5000*			Fingerfeste Fittings nicht enthalten (0100-1516, 2 St.)	5062-2462

*Die Kapillare muss auf die richtige Länge zugeschnitten werden.

Edelstahl-Fittings (S), 5062-2418

PEEK-Fitting (SPF), fingerfest, 0100-1516

Hintere Ferrule, Edelstahl, 5180-4114

Bei den abgebildeten Bauteilen handelt es sich um Kapillar-Fittings.
Umfassende Informationen über Fittings finden Sie auf Seite 40.

Agilent 1290 Ventilkopf

Von (A)	Zu (B)	Material	ID (mm)	Länge (mm)	Fitting Typ von	Fitting Typ bis	Anmerkungen	Ventilinformationen	Best.-Nr.
Automatischer Probengeber	Ventil mit Swagelok-Anschluss	Edelstahl	0,12	340	S	SX	Vormontiert auf A		5067-4684
Automatischer Probengeber	Ventil mit Swagelok-Anschluss	ST	0,12	340	S	SX	Vormontiert auf B	G4231A/B Ventilkopf mit 2 Positionen/6 Kanälen, 600/1200 bar	5067-4647
Automatischer Probengeber	Ventil mit M4-Anschluss	ST	0,12	340	SLV	M		G4232A Mikroventilkopf mit 2 Positionen/10 Kanälen, 600 bar	5067-4744
Automatischer Probengeber	Ventil mit M4-Anschluss	ST	0,12	500	SLV	M		G4234A/B 6-Säulen-Auswahlventil, 600/1200 bar	5067-4745
Ventil mit 10/32-Swagelok-Anschluss	Wärmeaus-tauscher	ST	0,12	90	SX	S	Vormontiert auf A und B	G4231A/B Ventilkopf mit 2 Positionen/6 Kanälen, 600/1200 bar	5067-4649
Ventil mit M4-Anschluss	Wärmeaus-tauscher	Edelstahl	0,12	90	M	SL	Vormontiert auf B	G4232A Mikroventilkopf mit 2 Positionen/10 Kanälen, 600 bar	5067-5106
Kurze Säule	Ventil mit M4-Anschluss	ST	0,12	130	SV	M		G4234A/B 6-Säulen-Auswahlventil, 600/1200 bar	5067-4735
Kurze Säule	Ventil mit M4-Anschluss	Edelstahl	0,12	150	SV	M		G4232A Mikroventilkopf mit 2 Positionen/10 Kanälen, 600 bar	5067-5104
Lange Säule	Ventil mit M4-Anschluss	Edelstahl	0,12	280	SV	M		G4232A Mikroventilkopf mit 2 Positionen/10 Kanälen, 600 bar	5067-5107
Kurze Säule	Ventil mit Swagelok-Anschluss	ST	0,12	150	SL	SX	Vormontiert auf B	G4231A/B Ventilkopf mit 2 Positionen/6 Kanälen, 600/1200 bar	5067-4650
Kurze Säule	Ventil mit 10/32-Swagelok-Anschluss	Edelstahl	0,12	150	SL	SX		G4232B Ventilkopf mit 2 Positionen/10 Kanälen, 1200 bar	5067-4686
Lange Säule	Ventil mit Swagelok-Anschluss	ST	0,12	280	SL	SX	Vormontiert auf B	G4231A/B Ventilkopf mit 2 Positionen/6 Kanälen, 600/1200 bar	5067-4651
Lange Säule	Ventil mit Swagelok-Anschluss	Edelstahl	0,12	280	SL	SX		G4232B Ventilkopf mit 2 Positionen/10 Kanälen, 1200 bar	5067-4687

(Wird fortgesetzt)

Material

Legende	Beschreibung
Edelstahl	Edelstahl
S	Swagelok, 1,6 mm Anschluss-ID
SH	Swagelok, 1,6 mm Anschluss-ID, langer Kopf
SL	Swagelok, 1,6 mm Anschluss-ID, lang
SLV	Swagelok, 1,6 mm Anschluss-ID, lang, 1200 bar
SX	Swagelok, 1,6 mm Anschluss-ID, extralang
M	Metrisch M4 0,8 mm Anschluss-ID

Agilent 1290 Ventilkopf

Von (A)	Zu (B)	Material	ID (mm)	Länge (mm)	Fitting Typ von	Fitting Typ bis	Anmerkungen	Ventilinformationen	Best.-Nr.
Ventil mit Swagelok-Anschluss	Detektor	ST	0,12	200	SX	S	Vormontiert auf A und B	G4231A/B Ventilkopf mit 2 Positionen/6 Kanälen, 600/1200 bar	5067-4653
Ventil mit Swagelok-Anschluss	Detektor	Edelstahl	0,12	200	SX	S	Vormontiert auf A	G4232B Ventilkopf mit 2 Positionen/10 Kanälen, 1200 bar	5067-4689
Ventil mit M4-Anschluss	Detektor	ST	0,12	250	M	SLV		G4232A Mikroventilkopf mit 2 Positionen/10 Kanälen, 600 bar	5067-4746
Wärme-austauscher	Ventil mit M4-Anschluss	Edelstahl	0,17	90	SL	M	Vormontiert auf A	G4232A Ventilkopf mit 2 Positionen/10 Kanälen, 1200 bar	5067-5109
Säule	Ventil mit M4-Anschluss	Edelstahl	0,17	90	SV	M		G4232A Ventilkopf mit 2 Positionen/10 Kanälen, 1200 bar	5067-5110
Säule	Ventil mit M4-Anschluss	Edelstahl	0,17	150	SV	M		G4232A Ventilkopf mit 2 Positionen/10 Kanälen, 1200 bar	5067-5111
Säule	Ventil mit M4-Anschluss	Edelstahl	0,17	280	SV	M		G4232A Ventilkopf mit 2 Positionen/10 Kanälen, 1200 bar	5067-5112
G4232A Ventilkopf mit 2 Positionen/ 10 Kanälen, 1200 bar		Edelstahl	0,17	250	SL	M	Vormontiert auf A	G4232A Ventilkopf mit 2 Positionen/10 Kanälen, 1200 bar	5067-5113

Agilent 1200 und 1100 Prep-LC-Systeme

von	zu	Material	ID (mm)	Länge (mm)	Fitting Typ von	Fitting Typ bis	Anmerkungen	Best.-Nr.
Präp. isokratisch	Automatischer Probengeber	ST	0,6	400	S	S	Vormontiert auf A und B	G1361-67302
Automatischer Probengeber	Säule	ST	0,5	600	S	S/SX		G2260-87300
Automatischer Probengeber	Säule	ST	0,5	400	S	SH		G2260-87301

Edelstahl-Fittings (S), 5062-2418

Edelstahl-Fitting, extralang (SX), 5065-9967

Langes austauschbares Fitting (SLV), 1200 bar, 5067-4738

Austauschbares Fitting (SV), 1200 bar, 5067-4733

PEEK-Fittings, Stopfen (MP), 5065-4410

Bei den abgebildeten Bauteilen handelt es sich um Kapillar-Fittings.
Umfassende Informationen über Fittings finden Sie auf Seite 40.

Sonstige Kapillaren

Material	ID (mm)	Länge (mm)	Fitting Typ von (A)	Fitting Typ zu (B)	AD (mm) A*	AD (mm) B*	Anmerkungen	Best.-Nr.
ST	0,12	70	S	S	1,6	1,6		G1316-87303
ST	0,12	2000	U	U			Restriktionskapillare	5022-2159
ST	0,12	105			1,6	1,6	Kapillare ohne Fitting	5021-1820
ST	0,12	400			1,6	1,6	Kapillare ohne Fitting	5021-1823
ST	0,12	150			1,6	1,6	Kapillare ohne Fitting	5021-1821
ST	0,12	280			1,6	1,6	Kapillare ohne Fitting	5021-1822
ST	0,12	500			1,6	1,6	Kapillare ohne Fitting	5065-9964
ST	0,12	200			1,6	1,6	Kapillare ohne Fitting	5065-9935
ST	0,12	50	S	U	1,6			G1316-87312
ST	0,12	340	S	S	1,6	1,6		G1316-87319
ST	0,12	170	S	S	1,6	1,6		G1316-87316
ST	0,12	300	S	S	1,6	1,6		G1316-87318
ST	0,12	210	S	S	1,6	1,6		G1316-87317
ST	0,12	70	S	U	1,6			G1316-87313
ST	0,12	90	S	U	1,6			G1316-87314
Edelstahl	0,12	60	S	S			Vormontiert auf A und B	79841-87610
ST	0,12	340	S	M		0,8	Vormontiert auf A	G1316-87305

*1,6 mm = 1/16 Zoll

(Wird fortgesetzt)

Material

Legende	Beschreibung
Edelstahl	Edelstahl
S	Swagelok, 1,6 mm Anschluss-ID
U	Swagelok-Verbindungsstück
SL	Swagelok, 1,6 mm Anschluss-ID, lang
SLV	Swagelok, 1,6 mm Anschluss-ID, lang, 1200 bar
SX	Swagelok, 1,6 mm Anschluss-ID, extralang
M	Metrisch M4 0,8 mm Anschluss-ID

Edelstahl-Fittings (S), 5062-2418

Bei den abgebildeten Bauteilen handelt es sich um Kapillar-Fittings.
Umfassende Informationen über Fittings finden Sie auf Seite 40.

Sonstige Kapillaren

Material	ID (mm)	Länge (mm)	Fitting Typ von (A)	Fitting Typ zu (B)	AD (mm) A*	AD (mm) B*	Anmerkungen	Best.-Nr.
ST	0,12	100	M	M	0,8	0,8		G1316-27301
ST	0,12	75	S	M	1,6	0,8		G1316-87306
Edelstahl	0,12	90	S	SX	1,6	1,6		5067-4685
Edelstahl	0,12	120	SX	SX	1,6	1,6		5067-4688
ST	0,17	105			1,6	1,6	Kapillare ohne Fitting	5021-1816
ST	0,17	400			1,6	1,6	Kapillare ohne Fitting	5021-1819
ST	0,17	150			1,6	1,6	Kapillare ohne Fitting	5021-1817
ST	0,17	280			1,6	1,6	Kapillare ohne Fitting	5021-1818
ST	0,17	280	S	S	1,6	1,6	Vormontiert auf A	01090-87304
ST	0,17	200			1,6	1,6	Kapillare ohne Fitting	5065-9931
ST	0,17	600			1,6	1,6	Kapillare ohne Fitting	5065-9933
ST	0,17	800	S	S	1,6	1,6	Vormontiert auf A	01048-87302
ST	0,17	900			1,6	1,6	Kapillare ohne Fitting	5065-9963
ST	0,17	105	S	S	1,6	1,6		G1316-87321
ST	0,17	700			1,6	1,6	Kapillare ohne Fitting	5065-9932
ST	0,17	170	S	S	1,6	1,6		G1316-87323
ST	0,17	250	S	S	1,6	1,6	Vormontiert auf A und B	G1367-87304
ST	0,17	150	S	S	1,6	1,6	Vormontiert auf A und B	G1312-87305
Edelstahl	0,17	800	SL	S	1,6	1,6	Vormontiert auf A	01078-87305
ST	0,17	105	S	S	1,6	1,6	Vormontiert auf A und B	G1312-87306
Edelstahl	0,17	280	SX	S	1,6	1,6	Vormontiert auf A und B	5067-4608
ST	0,17	700	S	SX	1,6	1,6	Vormontiert auf A und B	5067-4648
Edelstahl	0,17	150	M	M	0,8	0,8		5067-4737
Edelstahl	0,17	700	SL	M	1,6	0,8	Vormontiert auf A	5067-5120

*1,6 mm = 1/16 Zoll

(Wird fortgesetzt)

Edelstahl-Fitting, extralang (SX), 5065-9967

Edelstahl-Ferrule (M), 5067-1557

Bei den abgebildeten Bauteilen handelt es sich um Kapillar-Fittings.
Umfassende Informationen über Fittings finden Sie auf Seite 40.

Sonstige Kapillaren

Material	ID (mm)	Länge (mm)	Fitting Typ von (A)	Fitting Typ zu (B)	AD (mm) A*	AD (mm) B*	Anmerkungen	Best.-Nr.
Edelstahl	0,17	280	SX	SX	1,6	1,6	Vormontiert auf A und B	5067-4607
Edelstahl	0,17	280	SX	S	1,6	1,6	Vormontiert auf A und B	5067-4608
ST	0,17	400			1,6	1,6	Kapillare ohne Fitting	5021-1819
Edelstahl	0,17	500	SX	Mutter (Best.-Nr. 0100-2086)	1,6	1,6	Vormontiert auf A	5067-4609
ST	0,17	600			1,6	1,6	Kapillare ohne Fitting	5065-9933
PK/ST	0,17	100			1,6	1,6	Kapillare ohne Fitting	5067-4777
PK/ST	0,17	150			1,6	1,6	Kapillare ohne Fitting	5067-4778
PK/ST	0,17	200			1,6	1,6	Kapillare ohne Fitting	5067-4779
PK/ST	0,17	300			1,6	1,6	Kapillare ohne Fitting	5067-4780
PK/ST	0,17	400			1,6	1,6	Kapillare ohne Fitting	5067-4781
PK/ST	0,17	500			1,6	1,6	Kapillare ohne Fitting	5067-4782
ST	0,25	320	S	S	1,6	1,6	Vormontiert auf A und B	79835-87638
ST	0,5	105			1,6	1,6	Kapillare ohne Fitting	5065-9927
ST	0,5	150			1,6	1,6	Kapillare ohne Fitting	5022-6509
ST	0,5	200			1,6	1,6	Kapillare ohne Fitting	5022-6510
ST	0,5	800			1,6	1,6	Kapillare ohne Fitting	5065-9926

*1,6 mm = 1/16 Zoll

Material

Legende	Beschreibung
Edelstahl	Edelstahl
PK	PEEK
PK/Edelstahl	PEEK und Edelstahl
Ti	Titan
S	Swagelok, 1,6 mm Anschluss-ID
U	Swagelok-Verbindungsstück
SL	Swagelok, 1,6 mm Anschluss-ID, lang
SLB	Swagelok, 1,6 mm Anschluss-ID, lang, bio
SV	Swagelok, 1,6 mm Anschluss-ID, 1200 bar
SLV	Swagelok, 1,6 mm Anschluss-ID, lang, 1200 bar
SX	Swagelok, 1,6 mm Anschluss-ID, extralang

Edelstahl-Fittings (S), 5062-2418

Edelstahl-Fitting, extralang (SX), 5065-9967

Edelstahl-Ferrule (M), 5067-1557

Bei den abgebildeten Bauteilen handelt es sich um Kapillar-Fittings.
Umfassende Informationen über Fittings finden Sie auf Seite 40.

Verbrauchsmaterialien für das Agilent Infinity 1260 Bio-inert LC-System

Von (A)	Zu (B)	Material	ID (mm)	Länge (mm)	Fitting Typ von	Fitting Typ bis	Anmerkungen	Best.-Nr.
Pumpe	Thermostatisierter automatischer Probengeber	Ti	0,17	700	SLB	SLV	Vormontiert auf A	G5611-60501
Pumpe	Manuelles Injektionsventil	Ti	0,17	900	SLB	SLV	Vormontiert auf A	G5611-60502
Pumpe	Injektor	Ti	0,17	400	SLB	SLV	Vormontiert auf A	G5611-60500
Injektor	Detektor	PK/ST	0,17	400	SV	SV		G5667-60500
Manueller Injektor	Detektor	PK/ST	0,17	500	SV	SV		G5667-60501
Injektionsventil für automatischen Probengeber	Analytischer Kopf für automatischen Probengeber	Ti	0,17	160	SLB	SV	Vormontiert auf A	G5611-60503
Dämpfer	Pumpenkopf	Ti	0,6	234	SLB	SLB	Nur für Pumpe. Vormontiert auf A und B	G5611-67301
Auslasskugelventil	Dämpfer	Ti	0,6	248	SLB	SLB	Nur für Pumpe. Vormontiert auf A und B	G5611-67300
Injektionsventil für automatischen Probengeber	Säule	PK/ST	0,17	100	SV	SV	Im Biokapillaren-Starter-Kit enthalten; für Ventil mit 2 Positionen/6 Kanälen und 4-Säulen-Auswahlventil	G5667-60502
Injektionsventil für automatischen Probengeber	Säule	PK/ST	0,17	150	SV	SV	Im Biokapillaren-Starter-Kit enthalten	G5667-60503
Injektionsventil für automatischen Probengeber	Säule	PK/ST	0,17	200	SV	SV	Im Biokapillaren-Starter-Kit enthalten	G5667-60504
Injektionsventil für automatischen Probengeber	Säule	PK/ST	0,17	300	SV	SV	Im Biokapillaren-Starter-Kit enthalten; für Ventil mit 2 Positionen/6 Kanälen und 4-Säulen-Auswahlventil	G5667-60505
Injektionsventil für automatischen Probengeber	Säule	PK/ Edelstahl	0,17		SV	SV	Bio-inert Wärmeaustauscher, geringe Dispersion	G5616-60050

Austauschbares Fitting (SV), 1200 bar, 5067-4733

Langes austauschbares Fitting (SLV), 1200 bar, 5067-4738

Titan-Fitting (SLB), G5611-60502

Bio-inert Wärmeaustauscher, geringe Dispersion, G5616-60050

Bei den abgebildeten Bauteilen handelt es sich um Kapillar-Fittings.
Umfassende Informationen über Fittings finden Sie auf Seite 40.

PEEK-beschichtete Fused Silica-Kapillaren für die Nano-LC

Von (A)	Zu (B)	Material	ID (mm)	Länge (mm)	Fitting Typ von	Fitting Typ bis	Best.-Nr.
Schaltventil	Säule	FS/PK	25	100	MP	WPF	G1375-87320
EMPV	Flusssensor	FS/PK	25	220	WG	MP/WG	G1375-87321
Flusssensor	Injektionsventil	FS/PK	25	350	MP/WG	MP	G1375-87322
Schaltventil	Säule	FS/PK	25	550	MP	WPF	G1375-87323
Schaltventil	Säule	FS/PK	25	550	MP	WPF	G1375-87323
Schaltventil	Säule	FS/PK	25	700	MP	WPF	G1375-87324
Schaltventil	Säule	FS/PK	50	100	MP	WPF	G1375-87325
Injektionsventil	Injektorsitz oder zur 2. Pumpe	FS/PK	75	650	MP	WG/WPF	G1375-87327

PEEK-beschichtete Fused Silica-Kapillaren, 20 µL/min Durchfluss

Von (A)	Zu (B)	Material	ID (mm)	Länge (mm)	Fitting Typ von	Fitting Typ bis	Best.-Nr.
EMPV	Flusssensor	FS/PK	50	220	WG	WG	G1375-87301
Flusssensor	Injektionsventil	FS/PK	50	550	WG	MP	G1375-87310
Injektionsventil	Dosiereinheit	FS/PK	50	200	MP	WG	G1375-87302
Injektionsventil	Säule	FS/PK	50	500	MP	WPF	G1375-87304
Säule	Detektor	FS/PK	50	400	WPF		G1315-68703
Detektor	Abfall	FS/PK	75	700			G1315-68708
µ-Schaltventil	Säule	FS/PK	50	280	MP	WPF	G1375-87309

Edelstahl-Fittings, Außengewinde (G), 5063-6593

Ferrule und Edelstahl-Sicherungsring (W), 5065-4423

PEEK-Fittings, Stopfen (MP), 5065-4410

PEEK-Doppelflügelmutter und Ferrule (WPF), 5065-4422

Bei den abgebildeten Bauteilen handelt es sich um Kapillar-Fittings.
Umfassende Informationen über Fittings finden Sie auf Seite 40.

PEEK-beschichtete Fused Silica-Kapillaren, 100 µL/min Durchfluss

Von (A)	Zu (B)	Material	ID (mm)	Länge (mm)	Fitting Typ von	Fitting Typ bis	Best.-Nr.
EMPV	Flusssensor	FS/PK	100	220	WG	WG	G1375-87305
Flusssensor	Injektionsventil	FS/PK	100	550	WG	MP	G1375-87306
Injektionsventil	Dosiereinheit	FS/PK	100	200	MP	WG	G1375-87312
Injektionsventil	Säule	FS/PK	75	500	MP	WPF	G1375-87311
Säule	Detektor	FS/PK	75	400	WPF		G1375-87308
Detektor	Abfall	FS/PK	75	700			G1315-68708
µ-Schaltventil	Säule	FS/PK	50	280	MP	WPF	G1375-87309

Kapillarschleifen

Volumen (µL)	Agilent Automatischer Probengeber	Best.-Nr.
8	G1389A	G1375-87303
	G1377A	G1375-87315
20	G1367E, G4226A	G4226-60310
40	G1367D	G1377-87310
	G1367E, G4226A	5067-4703
	G1377A	G1377-87300
	G1389A	G1329-87302
100	G1313A, G1329A/B, 1120, 1220 Infinity LC	01078-87302
	G1367A/B/C	G1367-87300
	G1367E, G4226A	5067-4710
	G5667A	G5667-60310
900	G1329A/B, G2260A	G1313-87303
5000	G2260A	G2260-68711

Material

Legende	Beschreibung
FS/PK	Fused Silica/PEEK
W	Swagelok, 0,8 mm Anschluss-ID
WG	Swagelok, 0,8 mm Anschluss-ID, kleiner Kopf, SW 4 mm
MP	Metrisch M4 0,8 mm Anschluss-ID, PEEK
WPF	Swagelok, 0,8 mm Anschluss-ID, PEEK, fingerfest

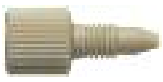
Agilent 1220/1120 Infinity LC

Von (A)	Zu (B)	Material	ID (mm)	Länge (mm)	Fitting Typ von	Fitting Typ bis	Anmerkungen	Best.-Nr.
Pumpe	Automatischer Probengeber	Edelstahl	0,17	380	S	S	Vormontiert auf A und B	01090-87306
Manueller Injektor	Säule	ST	0,17	180	S	S	Vormontiert auf A	G1313-87305
Heizer	Säule	ST	0,17	90	S	S		G1316-87300
Säule	Detektor	ST	0,17	380	S	S	Vormontiert auf A; Wärmedämmung	G1315-87311
VWD	Abfall	PK	0,25	500			Fingerfeste Fittings nicht enthalten (0100-1516, 2 St.)	5062-8535
Detektor	Abfall	PTFE	0,8	5000			Fingerfeste Fittings nicht enthalten (0100-1516, 2 St.)	5062-2462

Material

Legende	Beschreibung
Edelstahl	Edelstahl
S	Swagelok, 1,6 mm Anschluss-ID
PK	PEEK
PTFE	PTFE

Edelstahl-Fittings (S), 5062-2418



PEEK-Fitting (SPF), fingerfest, 0100-1516

Bei den abgebildeten Bauteilen handelt es sich um Kapillar-Fittings.
Umfassende Informationen über Fittings finden Sie auf Seite 40.

Leitungen

PEEK-Kapillaren

- Flexibel und einfach auf die gewünschte Länge zu kürzen
- Farbcodiert zur leichten Erkennung
- Sowohl mit Edelstahl- als auch mit PEEK-Fittings kompatibel
- 1/16" AD

PEEK-Kapillaren

ID (mm)	Länge (m)	Farbcodierung	Best.-Nr.
0,50	1,5	Orange	0890-1761
0,25	1,5	Blau	0890-1762
0,25	5	Blau	5042-6463
0,18	1,5	Gelb	0890-1763
0,18	5	Gelb	5042-6462
0,13	1,5	Rot	0890-1915
0,13	5	Rot	5042-6461

Andere Kapillaren

Beschreibung	Länge (m)	ID (mm)	AD (mm)	Best.-Nr.
PTFE-Schlauch, FEP, Primäre Verwendung für Ventillösungen	5	0,7	1,6	5062-2462
PTFE-Lösungsmittelschlauch, Zur primären Verwendung für Flussweg von Lösungsmittelflasche zu Entgaser, zu Pumpe	5	1,5	3,1	5062-2483
Gerippter Abfallschlauch, Polypropylen	5	6,5		5062-2463
Silikonschlauch	5	1	3	5065-9978
Klemmen und Mikroklemmen, 10 St.				5065-9976
Y-Anschlussstück mit Abrutschsicherung, PP, für Schlauch mit ID 3/16", 10 St./VE				5065-9971
Für Dual Loop-Probengeber G2258A der Serien 1100/1200				
Vordere Leitung zum Sitz, Edelstahl	0,1	0,5		G2258-87316
Hintere Leitung zum Sitz, Edelstahl	0,12	0,5		G2258-87315
Vordere Leitung zum Sitz, PTFE	0,1	0,2		G2258-87312
Hintere Leitung zum Sitz, PTFE	0,12	0,25		G2258-87313
Abfallschlauch	0,15	0,8		G2258-87310
Abfallschlauch	0,1	0,8		G2258-87311
Schlauchkit zum Aufziehen des Laufmittels				G2258-87307
Schlaucheinheit, Lösungsmittelspülung				G2258-87314
Für automatischen Probengeber G1313/27/29A der Serie 1100/1200				
Abfallschlauch				G1313-87300
Gerippter Abfallschlauch, Polypropylen	5	6,5		5062-2463
Für automatischen Mikro-Probengeber G1387A der Serien 1100/1200				
Abflallleitung, FEP		0,8	1,6	G1375-87326

Zubehör

Beschreibung	Best.-Nr.
Schneider für Kunststoffkapillaren	8710-1930
Klingen für Kunststoffschneider, 5 St.	8710-1931
Fittingschrauben, Edelstahl, 10-32, 4 mm, 5 St.	5065-9948
PEEK-Ferrulen und Edelstahlring für 2-mm-Leitung, 5 St.	5065-9950
PEEK-Verbindungsstück, für Kapillare mit 1/8" AD	0100-2410
Abfall-Adapter, Probengeber Serie 1200, grau	G1313-43216

Schneider für Kunststoffkapillaren, 8710-1930

Starre Kapillaren

- Plan geschnitten, vorgereinigt und gebrauchsfertig
- Zur Verwendung mit Edelstahl-Fittings und Ferrulen (Best.-Nr. 5062-2418) oder PEEK-Fittings (Best.-Nr. 0100-1516)

Fittingschrauben, 5065-9948

Starre Kapillaren

Länge (mm)	ID (mm)	Einheit	Best.-Nr.
100	0,17	10 St.	5061-3361
200	0,17	10 St.	5061-3362

PEEK-Ferrulen und Edelstahlring, 5065-9950

Fittings und Verbindungsstücke

Attraktives Angebot: Agilent Mehrzweck-Kits mit Kapillaren und Fittings und KOSTENLOSEM Cybertool

Agilent Starter-Kits enthalten die gebräuchlichsten Kapillaren, Swagelok-Verbindungsstücke und Fittings in verschiedenen Größen, sodass Sie stets die richtige Länge erhalten und dabei die Anzahl der Verbindungen und das Leitungsvolumen auf einem Minimum halten können. Auch unsere flexiblen Edelstahlkapillaren, mit denen Sie unabhängig vom Gerätehersteller beste LC-Verbindungen herstellen können, sind in diesen Kits enthalten. Als zusätzlicher Bonus ist allen Mehrzweck-Kits (die ersten drei hier aufgeführten Kits) ein KOSTENLOSES Cybertool mit mehr als 30 nützlichen und praktischen Laborwerkzeugen beigelegt.

Für hocheffiziente Säulen sollten am besten rote Kapillaren mit kleinerem Durchmesser (0,12 mm ID) anstelle der herkömmlichen grünen Kapillaren (0,17 mm ID) verwendet werden.

Kapillaren- und Fitting-Kits

Beschreibung	Inhalt	Best.-Nr.
Kapillaren-/Fitting-Starter-Kit für 1100 Kapillar-LC-System Mehrzweck-Kit mit verschiedenen Kapillaren und Tools für den Einsatz im Labor.	Das Kit enthält: 2 St. – Fused Silica-/PEEK-Kapillare, 50 µm, 55 cm 1 St. – Fused Silica-/PEEK-Kapillare, 50 µm, 20 cm 1 St. – Fused Silica-/PEEK-Kapillare, 100 µm, 110 cm 2 St. – Fused Silica-/PEEK-Kapillare, 50 µm, 50 cm 2 St. – Fused Silica-/PEEK-Kapillare, 50 µm, 40 cm 4 St. – Edelstahl-Fitting, 4 mm, Außengewinde, 10-32 4 St. – PEEK-Ferrule, 1/32" und Edelstahl-Sperrring 4 St. – PEEK-Fitting für µ-Ventile 4 St. – PEEK-Doppelflügelmutter und Ferrule, 1/32" Cybertool	5065-9938
Kapillaren-/Fitting-Starter-Kit, 0,12 mm ID Mehrzweck-Kit mit verschiedenen Kapillaren und Tools für den Einsatz im Labor.	Das Kit enthält: 1 St. – PEEK-Kapillare, 0,13 mm ID, 1,5 m 4 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 105 mm 4 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 150 mm 2 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 170 mm 2 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 200 mm 2 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 220 mm 2 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 280 mm 1 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 400 mm 3 St. – Totvolumenfreies Verbindungsstück aus Edelstahl Kapillarschneider für PEEK-Kapillaren 1/16"-Edelstahl-Fittings, 10 St. 1/16"-PEEK-Fittings, farbig, 10 St. 1/16"-PEEK-Fittings, 10 St. Rheotool Cybertool	5065-9937

(Wird fortgesetzt)

Kapillaren- und Fitting-Kits

Beschreibung	Inhalt	Best.-Nr.
Kapillaren-/Fitting-Starter-Kit, 0,17 mm ID Mehrzweck-Kit mit verschiedenen Kapillaren und Tools für den Einsatz im Labor.	Das Kit enthält: 1 St. – PEEK-Kapillare, 0,18 mm ID, 1,5 m 4 St. – Edelstahlkapillare, 0,17 x 105 mm 4 St. – Edelstahlkapillare, 0,17 x 150 mm 2 St. – Edelstahlkapillare, 0,17 x 200 mm 2 St. – Edelstahlkapillare, 0,17 x 280 mm 1 St. – Edelstahlkapillare, 0,17 x 400 mm 3 St. – Totvolumenfreies Verbindungsstück aus Edelstahl Kapillarschneider für PEEK-Kapillaren 1/16"-Edelstahl-Fittings, 10 St. 1/16"-PEEK-Fittings, farbig, 10 St. 1/16"-PEEK-Fittings, 10 St. Rheotool Cybertool	5065-9939
Kapillaren-Starter-Kit, 0,17 mm BIO	Das Kit enthält: 1 St. – PEEK-Schlauch, 1,5 m Fingerfeste PEEK-Fittings, 10 St. Farbige fingerfeste PEEK-Fittings, 10 St. 3 St. – bioinertes Verbindungsstück, 600 bar 1 St. – Schneider für Kunststoffkapillaren 1 St. – Rheotool-Schraubenschlüssel, 1/4" 1 St. – Titankapillare, 0,17 x 400 mm 2 St. – PK/Edelstahlkapillare, 0,17 x 105 mm 2 St. – PK/Edelstahlkapillare, 0,17 x 150 mm 1 St. – PK/Edelstahlkapillare, 0,17 x 300 mm 2 St. – PK/Edelstahlkapillare, 0,17 x 200 mm Multifunktionswerkzeug	G5611-68710
Kapillaren-Kit für Rapid Resolution / High-Throughput-Applikation Für die Umstellung eines Agilent 1200 Geräts auf die RRLC-Konfiguration, so dass hocheffiziente Säulen (bis 600 bar) verwendet werden können. Auch für Agilent 1100 Geräte geeignet.	Das Kit enthält: 1 St. – PEEK-Fitting, lang, für Kapillaren mit 1/32" AD 1 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 280 mm 1 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 150 mm 1 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 70 mm 1 St. – Nadelsitzkapillare, 12 µL x 0,12 mm 1 St. – PEEK-Kapillare, 0,125 x 550 mm	5065-9947
Kapillarenkit für geringe Dispersion für G1316C	Das Kit enthält: 1 St. – Flexibler Schlauch, 280 mm, 0,12 mm ID 1 St. – Wärmeaustauscher, Säulenanschluss unten, 0,12 mm ID (Innenvolumen 1,6 µL) 1 St. – Halter für Wärmeaustauscher TCC SL Plus	5067-4633

(Wird fortgesetzt)

Kapillaren- und Fitting-Kits

Beschreibung	Inhalt	Best.-Nr.
1200 Infinity Kapillarenkit, ID: 0,12 mm, G1316C zur Installation der Ventile G4231A (2 Positionen/6 Anschlüsse, 600 bar) und G4231B (2 Positionen/6 Anschlüsse, 1200 bar)	Das Kit enthält: 1 St. – Säulen-Clipset, acht Farben 1 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 340 mm 1 St. – Edelstahlkapillare, 0,17 x 700 mm 2 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 90 mm 2 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 150 mm 2 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 280 mm 1 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 120 mm 1 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 200 mm 1 St. – Wärmeaustauscher, Säulenanschluss oben, 0,12 mm ID (Innenvolumen 1,6 µL) 1 St. – Wärmeaustauscher, Säulenanschluss unten, 0,12 mm ID (Innenvolumen 1,6 µL) 2 St. – Halter für Wärmetauscher TCC SL Plus	5067-4646
1200 Infinity Serie Kapillarenkit, 0,17 mm ID, G1316C, zur Installation eines Ventils G4232A mit 2 Positionen/10 Kanälen (600 bar)	Das Kit enthält: 2 St. – PEEK-Schlauch, 1/32" AD, 0,4 mm ID, 450 mm 1 St. – Säulen-Clipset, acht Farben 3 St. – Edelstahlkapillare, 0,17 x 150 mm 1 St. – Edelstahlkapillare, 0,17 x 340 mm 4 St. – Edelstahlkapillare, 0,17 x 90 mm 2 St. – Edelstahlkapillare, 0,17 x 280 mm 1 St. – Edelstahlkapillare, 0,17 x 250 mm 1 St. – Edelstahlkapillare, 0,17 x 700 mm	5067-5103
1200 Infinity Serie Kapillarenkit, 0,12 mm ID, G1316C zur Installation eines Ventils G4232B mit 2 Positionen/10 Kanälen (1200 bar)	Das Kit enthält: 1 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 120 mm 2 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 150 mm 1 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 200 mm 2 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 280 mm 1 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 340 mm 1 St. – Edelstahlkapillare, 0,17 x 700 mm 2 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 90 mm 1 St. – Säulen-Clipset, acht Farben 1 St. – Wärmeaustauscher, Säulenanschluss oben, 0,12 mm ID (Innenvolumen 1,6 µL) 1 St. – Wärmeaustauscher, Säulenanschluss unten, 0,12 mm ID (Innenvolumen 1,6 µL) 2 St. – Halter für Wärmetauscher TCC SL Plus	5067-4682
1200 Kapillarenkit, 0,12 mm ID	Das Kit enthält: 1 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 130 mm 2 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 170 mm 1 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 210 mm 1 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 300 mm 3 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 500 mm 1 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 700 mm 1 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 340 mm 1 St. – Nadelsitz für geringe Probenverschleppung 1 St. – DAD-Wärmeaustauscherkapillare, 0,12 x 310 mm	G1316-68716

(Wird fortgesetzt)

Kapillaren- und Fitting-Kits

Beschreibung	Inhalt	Best.-Nr.
Schlauch-Kit für flexible Edelstahlkapillare	Das Kit enthält: 10 St. – hintere Ferrule, Edelstahl, 1,6 mm (1/16") 10 St. – vordere Ferrule, Edelstahl, 1,6 mm (1/16") 10 St. – Edelstahl-Fittings 3 St. – Edelstahl-Swagelok-Mutter, 0,12 x 105 mm 1 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 150 mm 1 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 280 mm	5061-3304
Schlauch-Kit für flexible Edelstahlkapillare	Das Kit enthält: 2 St. - Edelstahlkapillare, 0,12 x 35 mm 3 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 105 mm 1 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 280 mm	5061-3315
1200 Infinity Serie Kapillarenkit, geringe Dispersion, zur Installation des Ventils G4234A mit 6 Positionen/14 Kanälen (600 bar) bzw. des 6/14-Ventils G4234B (1200 bar)	Das Kit enthält: 1 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 250 mm, mit austauschbarem Fitting 1 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 340 mm, mit austauschbarem Fitting 1 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 500 mm, mit austauschbarem Fitting 8 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 130 mm, mit austauschbarem Fitting 1 St. – Edelstahlkapillare, 0,17 x 150 mm, mit 2 langen vormontierten Fittings 4 St. – Edelstahlkapillare, 0,12 x 170 mm 2 St. – PEEK-Schlauch, 1/32" AD, 0,4 mm ID, 450 mm 2 St. – PEEK-Fitting, speziell für Chip-LC 1 St. – Säulen-Clipset, acht Farben 2 St. – Wärmeaustauscher, Säulenanschluss oben, 0,12 mm ID (Innenvolumen 1,6 µL) 2 St. – Wärmeaustauscher, Säulenanschluss unten, 0,12 mm ID (Innenvolumen 1,6 µL) 2 St. – Halter für Wärmeaustauscher TCC 2 St. – Fitting-Haltereinheit	5067-4729
Kapillarenkit für ultrageringe Dispersion für 1290 Infinity LC	Das Kit enthält: 1 St. – Edelstahlkapillare, 0,075 x 220 mm, SV/SLV 1 St. – Edelstahlkapillare, 0,075 x 340 mm, SV/SLV 1 St. – Nadelsitz, geringe Dispersion, für 1290 Infinity LC 1 St. – Wärmeaustauscher, Säulenanschluss oben, 0,075 mm (nominal 1,0 µL) 1 St. – Hinweis zum Kit für geringe Dispersion für 1290 Infinity LC	5067-5189

Kapillarenkit für ultrageringe Dispersion, 5067-5189

Edelstahl-Fittings (S),
5062-2418

PEEK-Fittings (SPF),
0100-1516/5063-6591

Edelstahl-Fittings, lang (SL),
5065-4454

PEEK-Fitting (SPF), fingerfest,
0100-1516

Edelstahl-Fitting, extralang (SX),
5065-9967

Lange PEEK-Fittings (SPFL),
5062-8541

Edelstahl-Fitting,
5061-3303

PEEK-Fittings (SPF), fingerfest,
5065-4426

Vordere Ferrulen, Edelstahl,
5180-4108

Doppelflügel-Fitting (SPF),
5042-6500

Hintere Ferrule, Edelstahl,
5180-4114

PEEK RheFlex-Fittings (SPF),
0100-1631

Austauschbares Fitting (SV), 1200 bar,
5067-4733

PEEK RheFlex-Fittings (SPF),
0100-2175

Langes austauschbares Fitting (SLV),
1200 bar, 5067-4738

Verschlusskappe, Edelstahl,
01080-83202

Extralanges austauschbares Fitting
(SXV), 1200 bar, 5067-4739

Fittings

Beschreibung	Legende	Einheit	Best.-Nr.
Swagelok-Edelstahl-Fitting, 1,6 mm	S	10 St.	5062-2418
Swagelok-Edelstahl-Fitting, 1,6 mm, lange Schraube	SL	10 St.	5065-4454
Swagelok-Edelstahl-Fitting, 1,6 mm, extralange Schraube	SX	10 St.	5065-9967
Swagelok-1,6 mm-Schraube		10 St.	5061-3303
Vordere Ferrule, 1,6 mm, Edelstahl		10 St.	5180-4108
Hintere Ferrule, 1,6 mm, Edelstahl		10 St.	5180-4114
Austauschbares Swagelok-Fitting, 1,6 mm, 1200 bar	SV		5067-4733
Austauschbares Swagelok-Fitting, 1,6 mm, 1200 bar, lange Schraube	SLV		5067-4738
Austauschbares Swagelok-Fitting, 1,6 mm, 1200 bar, extralange Schraube	SXV		5067-4739
PEEK Swagelok-Fitting, 1,6 mm, fingerfest	SPF	10 St.	5063-6591
PEEK Swagelok-Fitting, 1,6 mm, fingerfest	SPF	2 St.	0100-1516
Langes PEEK Swagelok-Fitting, 1,6 mm, fingerfest	SPLF	10 St.	5062-8541
PEEK Swagelok-Fitting, 1,6 mm, fingerfest (verschiedene Farben)	SPF	10 St.	5065-4426
PEEK Swagelok-Doppelflügel-Fitting, 1,6 mm, fingerfest	SPF	10 St.	5042-6500
PEEK Swagelok RheFlex-Fitting, 1,6 mm, fingerfest	SPF	5 St.	0100-1631
PEEK Swagelok RheFlex-Fitting, 1,6 mm, fingerfest (verschiedene Farben)	SPF	10 St.	0100-2175
Swagelok-Verschlusskappe, 1,6 mm, Edelstahl	S	je 1	01080-83202

Material

Legende	Beschreibung
S	Swagelok, 1,6 mm Anschluss-ID
SL	Swagelok, 1,6 mm Anschluss-ID, lang
SX	Swagelok, 1,6 mm Anschluss-ID, extralang
SV	Swagelok, 1,6 mm Anschluss-ID, 1200 bar
SLV	Swagelok, 1,6 mm Anschluss-ID, lang, 1200 bar
SLB	Swagelok, 1,6 mm Anschluss-ID, lang, bio
SXV	Swagelok, 1,6 mm Anschluss-ID, extralang, 1200 bar
SPF	Swagelok, 1,6 mm Anschluss-ID, PEEK, fingerfest
SPLF	Swagelok, 1,6 mm Anschluss-ID, PEEK, lang, fingerfest

Fittings

Beschreibung	Legende	Einheit	Best.-Nr.
Swagelok-Edelstahlschraube, 1,6 mm, für PEEK-Ferrule 5067-1547	S	6 St.	5067-1540
Swagelok-Edelstahlschraube mit PEEK-Ferrule (1,6 mm)	SP		0100-2086
PEEK-Ferrule, 1,6 mm, für Schraube 5067-1540	SP	6 St.	5067-1547
Swagelok-Polyketon-Fitting, 1,6 mm, fingerfest	SPF	10 St.	5042-8957
M4-Edelstahlschraube für Edelstahl-Ferrule 5067-1557	M	6 St.	5067-1558
Edelstahl-Ferrule, 0,8 mm, für Schraube 5067-1558	M	6 St.	5067-1557
Swagelok-Verschlusskappe, 1,6 mm, Kunststoff	M		0100-1259
Swagelok-ST-Schraube, 1,6 mm, Kopf 4 mm	G	10 St.	5063-6593
PEEK-Ferrule und Edelstahlring, 0,8 mm, für Schraube 5063-6593	W	10 St.	5065-4423
M4 PEEK-Fitting, 0,8 mm	MP	6 Fittings, 2 Stopfen	5065-4410
PEEK Swagelok-Doppelflügel-Fitting, 0,8 mm, fingerfest	WPF	10 St.	5065-4422
Langes PEEK Swagelok-Fitting, 0,8 mm, fingerfest	WPFL		5022-6536
Swagelok-Edelstahlschraube, 2,0 mm, Kopf 4 mm			5065-9948
PEEK-Ferrule und Edelstahlring, 2,0 mm			5065-9950

Material

Legende	Beschreibung
S	Swagelok, 1,6 mm Anschluss-ID
SP	Swagelok, 1,6 mm Anschluss-ID, PEEK
SPF	Swagelok, 1,6 mm Anschluss-ID, PEEK, fingerfest
W	Swagelok, 0,8 mm Anschluss-ID
G	Kleiner Kopf, SW 4 mm
WG	Swagelok, 0,8 mm Anschluss-ID, kleiner Kopf, SW 4 mm
MP	Metrisch M4 0,8 mm Anschluss-ID, PEEK
WPF	Swagelok, 0,8 mm Anschluss-ID, PEEK, fingerfest

Edelstahlmutter und PEEK-Ferrule, 5067-1540

Ferrule und Edelstahl-Sicherungsring (W), 5065-4423

PEEK-Ferrule, 5067-1547

PEEK-Fittings, Stopfen (MP), 5065-4410

Polyketon-Fitting (SPF), fingerfest, 5042-8957

PEEK-Doppelflügelmutter und Ferrule (WPF), 5065-4422

M4-Edelstahlschraube, 5067-1558

Langes PEEK-Fitting (WPFL), 5022-6536

Edelstahl-Ferrule (M), 5067-1557

Fittingschrauben, 5065-9948

Kunststoff-Fitting (S), 0100-1259

PEEK-Ferrulen und Edelstahlring, 5065-9950

Edelstahl-Fittings, Außengewinde (G), 5063-6593

Totvolumenfreies Verbindungsstück, 5022-2145

Adapter, PEEK, 0100-2298

Totvolumenfreies universelles Verbindungsstück, 5022-2184

Y-Anschlussstück mit Abrutschsicherung, PP, 5065-9971

Totvolumenfreies Verbindungsstück mit Fitting, 0100-0900

Adapter, weiblich zu weiblich, 5042-8517

Totvolumenfreies Verbindungsstück, PEEK, mit Fittings, 0100-2441

Verbindungsstück für hohen Durchfluss, 5022-2133

Adapter, Luer, männlich zu weiblich, 5042-8518

PEEK-Adapter, 0100-1847

Adapter, weiblich zu männlich, 5023-1803

Bioinertes Verbindungsstück, 600 bar, 5067-4741

Mikro-T-Verbindungsstück, PEEK, 5042-8519

Verbindungsstücke

Beschreibung	Passend für	Best.-Nr.
Totvolumenfreies Verbindungsstück, ohne Fittings	Nano-LC	5022-2145
Totvolumenfreies universelles Verbindungsstück, Edelstahl, keine Fittings	Standard-LC	5022-2184
Totvolumenfreies Verbindungsstück, mit Fitting	Standard-LC	0100-0900
Totvolumenfreies Verbindungsstück, PEEK, mit Fittings	Bio-Applikationen	0100-2441
Verbindungsstück für hohen Durchfluss, ohne Fittings	Präp. LC	5022-2133
PEEK-Adapter 1/4-28 bis 10-32		0100-1847
Adapter, PEEK innen 1/4-28 bis außen 10-32		0100-2298
Y-Anschlussstück mit Abrutschsicherung, PP, für Schlauch mit ID 3/16", 10 St./VE		5065-9971
Adapter, Verbindungsstück, PEEK, 1/4-28		5042-8517
Adapter, Luer, männlich zu weiblich, 1/4-28		5042-8518
Edelstahladapter, Swagelok zu 1/4-28		5023-1803
T-Verbindungsstück, PEEK, Totvolumen 0,57 µL	Für 1,6mm (1/16")-AD-Leitung	5022-2144
Mikro-T-Verbindungsstück, PEEK, durchspültes Volumen 29 nL, mit Fittings, 1/32 Zoll ID		5042-8519
Bioinertes Verbindungsstück, Edelstahl, mit PEEK-Einsatz, 600 bar	Bio-Applikation	5067-4741

Tipp und Werkzeuge für bestmögliche Verbindungen

Wie ziehe ich Fittings richtig an?

In der nachstehenden Tabelle sind die erforderlichen Schritte aufgeführt.

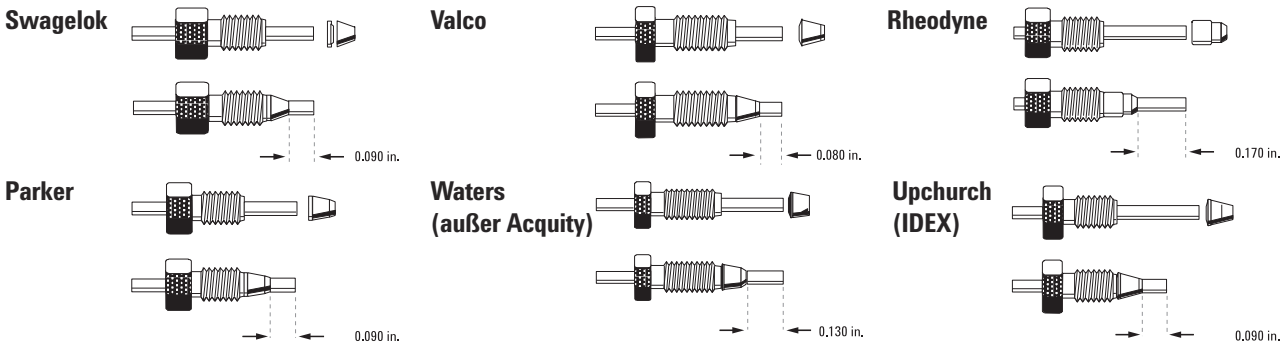
Fitting-Typ	Erste Verbindung	Weitere Verbindung
Edelstahl	1. Schieben Sie die Schraube zusammen mit der hinteren und der vorderen Ferrule auf die Kapillare. 2. Schieben Sie die Kapillare durch die Bohrung, bis sie vollständig im Endfitting sitzt. 3. Ziehen Sie die Mutter fingerfest an, bis die Kapillare sich nicht mehr dreht. 4. Ziehen Sie die Mutter zwei bis drei Viertelumdrehungen mit einem geschlitzten Schraubenschlüssel oder einem Rheotool (Best.-Nr. 8710-2391) an. (Bei Verwendung eines Drehmomentschlüssels sollte das Anzugsmoment zwischen 1,5 und 3,0 Nm liegen.)	Fingerfest anziehen, dann ein bis zwei Viertelumdrehungen mit einem geschlitzten Schraubenschlüssel oder einem Rheotool (Best.-Nr. 8710-2391) anziehen. (Bei Verwendung eines Drehmomentschlüssels sollte das Anzugsmoment zwischen 1,5 und 3,0 Nm liegen.)
Fingerfeste Polymer-Fittings: PEEK und Polyketon	1. Schieben Sie die Schraube und die Ferrule auf die Kapillare. 2. Schieben Sie die Kapillare durch die Bohrung, bis sie vollständig im Endfitting sitzt. 3. Ziehen Sie die Mutter fingerfest an, bis die Kapillare sich nicht mehr dreht. 4. Die Kapillare darf sich nicht leicht herausziehen lassen.	Weiteres Festziehen (falls erforderlich) Siehe „Gute Verbindungen, Schritt für Schritt“
Austauschbares Fitting, 1200 bar	1. Schieben Sie die Schraube zusammen mit der hinteren und der vorderen Ferrule auf die Kapillare. 2. Schieben Sie die Kapillare durch die Bohrung, bis sie vollständig im Endfitting sitzt. 3. Ziehen Sie die Mutter fingerfest an, bis die Kapillare sich nicht mehr dreht. 4. Ziehen Sie die Mutter dann drei Viertelumdrehungen mit einem Schraubenschlüssel an. 5. Bei Edelstahlkapillaren ist bei Verwendung eines Drehmomentschlüssels ein Anzugsmoment zwischen 1,0 und 1,2 Nm zulässig. 6. Bei edelstahlbeschichteten PEEK-Kapillaren darf das Anzugsmoment 0,8 Nm nicht übersteigen.	Fingerfest anziehen, dann eine bis zwei Viertelumdrehungen mit einem Schraubenschlüssel anziehen. Bei Edelstahlkapillaren ist bei Verwendung eines Drehmomentschlüssels ein Anzugsmoment zwischen 1,0 und 1,2 Nm zulässig. Bei edelstahlbeschichteten PEEK-Kapillaren darf bei Verwendung eines Drehmomentschlüssels das Drehmoment 0,8 Nm nicht übersteigen.
PEEK/Edelstahl	1. Schieben Sie die Schraube zusammen mit der hinteren und der vorderen Ferrule auf die Kapillare. 2. Schieben Sie die Kapillare durch die Bohrung, bis sie vollständig im Endfitting sitzt. 3. Ziehen Sie die Mutter fingerfest an, bis die Kapillare sich nicht mehr dreht. 4. Ziehen Sie die Mutter mit einem Schraubenschlüssel etwa eine halbe Umdrehung an.	Fingerfest anziehen, dann eine bis zwei Viertelumdrehungen mit einem Schraubenschlüssel anziehen.

Wie stelle ich die optimale Fitting-Verbindung her?

Probleme mit Edelstahlrohrverbindungen werden häufig fälschlicherweise als Säulenprobleme angesehen – und sind die Ursache für viele Anrufe beim technischen Support von Agilent.

Probleme mit Verbindungen sind häufig darauf zurückzuführen, dass verschiedene Hersteller verschiedene Fittings verwenden, wie aus der nachstehenden Abbildung hervorgeht:

Gebräuchliche HPLC-Säulenverbindungsstücke nach Hersteller



Im Idealfall sollten Sie die Fittings verwenden, die der Hersteller Ihrer Säule empfiehlt. Die meisten analytischen Umkehrphasen-Säulen sind mit Swagelok- oder Parker-Fittings kompatibel, wenn diese korrekt in die Säule eingesetzt werden.

Edelstahl-Fittings sind die beste Wahl für die dauerhafte Hochdruck-Dichtung. Agilent empfiehlt Swagelok-Fittings für die vorderen und hinteren Ferrulen, weil diese Fittings die optimale Leistung für Agilent LC-Systeme liefern und für die meisten Geräteverbindungen geeignet sind, etwa für Ventile, Heizeinheiten und Säulenverbindungen.

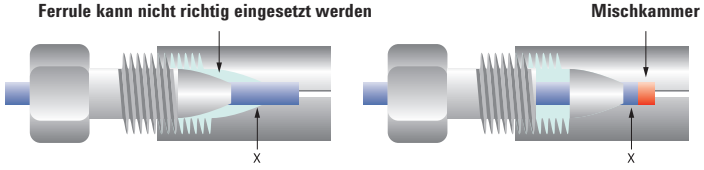
Im Betrieb mit niedrigem Druck können Sie mit fingerfesten Polymer-Fittings das Endfitting schnell und einfach so justieren, dass die Kapillare fest in der Säule sitzt – und damit Extrasäulenvolumina und Undichtigkeiten vermeiden. Diese Verbindungsstücke lassen sich auch ohne Schraubenschlüssel fest anziehen. Für einen Druck bis 1200 bar sind Hochdruck-Fittings erhältlich, die bei Bedarf ausgetauscht und wieder abgedichtet werden können.

Wie richte ich die Verbindung richtig aus?

Die Bedeutung der richtigen Kapillarlänge (relativ zum Abstand vom Ende der Kapillare bis zur Unterseite der Ferrule) kann nicht oft genug betont werden. Bei einer zu langen Kapillare sitzt die Ferrule nicht richtig, und es entstehen Undichtigkeiten. Wird die Kapillare hingegen nicht weit genug eingeschoben, entsteht ein Hohlraum und damit ein Extrasäulenvolumen, das als „Mischkammer" fungiert und Peaktailing und/oder eine schlechte Peakform verursachen kann.

Wählen Sie stets die richtigen Fittings und achten Sie darauf, dass alle Fittings fest im Endfitting der Säule sitzen, insbesondere wenn Sie Säulen von verschiedenen Herstellern verwenden.

Beispiele für falsche Fittings



Eine zu lange Dimension X führt zu Undichtigkeiten

Eine zu kurze Dimension X führt zum Auftreten eines Totvolumens oder einer Mischkammer

Gute Verbindungen, Schritt für Schritt

Hier kommt ein Swagelok-Fitting zum Einsatz, das ideal für Verbindungen mit dem Gerät ist. Für Säulenverbindungen sind fingerfeste, austauschbare Polymer-Fittings oder das austauschbare Fitting für 1200 bar am besten geeignet.

1. Die Mutter muss ausreichend lang für das verwendete Fitting sein.
2. Schieben Sie die Mutter über das Ende der Kapillare.
3. Schieben Sie nach der Mutter vorsichtig die Ferrulen auf, und ziehen Sie die Einheit fingerfest an. Achten Sie dabei darauf, dass die Kapillare vollständig an der Unterseite des Endfittings anliegt.
4. Ziehen Sie das Fitting mit einem Schraubenschlüssel vorsichtig an (zwei bis drei Vierteldrehungen), bis die Ferrule auf der Kapillare aufliegt. Nicht zu fest anziehen! Dies beeinträchtigt die Lebensdauer des Fittings.
5. Sobald das Fitting vollständig ist, lösen Sie die Mutter, und überprüfen Sie den Sitz der Ferrule auf der Kapillare.

Hinweis: Kapillaren sollten nicht an anderer Stelle wiederverwendet werden. Das Fitting wird beim ersten Anschrauben an einen Anschluss in Position gebracht, wobei nicht alle Kanäle absolut identisch sind.

Welche Vorteile bietet ein kleiner Innendurchmesser?

Die Rauheit der Innenfläche der Kapillare ergibt sich aus ihrem Außendurchmesser. Ein kleinerer Außendurchmesser bewirkt eine glattere Innenfläche der Kapillare.

Die speziellen Agilent Edelstahl-LC-Kapillarverbindungen für die Flüssigkeitschromatographie sind gezielt für kleine Innendurchmesser entwickelt und vermindern sowohl den Rückdruck als auch Blockierungen. Beide Enden dieser Verbindungsstücke sind mit einem dichten, flachen Flansch versehen, sodass sie auch für standardmäßige 1/16"-Kapillaren verwendet werden können. Durch das einzigartige Laser-Schweißverfahren von Agilent sind die Kapillarenden vollständig plan, sodass die Möglichkeit eines zusätzlichen Totvolumens ausgeschlossen ist.

Welche Kapillarverbindungsgröße ist für mich geeignet?

Verwenden Sie die kleinstmögliche praktikable Länge und den kleinstmöglichen Durchmesser, die bei Ihrer Applikation und Ihrem System möglich sind. Bei Säulen mit 4,6 mm Innendurchmesser sind 0,17 mm-Kapillaren in der Regel ausreichend; bei Säulen mit kleinerem ID (z. B. 2,1 mm) werden dagegen Kapillaren mit einem ID von 0,12 mm verwendet, um die Probendispersion so gering wie möglich zu halten. Für das 1290 Infinity LC-System sind außerdem neue Kapillaren (ID 0,075 mm) für ultraniedrige Dispersion erhältlich.

Wie kann ich Extrasäulenvolumen-Effekte beseitigen?

Bei zu langen Kapillaren können Extrasäulenvolumen-Effekte entstehen; versuchen Sie es daher mit einer kürzeren Kapillare. Bei hocheffizienten Säulen mit kleinem Volumen (z. B. Agilent ZORBAX Eclipse Plus C18, 2,1 x 50 mm, 1,8 µm) ersetzen Sie die (grünen) Kapillaren mit ID von 0,17 mm durch (rote) Kapillaren mit einem ID von 0,12 mm.

Weitere Informationen zum Extrasäulenvolumen und seinen Auswirkungen finden Sie in der Application Note „*Reduce Tubing Volume to Optimize Column Performance*" unter
www.agilent.com/chem/library/applications/5990-4964EN.pdf

Was kann ich gegen hohen Rückdruck tun?

Probleme durch hohen Rückdruck sind in der Regel nicht auf die Kapillaren zurückzuführen. Im Rahmen der Fehlersuche sollten Sie sich jedoch vergewissern, ob die Kapillare blockiert ist und sie ggf. austauschen.

Wie kann ich die Peakverbreiterung im Zusammenhang mit der Kapillare reduzieren?

Neben der optimalen Länge und dem optimalen Durchmesser der Kapillare ist auch ihre richtige Positionierung im Fitting von großer Bedeutung. Der Abstand zwischen dem Ende der Kapillare und der Unterseite der Ferrule könnte zu lang oder zu kurz sein -wodurch ein Hohlraum entsteht. Eine mangelhafte Verbindung ist die Folge. Dies kann zu Undichtigkeiten oder zu Problemen mit der Peakform führen, beispielsweise zu einer Verbreiterung, wenn die Probe sich im Hohlraum vermischt. Wiederverwendbare Fittings lassen sich problemlos justieren, Edelstahl-Fittings müssen hingegen ausgetauscht werden.

Wie beseitige ich Spikes und Bläschen im Detektor?

Überprüfen Sie die Kapillarverbindungen auf Luftundichtigkeiten, und ziehen Sie die Verbindungen bei Bedarf fest an.

Zubehör für Pumpen

Die regelmäßige Pumpenwartung trägt zur Verringerung der Betriebskosten und Erzielung präziser und zuverlässiger Ergebnisse bei.

Die Agilent isokratischen, binären, quaternären, Kapillar- und präparativen Pumpen sichern einen ausgezeichneten Fluss und eine stabile Zusammensetzung. Eine regelmäßige Durchführung der Routine-wartungen stellt ferner eine maximale Betriebszeit mit konstantem, genauem Lösungsmittelfluss für die gesamte Lebensdauer der Pumpe sicher.

Saphirkolben und Dichtungen

Routine-Wartungsarbeiten für Pumpen

- Austausch der Dichtungen und Kolben
- Austausch der PTFE-Fritte
- Austausch der Kartusche des aktiven Einlassventils
- Reinigung des Auslasskugelventils
- Reinigung oder Ersetzen der Lösungsmittel-Einlassfilter

Die Pumpe sollte in regelmäßigen Abständen routinemäßig gewartet werden, um die optimale Leistung des Agilent LC-Systems zu gewährleisten. Alle Wartungsarbeiten können auf einmal oder bei Bedarf durch-geführt werden. Je nach Ihren festgelegten Applikationen und Methoden zur Lösungsmittelvorbereitung müssen manche Teile möglicherweise häufiger als andere ersetzt werden.

Routine-Wartungsarbeiten für Pumpen

Symptom	Ursache	Empfohlenes Vorgehen
Lösungsmittel tropft bei geschlossenem Ventil aus der Abfallsammelleitung	Leckage des Pumpenkopfs	Tauschen Sie die Fritte des Spülventils oder das Spülventil aus
Instabiler Druckverlauf	Verschmutzte Kartusche für das aktive Einlassventil	Führen Sie zur Überprüfung den Leckagetest durch und tauschen Sie die Kartusche für das aktive Einlassventil aus
	Leckage des Pumpenkopfs	Führen Sie zur Überprüfung den Leckagetest durch und tauschen Sie das Auslasskugelventilsieb oder das gesamte Ventil aus
Probleme mit der Gradientenleistung, intermittierende Druckschwankungen	Lösungsmittelfilter ist verstopft	Tauschen Sie den Lösungsmittelfilter aus
Ein Druckabfall von >10 bar über der Fritte (5 mL/min H_2O bei offenem Spülventil) deutet auf eine Verstopfung hin.	Verschmutzte Fritte	Tauschen Sie die Fritte des Spülventils oder das Spülventil aus
Leckagen an der Unterseite des Pumpenkopfes Instabile Retentionszeit Instabiler Druckverlauf	Hoher Dichtungsverschleiß	Führen Sie zur Überprüfung den Leckagetest durch und tauschen Sie die Pumpendichtungen aus
Lebensdauer der Dichtung kürzer als normalerweise erwartet.	Kratzer am Kolben	Überprüfen Sie beim Dichtungstausch auch die Kolben
Verlust an Spülflüssigkeit	Undichte Spüldichtungen	Tauschen Sie die Spüldichtungen aus

Spülventileinheit, G1311-60009

Spülventileinheit, G4280-60061

PTFE-Fritten, 01018-22707

Spülventile

Beschreibung	Anschluss	Best.-Nr.
Spülventil mit PTFE-Fritte, 400 bar	Für G1310A, G1311A, G1312A, G1376A, G2226A	G1311-60009
Spülventil mit PTFE-Fritte	Für 1120	G4280-60031
Spülventil mit PTFE-Fritte	Für G1311C, G1312C, 1220	G4280-60061
Spülventil mit PTFE-Fritte	Für G1310B, G1311B, G1312B, G4302A	G1312-60061
PTFE-Fritte	Für G1310A, G1311A, G1312A, G1376A, G2226A, 1120, 1220, G1310B, G1311B, G1312B, G1311C, G1312C, G4202A	01018-22707
Dichtungskappe	Nicht geeignet für Auslasskugelventile mit integrierter Dichtung	5067-4728
Dichtung für Spülventil	Für 1120	0905-1192
Stellantrieb für Spülventil	Für 1120	G4280-60033
Bioinertes Spülventil	Für G5611A	G5611-60061
Rotordichtung, 5 Positionen/7 Kanäle	Für G4220A, G4220B	5068-0005
Stator, 5 Positionen/7 Kanäle	Für G4220A, G4220B	5068-0004
Mehrzweck-Ventilkopf	Für G4204A	5067-4174
Stator für Mehrzweck-Ventilkopf 5067-4174	Für G4204A	5068-0122
Rotor für Mehrzweck-Ventilkopf 5067-4174	G4204A	5068-0123
Edelstahl-Filtereinheit mit PEEK-Ring, 2 µm Porengröße	Für G1361A	5022-2192
Gabelschlüssel, 14 mm	Entfernen des Spülventils	8710-1924

TIPP

Informationen zur Wartung finden Sie unter **www.agilent.com/chem/LCmaintenancenotes**

Ein- und Auslassventile

Einlassventile

Beschreibung	Anschluss	Best.-Nr.
Aktives Einlassventil ohne Kartusche	Für G1310A, G1311A, G1312A, G1376A, G2226A, G1312B, G1312C	G1312-60025
Kartusche für das aktive Einlassventil, 400 bar	Für G1310A, G1311A, G1312A, G1376A, G2226A, G1312C	5062-8562
Kartusche für das aktive Einlassventil, 600 bar	Für G1312B	G1312-60020
Bioinertes aktives Einlassventil	Für G5611A	G5611-60025
Bioinerte Kartusche für das aktive Einlassventil, 600 bar	Für G5611A	G5611-60020
Einlassventil für 1290 quaternäre Pumpe	Für G4204A	G4204-60022*
Ventileinheiten (Einlass/Auslass) für präparative Pumpen	Für G1361A	G1361-60012
Passives Einlassventil	Für G1310B, G1311B, G1311C, 1120, 1220, G4302A	G1312-60066*
Passives Einlassventil	Für G4220A, G4220B	G4220-60022*
Dichtungskappe	Nicht geeignet für Auslasskugelventile mit integrierter Dichtung	5067-4728

*Einlassventil mit integrierter Dichtung.

Aktives Einlassventil ohne Kartusche, G1312-60025

Kartusche, 400 bar, 5062-8562

Passives Einlassventil, G1312-60066

Dichtungskappe, 5067-4728

Auslassventile

Beschreibung	Anschluss	Best.-Nr.
Auslasskugelventil	Für G1310A, G1311A, G1312A, G1376A, G2226A, 1120, 1220, G1310B, G1311B, G1311C, G1312B, G1312C, G4302A	G1312-60067*
Auslasskugelventil	Für G4220A, G4220B, G4204A	G4220-60028*
Bioinertes Auslass-Kugelventil	Für G5611A	G5611-60067*
Ventileinheiten (Einlass/Auslass) für präparative Pumpen	Für G1361A	G1361-60012
Dichtungskappe	Nicht geeignet für Auslasskugelventile mit integrierter Dichtung	5067-4728

*Auslasskugelventil mit integrierter Dichtung.

Auslasskugelventil, G1312-60067

Auslasskugelventil, G4220-60028

TIPP

Informationen zur Wartung finden Sie unter
www.agilent.com/chem/LCmaintenancenotes

Saphirkolben und Dichtungen

Kolben und Dichtungen

Agilent Kolben bestehen aus hochreinem, monokristallinem Saphir für eine maximale Haltbarkeit. Keramische Kolben können zwar preiswert hergestellt werden, bestehen aber aus einem gesinterten, polykristallinen Material, das unerwünschten Schwankungen in der Herstellung unterliegen kann. Agilent Saphirkolben sind:

- Präzise genau im passenden Winkel geschnitten, was sie extrem haltbar und langlebig macht
- Präzise in einer Edelstahlhalterung ausgerichtet, um den Verschleiß an Kolben und Dichtung zu minimieren

Agilent Dichtungen sind für einen engen Schluss mit den Kolben ausgelegt und passen sich einem großen Bereich von Drücken und Flussraten an. Agilent Kolbendichtungen sind:

- Für optimale Leistung über einen großen dynamischen Druck- und Flussbereich mit einer Feder verstärkt
- Aus einer proprietären Polymermischung gefertigt und mit einer Feder, aus dem gleichen hochwertigen Edelstahl wie der ganze Flussweg im Gerät, verstärkt

Die Kombination aus unseren Kolben und Dichtungen unterliegt umfangreichen Prüfungen unter Temperaturbelastung, mit gängigen HPLC-Lösungsmitteln und in zahlreichen Geräten. Sie erzielen konstante, reproduzierbare Ergebnisse.

Kolben

Beschreibung	Anschluss	Best.-Nr.
Saphirkolben	Für G5611A, 4302A	5067-4695
Keramikkolben auf Zirkoniumbasis	Für G4220A, G4220B, G4204A	5067-4678
Saphirkolben	Für G1310A, G1311A, G1312A, G1376A, G2226A, 1120, 1220, G1310B, G1311B, G1312B, G1311C, G1312C	5063-6586
Saphirkolben	Für G1361A	G1361-22402

Dichtungen

Beschreibung	Anschluss	Best.-Nr.
Bioinerte Kolbendichtung	Für G5611A	G5611-21503
Kolbendichtung, Polyethylen	Für G4220A, G4220B, G4204A	0905-1719
Kolbendichtung, mit Graphit gefülltes PTFE (Reversed Phase)	Für G1310A, G1311A, G1312A, G1376A, G2226A, 1120, 1220, G1310B, G1311B, G1312B, G1311C, G1312C, G4302A	5063-6589
Kolbendichtung, Polyethylen (Normalphase)	Für G1310A, G1311A, G1312A, G1376A, G2226A, 1120, 1220, G1310B, G1311B, G1312B, G1311C, G1312C, G4302A	0905-1420
Kolbendichtung	Für G1361A	5022-2188

Kolbendichtungen, 5063-6589

Spezifische Teile für 1290 Infinity LC-Pumpen

Beschreibung	Anschluss	Best.-Nr.
Jet Weaver, 35 µL/100 µL	Für G4220A, G4220B, G4204A	G4220-60006
Jet Weaver, 380 µL	Für G4220A, G4220B, G4204A	G4220-60012
Klemme für Inline-Filter	Für G4204A	G4204-40000
Auslassfilter 1290 quaternäre Pumpe	Für G4204A	G4204-60004
Einlassventil für Spülpumpe		5067-4717
Auslassventil für Spülpumpe		5067-4716
Schlauchkit, 270 mm, 2 St.		5067-4661
Schlauchkit, 140 mm, 2 St.		G4220-60035
Absperrventil	Für G4220A, G4220B, G4204A	5067-4124
Inline-Überdruckventil-Kit	Für G4220A, G4220B	G4212-68001
Überbrückungsschlauch für Lösemittelauswahlventil		5067-4697
Überdruckventil	Für G4220A, G4220B	G4212-60022
PEEK-Dichtung für Weaver-Einlasseinheit	Für G4204A	G4204-40005
Stützring	Für G4220A, G4220B	G4220-60015
Dichtungshalter	Für G4220A, G4220B	G4220-60016

TIPP

Informationen zur Wartung finden Sie unter **www.agilent.com/chem/LCmaintenancenotes**

Peristaltische Pumpe, 5042-8507

Peristaltische Pumpe mit ChemSure-Leitung, 5065-9952

Hinterkolbenspülung

Die regelmäßige Verwendung hochkonzentrierter Pufferlösungen (100 mM) verringert die Lebensdauer von Dichtungen und Kolben in der Pumpe. Begegnen Sie diesem Problem mit einem Agilent Kit für die Kolbenhinterspülung, bei dem die Rückseite der Dichtung mit einer Spülflüssigkeit gespült wird.
Hinweis: Als Spülflüssigkeit wird Wasser/Isopropanol (90/10) empfohlen.

Hinterkolbenspülung

Beschreibung	Anschluss	Best.-Nr.
Peristaltische Pumpenkassette mit Silikonschlauch	Für 1100/1200/1200 RRLC-Pumpen und 1260 Infinity LC-Pumpen	5042-8507
Silikonschlauch, 1 mm ID, 3 mm AD, 5 m		5065-9978
Peristaltische Pumpe mit ChemSure-Leitung	Für 1100/1200/1200 RRLC-Pumpen und 1260 Infinity LC-Pumpen	5065-9952
ChemSure-Leitung für die peristaltische Pumpe		5042-8954
Spüldichtung und Dichtungshalter		
Spüldichtung	Für 1100/1200/1200 RRLC-Pumpen sowie 1120-Pumpen und 1260/1220 Infinity LC-Pumpen	0905-1175
Dichtungshalter	Für 1100/1200/1200 RRLC- und 1120-Pumpen	5001-3743
Bioinerter Dichtungshalter	Für G5611A LC-Pumpe	G5611-26210
Dichtung für Hinterkolbenspülung, 6 St.	Für 1100/1200/1200 RRLC-Pumpen sowie 1120-Pumpen und 1260/1220 Infinity LC-Pumpen	5062-2484
PE-Spüldichtung	Für 1290/1260/1220 Infinity LC-Pumpe	0905-1718
Stützring	Für 1290/1260/1220 Infinity LC-Pumpe	G4220-63010
Stützring	Für 1290 Infinity-Pumpe ohne Kolbenhinterspülung	G4220-63015
Sicherungsring für Dichtungshalter	Für 1290/1260/1220 Infinity LC-Pumpe	G4220-24013
Dichtungshalter	Für 1290/1260/1220 Infinity LC-Pumpe	G4220-26210

TIPP

Informationen zur Wartung finden Sie unter **www.agilent.com/chem/LCmaintenancenotes**

Lösungsmittelflasche und Verbrauchsmaterialien

Lösungsmittelflasche und Verbrauchsmaterialien

Beschreibung	Best.-Nr.
Lösungsmittelflasche	
Lösungsmittelflasche, 1 Liter	9301-1420
Lösungsmittelflasche, 1 Liter, mit Verschluss	9301-1421
Lösungsmittelflasche, 1 Liter, F29/32	9301-0656
Lösungsmittelflasche, braun, 1 Liter	9301-1450
Lösungsmittelflasche, klar, 2 Liter, 2 Eingänge	5065-4421
Lösungsmittelflasche, braun, 2 Liter	9301-6341
Lösungsmittelflasche, klar, 2 Liter	9301-6342
Flaschenaufsatzeinheit	
Flaschenaufsatzeinheit, für Schraubflaschen	G1311-60003
Flaschenaufsatzeinheit für Flaschen mit konischer Öffnung F29/32	G1312-68716
Flaschenaufsatzeinheit mit Leitungen und Filter Für Kapillar- und Nanosysteme (mit Edelstahl-Lösungsmittelfilter)	G1376-60003
Flaschenaufsatzeinheit für präp. System	G1361-60022
Flaschenaufsatzeinheit	G4220-60007
Deckel für Flasche mit 3 Bohrungen	5063-6531

Lösungsmittelflaschen

Präp. Flasche, 5065-4421

Lösungsmittelflasche, braun, 9301-9341

Glassfilter, 5041-2168

Reinigung der Lösungsmittelfilter

Der Filter ist in gutem Zustand, wenn das Lösungsmittel allein aufgrund des hydrostatischen Drucks aus der Lösungsmittelleitung tropft. Wenn der Filter teilweise verstopft ist, tropft nur sehr wenig Lösungsmittel heraus.

Achtung: Kleine Partikel können die Kapillarleitungen und Ventile des Moduls dauerhaft verstopfen!

- Filtern Sie stets die Lösungsmittel
- Betreiben Sie das Modul nie ohne Lösungsmittelfilter

Lösungsmittelfilter

Beschreibung	Empfohlene Verwendung	Best.-Nr.	Frittenadapter	Best.-Nr.	Fritten-Einlass-ID (mm)	Schlauch-AD (mm)
Glasfilter, Lösungsmitteleinlass, 20 µm Porengröße	Analytischer Maßstab, Mikro-Maßstab	5041-2168	Frittenadapter, 3 mm, PTFE, 4 St.	5062-8517	5	3,2
Glasfilter, Lösungsmitteleinlass, 40 µm Porengröße	Präparative LC	3150-0944	PTFE-Frittenadapter, für Leitung mit 4,7 mm AD	G1361-23205	7	4,7
Glasfilter, Lösungsmitteleinlass, 40 µm Porengröße	Präparative LC	3150-0944	Frit adapter, PTFE, 4 mm	G1361-23204	7	4
Glasfilter, Lösungsmitteleinlass, 40 µm Porengröße	Für Dual Loop-Probengeber G2258A	3150-0944	PTFE-Frittenadapter, für Leitung mit 3,2 mm AD	G2258-23201	7	3,2
Lösungsmittel-Einlassfilter, Edelstahl	Zur Verwendung in Kapillar- und Nanosystemen	01018-60025				

Filterfrittenadapter, 5062-8517

Lösungsmittel-Einlassfilter, 01018-60025

Fritten und Adapter

Beschreibung	Best.-Nr.
Lösungsmittelmischer der Serie 1100	G1312-87330
Lösungsmittelmischer, kurz, 200 µL	5067-1565
PTFE-Frittenadapter, für Leitung mit 4,7 mm AD	G1361-23205
PTFE-Frittenadapter, für Leitung mit 3,2 mm AD Für Dual Loop-Probengeber G2258A	G2258-23201
O-Ring, Viton 30 mm	0905-1516
Edelstahl-Filtereinheit mit PEEK-Ring, 2 µm Porengröße	5022-2192

Sicherheitsverschlüsse

Geöffnete oder nur teilweise abgedeckte Lösungsmittelflaschen können zur Verdunstung von Lösungsmitteln und schädlichen Lösungsmitteldämpfen führen. Dank der Sicherheitsverschlüsse von Agilent wird die Verdunstung von Lösungsmitteln und ein möglicher Überlauf von Substanzen verhindert. Diese Sicherheitsverschlüsse sind für eine optimale Dichtung mit einem Auslassventil ausgestattet und sorgen für einen Druckausgleich während der Extraktion von Lösungsmitteln. Darüber hinaus ermöglichen sie einen ordnungsgemäßen Lösungsmittelfluss zu Ihrem HPLC-System. Das Auslassventil verfügt über eine PTFE-Membran, um eine Verunreinigung des Lösungsmittels mit Schmutz und Staubpartikeln zu verhindern.

- Für alle Lösungsmittelflaschen geeignet
- Für hohe Chemikalienbeständigkeit aus PTFE und PFA gefertigt
- Frei drehbare Verschlüsse, damit sich die Leitungen beim Austauschen der Flasche nicht verdrehen können
- Erhältlich in den Gewindegrößen GL40, GL45, S60 und NS29/32

10 L Abfallbehälter, S60, 5043-0243

Installationsanweisungen für die Lösungsmittel-Sicherheitsverschlüsse

Installationsanleitung für Standard-Sicherheitsverschlüsse – 4 einfache Schritte zur Installation eines Sicherheitsverschlusses

1. Führen Sie die Lösungsmittelleitung durch das Fitting am Sicherheitsverschluss.
2. Verbinden Sie den Lösungsmittel-Einlassfilter wieder mit der Lösungsmittelleitung (offenes Ende).
3. Schrauben Sie den Sicherheitsverschluss auf die Lösungsmittelflasche auf.
4. Justieren Sie die Länge der Lösungsmittelleitung in der Lösungsmittelflasche, und ziehen Sie das Fitting so an, dass die Leitung fixiert wird.

Sicherheitsverschluss I, 5043-0223

Installationsanweisungen für Sicherheitsverschlüsse mit Sperrhähnen

Diese Sicherheitsverschlüsse sind mit einem verschließbaren Absperrventil ausgestattet. Damit verbleibt die Lösungsmittelleitung auch während der Wartung in der Flasche, ohne dass Lösungsmittel aus dem Flussweg austreten kann.

Sicherheitsverschluss II, 5043-0224

4 einfache Schritte zur Installation eines Sicherheitsverschlusses mit Sperrhähnen

1. Schneiden Sie die Lösungsmittelleitung in 2 Teile.
2. Verbinden Sie den oberen Teil mit dem Fitting (rot oder blau) am Sicherheitsverschluss (oben).
3. Schneiden Sie die Leitung in geeigneter Länge zu und verbinden Sie den unteren Teil mit dem Fitting am Sicherheitsverschluss (unten).
4. Schrauben Sie den Sicherheitsverschluss auf die Flasche auf.

Sicherheitsverschluss IV für GL45-Flaschen, 5043-0226

Sicherheitsverschluss IV für Abfallflaschen mit S60-Gewinde, 5043-0227

5 L Abfallbehälter, GL45, 5043-0242

10 L Abfallbehälter, S60, 5043-0243

Sicherheitsverschlüsse und Zubehör

Beschreibung	Kit-Inhalt	Best.-Nr.
Sicherheitsverschluss II mit 2 Anschlüssen – NS29/32	Enthält 1 Sicherheitskappe, 2 PFA-Fittings (3,2 mm), 1 Entlüftungsventil	5043-0221
Sicherheitsverschluss I mit 1 Anschluss – GL45	Enthält 1 Sicherheitskappe, 1 PFA-Fitting (3,2 mm), 1 Entlüftungsventil	5043-0223
Sicherheitsverschluss II mit 2 Anschlüssen – GL45	Enthält 1 Sicherheitskappe, 2 PFA-Fittings (3,2 mm), 1 Entlüftungsventil	5043-0222
Sicherheitsverschluss I mit 1 Anschluss für Präp. – GL45	Enthält 1 Sicherheitsverschluss, 1 PFA-Fitting (4,7 mm), 1 Entlüftungsventil mit 1 µm PTFE-Membran	5043-0300
Sicherheitsverschluss I mit 1 Sperrhahn – GL45	Enthält 1 Sicherheitskappe, 1 PFA-Fitting (2,3 mm), 1 PTFE-Fitting (2,3 mm), 1 Entlüftungsventil	5043-0225
Sicherheitsverschluss II mit 2 Sperrhähnen – GL45	Enthält 1 Sicherheitskappe, 2 PFA-Fittings (2,3 mm), 2 PTFE-Fittings (2,3 mm), 1 Entlüftungsventil	5043-0224
Sicherheitsverschluss IV mit 4 Anschlüssen und 1 Leckanschluss – GL45	Enthält 1 Sicherheitsverschluss, 4 PFA-Fittings (2,3 mm), 4 PFA-Fittings (1,6 mm), 1 Leckschlauch. Muss zusammen mit dem Aktivkohlefilter (Best.-Nr. 5043-0230) verwendet werden.	5043-0226
Sicherheitsverschluss IV mit 4 Anschlüssen und 1 Leckanschluss – S60	Enthält 1 Sicherheitsverschluss, 4 PFA-Fittings (2,3 mm), 4 PFA-Fittings (1,6 mm), 1 Leckschlauch. Muss zusammen mit dem Aktivkohlefilter (Best.-Nr. 5043-0230) verwendet werden.	5043-0227
Abfallbehälter GL45 (5 L) mit 4 Anschlüssen und 1 Leckanschluss	Enthält Abfallbehälter (5 L), 1 Sicherheitsverschluss (5043-0226), PTFE-Kollektor mit 2 Anschlüssen. Muss zusammen mit dem Aktivkohlefilter (Best.-Nr. 5043-0230) verwendet werden.	5043-0242
Abfallbehälter S60 (10 L) mit 4 Anschlüssen und 1 Leckanschluss	Enthält Abfallbehälter (10 L), 1 Sicherheitsverschluss (5043-0227), PTFE-Kollektor mit 2 Anschlüssen. Muss zusammen mit dem Aktivkohlefilter (Best.-Nr. 5043-0230) verwendet werden.	5043-0243
Sicherheits-Abfallset S50	Enthält platzsparenden Abfallbehälter (5 L), 1 Sicherheitsverschluss, 4 PFA-Fittings (2,3 mm), 1 Schlauchverbindungsstück (6,4 mm), Aktivkohlefilter (48 g)	5043-0831
Lüftungsventil mit 1 µm PTFE-Membran*		5043-0232
Gewindeadapter GL45-GL40, PTFE		5043-0234
Gewindeadapter, PTFE, GL45–GL38		5043-0272
Gewindeadapter GL45-GPI38-23 (PTFE)		5043-0832
Sicherheitstrichter und Abdeckung S60, PEHD, leitfähig		5043-0828
Sicherheitstrichter und Abdeckung S60, PEHD		5043-0829
Werkzeug für Fitting		5043-0830

*Das Ventil sollte alle sechs Monate ausgetauscht werden.

Ersatzteile für Sicherheitsverschlüsse

Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
Fitting für 3,2 mm-Schlauch, PFA	6 St.	5043-0255
Fitting für 2,3 mm-Schlauch, PFA	5 St.	5043-0228
Fitting für 1,6 mm-Schlauch, PFA	5 St.	5043-0229
Aktivkohlefilter (48 g)		5043-0230
Gewindestopfen, 1/4", PTFE		5043-0231
Lüftungsventil mit 1 µm PTFE-Membran*		5043-0232
Gewindestopfen, 1/8", PTFE	5 St.	5043-0233
Kollektor, 2 Kanäle (PTFE)		5043-0235
Abfallbehälter GL45, 5 L		5043-0236
Abfallbehälter S60, 10 L		5043-0237
Kollektor, 3 Kanäle		5043-0238
Adapter für zwei 3,2 mm Schläuche		5043-0239

*Das Ventil sollte alle 6 Monate ausgetauscht werden.

2,3 mm-Fittings zum Anschluss vom Spülventilablauf, 5043-0228

1,6 mm-Fitting zum Anschließen von Spülschläuchen an die peristaltische Pumpe des Hochleistungs-Flüssigprobengebers/Wellplate-Probengebers, 5043-0229

Aktivkohlefilter, 48 g, 5043-0230

Gewindestopfen, 1/4", PTFE, 5043-0231

PTFE-Ersatzfilter (alle sechs Monate austauschen), 5043-0232

Gewindestopfen, 1/8", PTFE, 5043-0233

Kollektor, 2 Kanäle (PTFE), 5043-0235

Vakuumentgaser der Serie 1200

Vakuumentgaser

Ein Vakuumentgaser wird empfohlen für:

- Maximale Empfindlichkeit im unteren UV-Wellenlängenbereich.
- Große Injektorpräzision
- Hohe Reproduzierbarkeit der Retentionszeit
- Flussraten unter 0,5 mL/min

Montagewerkzeug, 0100-1710

Wartung des Vakuumentgasers

- Zur Reinigung des Entgasers spülen Sie das System mit Isopropanol
- Nach Verwendung von Puffern spülen Sie den Entgaser mit Wasser
- Sie können den Wechsel der Lösungsmittel im Entgaser und in den Schläuchen beschleunigen, indem Sie ein Spritzen-Adapter-Kit verwenden

Schneider für Kunststoffkapillaren, 8710-1930

Ferrulen und Ringe, 5063-6598

PPS-Muttern, 5063-6599

Vakuumentgaser

Beschreibung	Anschluss	Best.-Nr.
Schlauch-Kit (vom Entgaser zur Pumpe), 4 St., 30-cm-Schlauch mit Schrauben und Reduzierstücken	Für G1322A, G1379A/B	G1322-67300
Einlassschlauch	Für die Agilent 1260 Infinity Quaternäre Pumpe VL	5067-5378
Montagewerkzeug für flanschlose Muttern	Für G1322A, G1379A/B	0100-1710
Schneider für Kunststoffkapillaren	Für G1322A, G1379A/B	8710-1930
Tefzel-Ferrulen und Edelst.-Sperrringe, 1/8", 10 St.	Für G1322A, G1379A/B	5063-6598
PPS-Muttern, für 1/8", 1/4-28-Gewinde, 10 St.	Für G1322A, G1379A/B	5063-6599
Verbindungsstück, 1/4-28-Gewinde, Polypropylen	Für G1322A, G1379A/B	5022-2155
PTFE-Lösungsmittelschlauch, 5 m, 1,5 mm ID, 3 mm AD	Für G1322A, G1379A/B	5062-2483
Einwegspritzen 20 mL, 10 St.	Für G1322A	5062-8534
Spritzenadapter, 1/16" AD, Länge 2"	Für G1322A	9301-1337
Mikro-Vakuumentgaser, Schlauchkit	Für G1379A	G1379-67310
Mikro-Vakuumentgaser, Schlauchkit	Für G1379B	5042-8922
Zubehörkit zum Online-Entgaser Enthält 8 Schrauben, 8 Reduzierstücke, 4 Marker, Schlauch, Spritze und Spritzenadapter	Für G1322A, G1379A/B	G1322-68705
Vakuumkammer (2 Kanäle)	Für G1379A, G1379B	5067-4798
Schlauchkit für 5067-4798 Vakuumkammer	Für G1379A, G1379B	5067-5380
Vakuumkammer-Ersatzkit Enthält 2 x 5067-4798 und 1 x 5067-5380	Für G1379A, G1379B	5067-5383

Pumpenkits

Pumpenkits

Beschreibung	Kit-Inhalt	Best.-Nr.
Starter-Kit		
Pumpen-Starterkit	Enthält 1 Auslasskapillare, 5 PTFE-Fritten, 4 Kolbendichtungen, 1 Gold-Auslassdichtung, 2 Einlassfilter aus Glas, 20 µm und 1 Kartusche für aktives Einlassventil	G1311-68710
Nano-LC Starter-Kit	Enthält PEEK-beschichtete Fused Silica-Kapillaren, Säule und Fittings zur Inbetriebnahme eines Nano-LC-Systems	G2228-68700
Kit für die Hinterkolbenspülung		
Kit zur aktiven Dichtungsspülung	Enthält 2 Dichtungen zur Hinterkolbenspülung, 2 Pumpendichtungen, peristaltische Pumpe (enthält Pumpenkassette und Motor), 2 Dichtungshalter, 2 Stützringeinheiten, Werkzeug zum Einsetzen der Dichtung und Silikonschlauch	G1311-68711
Kit zur aktiven Dichtungsspülung	Enthält 4 Dichtungen für Hinterkolbenspülung, 4 Pumpendichtungen, 2 peristaltische Pumpen (mit Pumpenkassette und Motor), 4 Dichtungshalter, 4 Stützringeinheiten, Werkzeug zum Einsetzen der Dichtung und Silikonschlauch	G1312-68711
Kit zur kontinuierlichen Hinterkolbenspülung Für 1100/1200/1200 RRLC-Pumpen	Enthält 2 Spüldichtungen, 4 m flexible Leitung, 2 Pumpendichtungen, 1 Flussregler, 2 Dichtungshalter, 2 Stützringeinheiten, 20-mL-Luer-Lock-Spritze, Montagewerkzeug für Dichtungen und Schleifpapier	01018-68722
Kit zur Kolbenhinterspülung für 1260 Kapillar-/Nano-Pumpe	Enthält 3 Adapter-Luer/Spitzen, 2 Filmdichtringe, 1 Einsetz-Werkzeugsatz, 2 Pumpendichtungen, 1 Schlauchklemme, 2 Kolbenhinterspülungen, 1 Spritze, 2 Stützringe 1290 Infinity LC mit Kolbenhinterspülung, 2 Dichtungshalter für 1290 Infinity LC und 2 Stützringe für Dichtungshalter 1290 Infinity	G1376-60005
PM-Kit zur Dichtungsspülung Für 1260 Infinity LC-Pumpen	Enthält 2 PTFE-Spüldichtungen (Best.-Nr. 0905-1175), 2 Dichtungen für Hinterkolbenspülung (Best.-Nr. 01018-07102)	G1310-68742
PM-Kit für Kolbenhinterspülung	Enthält 2 Spüldichtungen und 1 Packung mit 6 Spüldichtungsscheiben	G1310-68731
Kits für die vorbeugende Wartung		
Für 1260 Infinity isokratische oder quaternäre LC-Pumpen und 1220-Pumpen	Enthält 1 PTFE-Pumpendichtung (Best.-Nr. 0905-1503), PTFE-Fritten, 5 St. (Best.-Nr. 01018-22707), 1 Dichtungskappe (Best.-Nr. 5067-4728)	G1310-68741
Für 1260 Infinity binäre LC-Pumpe	Enthält 1 PTFE-Pumpendichtung (0905-1503), 5 St. PTFE-Fritten (01018-22707), 1 Dichtungskappe (5067-4728), 10 St. Siebe für Auslassventil (5063-6505)	G1312-68741
Für 1100/1200 isokratische oder quaternäre Pumpen	Enthält Kolbendichtung, PTFE-Fritten, 2 Golddichtungen, 2 Kappen für Auslassventile und 2 Dichtungskappen	G1310-68730
Für 1290 Infinity Pumpe	Enthält Austauschwerkzeug für Pumpendichtung, Drehmomentschlüssel und Inbus-Bit	5067-4699
Für Bio-Inert quaternäre Pumpe	Enthält bioinerte Kolbendichtung, 5 St. PTFE-Fritten, Dichtungskappeneinheit, Filmdichtring, peristaltische Pumpe, Silikonschlauch, bioinerte Spüldichtung	G5611-68741

(Wird fortgesetzt)

Pumpen-Starterkit, G1311-68710

Pumpenkits

Beschreibung	Kit-Inhalt	Best.-Nr.
Kits für die vorbeugende Wartung		
Für binäre Pumpe	Enthält 4 Kolbendichtungen, PTFE-Fritten, 2 Siebe und 3 Dichtungskappen	G1312-68730
Für Kapillarpumpe G1376A	Enthält 4 Pumpendichtungen, 4 Dichtungskappen, 1 Edelstahlfritte und 4 Kappen für Auslassventile	G1376-68710
Für präparative 1100/1200-Pumpe und 1260 Infinity präparative LC-Pumpe	Enthält 1 Filtereinsatz (Best.-Nr. 3150-0942), 4 Dichtungsflansche (Best.-Nr. 5022-2188), 1 Filtereinheit (Best.-Nr. 5022-2192), 1 peristaltische Pumpe	G1361-68710
Für manuelle Probengeber der Serie 1120	Enthält 1 Kolbendichtung, 5 PTFE-Fritten, 1 PEEK-Rotordichtung und 2 Dichtungskappeneinheiten	G4280-68710
Für manuelle Probengeber der Serie 1220	Enthält Kolbendichtungen, PTFE-Fritten, Rotordichtung und 2 Dichtungskappeneinheiten	G4280-68750
Für automatische Probengeber der Serie 1220	Enthält Kolbendichtungen, PTFE-Fritten, Rotordichtung, 2 Dichtungskappeneinheiten, Nadel und Nadelsitz	G4280-68770
Für automatische Probengeber der Serie 1120	Enthält 1 Kolbendichtung, 5 PTFE-Fritten, 1 Vespel-Rotordichtung, 1 Nadel, 1 Nadelsitz und 2 Dichtungskappeneinheiten	G4280-68730
Erweitertes PM-Kit Für 1100/1050/1200-Pumpen	Enthält 2 Kolbendichtungen (Best.-Nr. 5063-6589), PTFE-Fritten, 5 St. (Best.-Nr. 01018-22707), Kartusche für aktives Einlassventil (Best.-Nr. 5062-8562), Auslasskugelventil (Best.-Nr. G1312-60067) und 2 Kolben (Best.-Nr. 5063-6586)	5065-4499
Zubehörkits		
Zubehörkit für 1260 Infinity binäre LC-Pumpe	Enthält 1 Schlaucheinheit (Best.-Nr. 5063-6527), 1 CAN-Kabel (Best.-Nr. 5181-1519), 1 RRLC-Systemkonfigurator, 1 Edelstahlkapillare, 400 x 0,17 mm (Best.-Nr. G1312-87303), 1 Edelstahlkapillare, 700 x 0,17 mm (Best.-Nr. G1312-87304)	G1312-68755
1100/1200 Pumpenzubehör-Kit	Enthält 3 Schraubenschlüssel, 5 PTFE-Fritten, Schlauch, Kapillare und Anti-Statik-Armband	G1311-68705
Pumpenkonfigurationskit für G1312B mit 2-Positionen/6-Anschlüsse-Ventil G1158B	Enthält Seitenabdeckung mit fester Schiene, obere und rechte Abdeckung für das Pumpengehäuse und 6 Verbindungskapillaren. Ermöglicht das automatische Wechseln zwischen verschiedenen Verweilvolumina (Delay-Volumina) zur Systemoptimierung für Säulen mit einem ID von 2,1 mm oder 4,6 mm.	G1312-68726
Kapillarpumpen-Zubehörkit	Enthält Spülventil und Halterung, Innensechskantschlüssel 2,5 und 3 mm, 2 Schraubenschlüssel 1/2" x 1/16", Schraubenschlüssel 1/4" x 5/16" und 14 mm, Handgelenkband, Drehmomentadapter und Edelstahlfritte 0,5 µm	G1376-68705
Zubehörkit für Präp. Pumpe/Gradient G1361A	Enthält Edelstahl-Verbindungskapillaren, Lösungsmittelmischer, 2-L-Lösungsmittelflaschen, Flaschenaufsatz, Filter, Glasabsperrhahn, Edelstahl-Verbindungsstück, Schläuche und weitere Teile	G1361-68707
Zubehörkit zum Online-Entgaser	Enthält 8 Schrauben, 8 Reduzierstücke, 4 Marker, Schlauch, Spritze und Spritzenadapter	G1322-68705
Kit für erweiterten Flussbereich (100 µL/min)	Enthält alle Teile für eine Durchflussrate von 20 µL/min bis zu 100 µL/min in einem Kapillar-LC-System	G1376-68707
Manuelles präp. Injektionsventil-Kit, Edelstahl	Enthält Positionserkennung, 10 mL-Schleife, 25 mL-Spritze, Montagehalterungsring, Startkabel und Edelst.-Verbindungskapillaren mit 0,5 mm ID, 40 cm und 60 cm	5065-9922

Auslasskugelventil, G1312-60067

Zubehör für den automatischen Probengeber

Agilent Probengeber liefern exakte Messungen, präzise Injektionsvolumina und qualitativ hochwertige Daten. Ein regelmäßiger Wartungsplan stellt korrekte Ergebnisse sicher.

Wartungsplan des automatischen Probengebers

Vorgehensweise	Zeitpunkt der Ausführung	Erforderliche Zeit
Austausch der Nadeleinheit	Wenn die Nadel Beschädigungen oder Verstopfungen aufweist	15 Minuten
Austausch des Nadelsitzes	Wenn der Nadelsitz Beschädigungen oder Verstopfungen aufweist	10 Minuten
Austausch der Dosierdichtung	Wenn die Reproduzierbarkeit des automatischen Probengebers auf Dichtungsverschleiß hinweist	30 Minuten

Injektionsventile

Volumen	Passend für	Best.-Nr.	RheBuild-Kit	Rotordichtung Material	Rotor-dichtung	Stator	Stator-Oberteil
2-Positionen/6-Kanal-Injektionsventil, 400 bar	G1313A, G1329A, G1367A/B, 1120	0101-0921	0101-1257	Vespel	0100-1853	0100-1850	0100-1851
				Tefzel	0100-1849		
				PEEK	0100-2231		
2-Positionen/6-Kanal-Mikro-Injektionsventil, 400 bar	G1377A, G1389A	0101-1050		Vespel	0100-2088	0100-2089	
2-Positionen/6-Kanal-Injektionsventil, 600 bar	G1329B, G1367C SL, G1367D SL Plus, G1367E, 1220 Infinity LC	0101-1422		PEEK	0101-1416	0101-1417	
Dual Loop-Ventil, 10 Anschlüsse, 400 bar	G2258A	0101-1385		Vespel	0101-2415	0101-1390	
2-Positionen/6-Kanal-MBB-Injektionsventil, 400 bar	G2260A	0101-1267	0101-1268	PEEK	0101-1268*	0100-2195	
Ultra-Hochdruckventil mit 2 Positionen/6 Anschlüssen, 1200 bar	G4226A	5067-4114		Vespel	5068-0007	5068-0006	

*Enthält Dichtung und Stator-Oberteil.

Injektionsventil-Einheit, 0101-0921

Stator für Injektionsventil mit 2 Positionen/6 Anschlüssen, 600 bar, 0101-1417

Stator für Ultra-Hochdruckventil mit 2 Positionen/6 Kanälen, 1200 bar, 5068-0006

Nadeln und Nadelsitze

Die Nadel muss ausgetauscht werden, wenn sie verbogen oder stumpf ist oder einen Grat aufweist bzw. wenn sie undicht oder verstopft ist. Ein Hinweis auf eine Undichtigkeit sind Pufferkristalle am Nadelsitz. Der Nadelsitz kann verstopfen, wenn die Probe Partikel enthält, da dies der erste Engpass ist, den die Probe passiert. Wenn dies auftritt, können Sie die Nadelsitzkapillare mittels Rückspülung reinigen.

Nadeln und Nadelsitze

Agilent Automatischer Probengeber	Beschreibung der Nadeleinheit	Best.-Nr.	Kompatibel mit Nadelsitz	Best.-Nr.
G1313A, G1329A/B, 1120 und 1220 Infinity LC (nur automatischer Probengeber)	Nadeleinheit, automatischer Standardprobengeber	G1313-87201	Standard-Nadelsitz, PEEK Kapillare, 0,17 mm ID, 2,3 µL	G1329-87017
			Standard-Nadelsitz, PEEK Kapillare, 0,12 mm ID, 1,2 µL	G1329-87012
G1313A, G1329A, 1120, 1220 Infinity LC (nur automatischer Probengeber)	Nadeleinheit für PEEK-Sitz	G1313-87203	Standard-Nadelsitz, PEEK Kapillare, 0,17 mm ID, 2,3 µL	G1313-87102
G1313A, G1329A/B, 1120 und 1220 Infinity LC (nur automatischer Probengeber)	Nadeleinheit, 900 µL, Upgrade	G1313-87202	Standard-Nadelsitz, PEEK Kapillare, 0,17 mm ID, 2,3 µL	G1329-87017
G1389A	Nadeleinheit, µ-LC autom. Probengeber	G1329-80001	Mikro-LC-Nadelsitz Kapillare, 100 µm ID, 1,2 µL	G1329-87101
			Mikro-LC-Nadelsitz Kapillare, 50 µm ID, 0,3 µL	G1329-87103
G1367A/B	Nadeleinheit, autom. Wellplate-Probengeber (grün)	G1367-87200	Vespel-Nadelsitz, automatischer Wellplate-Probengeber Kapillare, 0,17 mm ID, 2,3 µL	G1367-87101
	Nadeleinheit, autom. Wellplate-Probengeber (blau)	G1367-87201	Vespel-Nadelsitz, automatischer Wellplate-Probengeber Kapillare, 0,12 mm ID, 1,2 µL	G1367-87102

(Wird fortgesetzt)

Sitzeinheit, 0,17 mm ID, für automatischen Standard-Probengeber, G1329-87017

Sitzeinheit, 0,12 mm ID, für automatischen Standard-Probengeber, G1329-87012

Nadeln und Nadelsitze

Agilent Automatischer Probengeber	Beschreibung der Nadeleinheit	Best.-Nr.	Kompatibel mit Nadelsitz	Best.-Nr.
G1367C SL und G1367D SL Plus	Nadeleinheit, autom. Wellplate-Probengeber (schwarz)	G1367-87202	Nadelsitz, 600 bar, mit Nadelsitzkapillare 0,17 mm ID x 100 mm, 0,8 mm AD	G1367-87017
			Nadelsitz, PEEK, 600 bar, mit Nadelsitzkapillare 0,12 mm ID x 100 mm, 0,8 mm AD	G1367-87012
G1367E	Nadeleinheit, 1290/1260 Infinity LC-Probengeber	G4226-87201	Nadelsitz, PEEK, 600 bar, mit Nadelsitzkapillare 0,12 mm ID x 100 mm, 0,8 mm AD	G1367-87012
G1377A	Nadeleinheit, µ-Wellplate-Probengeber	G1377-87201	Mikro-Nadelsitz mit Sitzkapillare, 100 µm	G1377-87000
			Mikro-Nadelsitz mit Sitzkapillare, 75 µm	G1377-87001
			Mikro-Nadelsitz mit Sitzkapillare, 50 µm	G1377-87002
G2258A	Nadeleinheit, autom. Dual Loop-Probengeber	G2258-68710	Doppelnadelsitz, autom. Dual Loop-Probengeber	G2258-87102
G2260A	Nadeleinheit, präp. autom. Probengeber	G2260-87201	Nadelsitz, präp. autom. Probengeber 0,5 mm ID, 20 µL	G2260-87101
G4226A	Nadeleinheit, 1290/1260 Infinity LC-Probengeber	G4226-87201	Nadelsitzeinheit, Vespel 0,12 mm, 1290 Infinity LC Automatischer Probengeber	G4226-87012
G4226A	Nadeleinheit, 1290/1260 Infinity LC-Probengeber	G4226-87201	Nadelsitz, geringe Dispersion	G4226-87020
G5667A	Bio-inert Nadel, 600 bar	G5667-87200	Bio-inert Nadelsitzeinheit, 600 bar	G5667-87017

Zubehör

Beschreibung	Zu verwenden bei	Best.-Nr.
Sitzadapter	G1313A, G1329A, G1389A, G2260A, 1120 und 1220 Infinity LC	G1313-43204
Fingerkappen für Greifer des automatischen Probengebers, 15 St.	G1313A, G1329A, G1389A, G2260A, 1120 und 1220 Infinity LC	5063-6506
Werkzeug zum Montieren der Mikro-Nadelsitzkapillare	G1377A	G1377-44900

Nadelsitz, PEEK, 600 bar, mit Nadelsitzkapillare, G1367-87012

Nadelsitzeinheit für 1290/1260 Infinity LC, G4226-87012

Nadeleinheit für 1290/1260 Infinity LC, G4226-87201

Zubehör für die Dosiereinheit

Dichtung und Kolben der Dosiereinheit müssen selten und nur bei Verlust der Präzision des Injektionsvolumens oder bei Undichtigkeit der Dosiereinheit ersetzt werden.

Zubehör für die Dosiereinheit

Kolbenbeschreibung	Passend für	Best.-Nr.	Dichtungsbeschreibung	Best.-Nr.
Saphirkolben, 40 µL	G1367D, G1389A, G1377A, G4226A	5064-8293	Kolbendichtung, 2 mm, Für G1367D, G1389A, G1377A	5022-2175
			Kolbendichtung für G4226A	0905-1717
Saphirkolben, 100 µL	G1313A, G1329A/B, G1367A/B/C, G1367E	5063-6586	Kolbendichtung, mit Graphit gefülltes PTFE (Reversed Phase), 2 St.	5063-6589
Saphirkolben, 100 µL	G5667A	5067-4695	Bioinerte Kolbendichtung	G5611-21503
Saphirkolben, 900 µL	G1313A, G1329A/B, G1367E	5062-8587	Dosierventildichtung	0905-1294
Kolben, 5 mL	G2258A	G2258-60003	Kolbendichtung	0905-1599

Kolbendichtungen, 5063-6589

Probenschleife, 01078-87302

Kapillarschleife, 20 µL, G4226-60310

Kapillarschleifen

Beschreibung	Agilent Automatischer Probengeber	Best.-Nr.
Edelstahl-Kapillarschleife, 100 µL	G5667A	G5667-60320
	G1313A	01078-87302
	G1329A/B	
	1120	
	1220 Infinity LC	
	G1367A/B/C	G1367-87300
	G4226A	5067-4710
	G1367E	
Edelstahl-Kapillarschleife, 900 µL	G1329A/B	G1313-87303
	G2260A	
Kapillarschleife, 40 µL	G1367D	G1377-87310
	G4226A	5067-4703
	G1367E	
	G1377A	G1377-87300
	G1389A	G1329-87302
Kapillarschleife, 20 µL	G4226A	G4226-60310
	G1367E	
Kapillarschleife, 8 µL	G1389A	G1375-87303
	G1377A	G1375-87315
Kapillarschleife, 5 mL	G2260A	G2260-68711

Probenträger für automatische Probengeber

Probenträger, G2255-68700

Probenträger, 5022-6539

Platte für 27 Eppendorf-Safe-Lock-Probengefäße, 5022-6538

Probenträger für automatische Probengeber

Beschreibung	Best.-Nr.
Für G1313A, G1329A/B, 1120 und 1220 Infinity LC-Probengeber	
100-Positionen-Probenträger für 2-mL-Probenflaschen	G1313-44510
100-Positionen-Probenträger für 2-mL-Probenflaschen, thermostatisierbar	G1329-60011
40-Positionen-Probenträger für 2-mL-Probenflaschen	G1313-44512
15-Positionen-Probenträger für 6-mL-Probenflaschen	G1313-44513
Externer Probenträger für 17 Probenflaschen (m. Abfallposition)	G1313-60004
Abfallschlauch für externen Probenträger	G1313-27302
Für G1367A/B/C/D/E, G2258A, G4226A	
Wellplate-Probenträger, 2 Wellplates, 10 Probenflaschen (unterstützt 50 mm Plates)	G2258-60011
Probenträger für 54 x 2 mL Probenflaschen, 6 St.	G2255-68700
Probenträger für 15 x 6 mL Probenflaschen	5022-6539
Für G1367A/B/C/D/E	
100-Positionen-Probenträger für Mikro-Probenflaschen Auch für G4226A	G4226-60021
Platte für 27 Eppendorf-Safe-Lock-Probengefäße, 0,5/1,5/2 mL	5022-6538
Für G2257A	
Wellplate-Rack, 8,5", 2 St. Für 16 flache Wellplates, 4 tiefe Wellplates (max. 48 mm hoch) oder 6 Flaschengestelle	G2255-68709
Wellplate-Rack, 10", 2 St. Für 20 flache Wellplates (max. 16 mm hoch), nicht kompatibel mit tiefen Wellplates	G2255-68710
Wellplate-Rackextension, 8,5" Enthält 3 Gestelle für 3 x 16 flache Wellplates, 2 x 4 tiefe Wellplates (max. 48 mm hoch) oder 3 x 6 Flaschengestelle	G2255-68720
Wellplate-Rackextension, 10" Enthält 3 Gestelle für 3 x 20 flache Wellplates (max. 16 mm hoch), nicht kompatibel mit tiefen Wellplates	G2255-68730
Für G2250A	
205H Gestell, zwei tiefe 96-Wellplates	G2250-04504
200 Gestell, 13 x 100 mm Gläser (9 mL), 96	G2250-04503
207 Gestell, 16 x 100 mm Gläser (12 mL), 75	G2250-04502
209 Gestell, 12 x 32 mm Gläser (12 mL), 96	G2250-04501
94A Spezialhalterung 1100 Probenträger	G2250-04500

Automatische Probengeber-Kits

Automatische Probengeber-Kits

Beschreibung	Kit-Inhalt	Best.-Nr.
Kits für die vorbeugende Wartung		
Für automatische Probengeber G1329B	Enthält PEEK-Rotordichtung, Nadelsitz, Nadel	G1313-68719
Für Probengeber G1313A, G1329A	Enthält 1 Vespel-Rotordichtung, 1 Nadelsitz, 1 Nadel, 2 Dosierdichtungen und 15 Fingerkappen	G1313-68709
Für Probengeber G1313A, G1329A	Enthält 1 Vespel-Rotordichtung, 1 Nadelsitz, 1 Nadel	G1313-68730
Für Probengeber G1367A/B	Enthält 1 Vespel-Rotordichtung, 1 Nadelsitz, 1 Nadel, 1 Kartusche für peristaltische Pumpe, 1 Dichtungsmutter	G1367-68730
Für automatische Probengeber G1367C/D	Enthält 1 Nadeleinheit, 1 Nadelsitz für geringe Probenverschleppung, 1 peristaltische Pumpe, 1 Rotordichtung	G1367-68734
Für automatischen Probengeber G1367E	Enthält PEEK-Rotordichtung, Nadelsitz, Nadel, Kartusche für die peristaltische Pumpe, Dosierdichtung	G1367-68741
Für manuelle Probengeber der Serie 1220	Enthält Kolbendichtungen, PTFE-Fritten, Rotordichtung und 2 Dichtungskappeneinheiten	G4280-68750
Für automatische Probengeber der Serie 1220	Enthält Kolbendichtungen, PTFE-Fritten, Rotordichtung, 2 Dichtungskappeneinheiten, Nadel und Nadelsitz	G4280-68770
Für manuelle Probengeber der Serie 1120	Enthält 1 Kolbendichtung, 5 PTFE-Fritten, 1 PEEK-Rotordichtung und 2 Dichtungskappeneinheiten	G4280-68710
Für automatische Probengeber der Serie 1120	Enthält 1 Kolbendichtung, 5 PTFE-Fritten, 1 Vespel-Rotordichtung, 1 Nadel, 1 Nadelsitz und 2 Dichtungskappeneinheiten	G4280-68730
Für automatischen Probengeber G4226A HiP	Enthält 1 Nadelsitz, 1 Nadel, 1 2-Positionen/6-Kanal-Rotor, 1 peristaltische Pumpe, 1 Dosierdichtung	G4226-68735
Erweitertes Kit zur vorbeugenden Wartung Für Probengeber G1313A, G1329A	Enthält 1 Vespel-Rotordichtung, 1 Nadelsitz, 1 Nadel, 1 Dosierdichtung, 1 Stator-Oberteil	5065-4498

(Wird fortgesetzt)

Wartungskit,
G1313-68709

Kit zur vorbeugenden Wartung für manuelle Probengeber der Serie 1220,
G4280-68750

Automatische Probengeber-Kits

Beschreibung	Kit-Inhalt	Best.-Nr.
Ersatztür-Kits		
Gehäuse-Aufrüstkit für 1260 Infinity LC-Probengeber	Enthält Seitenabdeckung, obere Abdeckung und Fronttür	G1329-68736
Gehäusekit für G1367E und G4226A	Enthält Seitenabdeckung, Bodenplatte und obere Abdeckung	5067-4662
Ersatztür-Kit für 1260 Infinity LC-Probengeber	Enthält Front-und Seitentüren	G1329-68737
Tür-Reparaturkit für G1367E und G4226A	Enthält Fronttür	G4226-67001
Lichtschutz-Kit für G1329A	Enthält lichtundurchlässige Front- und Seitentüren sowie Frontabdeckung	G1329-68718
Ersatzkit zum Austausch der Tür für G1329A	Enthält transparente Front-und Seitentüren	G1329-68727
Aufrüstkits		
Multidraw-Aufrüst-Kit für die Probengeber G1313A / G1327A / G1329A	Enthält 500-µL-Kapillare, 1500-µL-Kapillare und totvolumenfreies Verbindungsstück	G1313-68711
Großvolumen-Injektionskit für den Agilent 1290 Infinity Automatischen Probengeber G4226A	80 µL Sitzkapillare	G4216-68711

Gehäuse-Aufrüst-Kit, G1329-68736

Ersatztür-Kit, G1329-68737

Zubehör für Fraktionssammler

Agilent Fraktionssammler verarbeiten Daten in Echtzeit für die sofortige und präzise Fraktionssammlung und erhöhen gleichzeitig den Durchsatz des Trennsystems. So können Sie sicher sein, dass die Fraktionen selbst bei geringen Flussraten den höchsten Wiederfindungs- und Reinheitsgrad aufweisen.

Wartungsplan für den Fraktionssammler

Vorgangsweise	Wann durchzuführen?
Wartung analytischer und präparativer Fraktionssammler	
Austausch der Einlass/Abfall-Leitung	Einmal jährlich – oder bei Anzeichen von Beschädigung oder Abnutzung
Austausch der Kapillare vom Ventil zur Nadel	Einmal jährlich – oder bei Anzeichen von Beschädigung oder Abnutzung
Austausch der präparativen Nadeleinheit	Im Fall von Beschädigungen oder Verstopfung der Nadel
Austausch der analytischen Nadeleinheit	Wenn die Nadel Anzeichen für Beschädigung oder Verstopfung aufweist oder wenn die kurze Nadeleinheit mit großen Probenröhren (>45 mm) verwendet wird.
Austausch des Umleitventils	Bei undichtem oder nicht richtig schaltendem Ventil
Austausch des internen Probentellers	Bei Nichtfunktionieren des Sensors zur Flussbegrenzung
Reparatur oder Austausch eines Trichters im internen Probenteller oder der Trichterhalterung	Bei Defekt, Undichtigkeit, Verstopfung oder Verunreinigung
Wartung des Mikro-Fraktionssammlers/Spotters	
Austausch der Kapillare des Fraktionssammlers	Mindestens alle sechs Monate oder bei Verschleiß, Blockade oder Beschädigung
Austausch der Kapillarführungs-Einheit	Bei Beschädigung oder wenn verbogen
Austausch des internen Probentellers	Bei Funktionsstörungen des Sensors zur Flussbegrenzung
Austausch des Flap-Septums und der Abfallleitung	Mindestens alle sechs Monate oder bei Beschädigung oder Verschmutzung

Mikro-Fraktionssammler

Sammelgefäße und Träger

Probenträger Best.-Nr.	Durchmesser (mm)	Anzahl Kapillaren	Kapillarabmessungen	Leitung Best.-Nr.	Einheit
G1364-84523	30	40	30 x 100 mm	5042-6458	100 St.
			30 x 48 mm	5042-6470	100 St.
G1364-84524	25	60	25 x 100 mm	5042-6459	100 St.
G1364-84525	16	126	16 x 100 mm	5022-6532	250 St.
			16 x 48 mm	5022-6533	100 St.
G1364-84516	12	215	12 x 100 mm	5022-6531	250 St.
			12 x 48 mm	5022-6534	100 St.
G1364-84532	Probenträger	40	Jede Größe		

Trichterhalter für G1364C Fraktionssammler, G1364-84532

Wellplate-Probenträger

Probenträger Best.-Nr.	Beschreibung	Wellplate Best.-Nr.	Beschreibung	Einheit
G1364-84521	Probenteller, 4-Wellplates, gekühlt	5042-1385	96-Wellplates, 0,5 mL, Polypropylen	120 St.
		5042-1386	96-Wellplates, 0,5 mL, Polypropylen	10 St.
G1364-84531	Probenträger für 4 Wellplates, justierbar, gekühlt	5042-6454	96-Deep-Wellplates, 1 mL, Polypropylen	50 St.
		5042-1389	Abdeckfolien für 96-Wellplates, Silikon, mit Schlitz, nur für 96-Wellplates (Best.-Nr. 5042-1385 und 5042-1386)	50 St.
G1364-84522	Probenteller für 2 Wellplates, 10 Probenfläschchen, gekühlt	5042-1388	384-Wellplates, 90 µL, Polypropylen	30 St.
		5065-4402	96-Deep-Wellplates mit Glaseinsätzen, Kappen und Septa, vormontiert, 0,35 mL	
G1367-60001	Träger für 2 Wellplates, 10 Probenflaschen, 2 mL	5188-5321	Glaseinsätze, 350 µL	1000 St.
		5188-5322	Kappen/Septa für Glaseinsätze	1000 St.
		5042-8502	96-Wellplates, 150 µL, konisch, Polypropylen	25 St.
		G2255-68700	Probenträger für 54 x 2 mL Probenflaschen	6 St.
		5022-6538	Platte für 27 Eppendorf-Safe-Lock-Probengefäße, 0,5/1,5/2 mL	
		5022-6539	Probenträger für 15 x 6 mL Probenflaschen	

Sammelplatte mit 96er Abdeckfolie (Best.-Nr. 5042-1389)

Probenträger, G2255-68700

Platte für 27 Eppendorf-Safe-Lock-Probengefäße, 5022-6538

Probenträger, 5022-6539

Fraktionssammler, Kapillarenkits und Nadeln

Modul	Maximale Flussrate	AD (mm) der Kapillare	Schlauch-Kit	Nadellänge	Nadel	Typische Anwendung
G1364B	100 mL/min	0,8 mm ID	G1364-68711		G1364-87201	Gefäße (max. 100 mm)
G1364C	1 mL/min	0,15 mm ID	G1364-68723	50 mm	G1367-87200	Gefäße (max. 48 mm), Wellplates, Probenflaschen
	10 mL/min	0,25 mm ID	G1364-68712	50 mm	G1367-87200	
	10 mL/min	0,25 mm ID	G1364-68712	20 mm	G1364-87202	Trichterhalterung (Gefäße max. 75 mm)
	100 mL/min	0,8 mm ID	G1364-68711	20 mm	G1364-87202	
G1364D	4 µL/min	25 µm ID	G1364-87304			MALDI-Targets, Wellplates
	4-30 µL/min	50 µm ID	G1364-87305			
	30-100 µL/min	100 µm ID	G1364-87306			

TIPP

Informationen zur Wartung finden Sie unter **www.agilent.com/chem/LCmaintenancenotes**

Zubehör für den Mikro-Fraktionssammler G1364D

Beschreibung	Best.-Nr.
MALDI-Spotting-Adapter für G1364D	G1364-83205
Wellplate-Adaptereinheit für G1364C/D	G1364-60021
Flap-Septum, PEEK, für internen Probenträger	G1364-27107
Fused Silica/PEEK-Kapillare, 25 µm, 50 cm	G1364-87304
Fused Silica/PEEK-Kapillare, 50 µm, 50 cm	G1364-87305
Fused Silica/PEEK-Kapillare, 100 µm, 50 cm	G1364-87306
Abfallleitung, PTFE, 20 cm, 1,4 mm ID, 2,0 mm AD	G1364-86711
MALDI-Plattenträger Bruker	5022-6541
MALDI-Plattenträger Bruker PAC	5022-6546
MALDI-Plattenträger ABI	5022-6542
MALDI-Plattenträger, ABI Opti-TOF	5023-0238
MALDI-Plattenträger Agilent	5022-6543
MALDI-Plattenträger Micromass	5022-6544
Target Plate für AP-MALDI LC/MS	G1972-60025
Kalibrierplatte Bruker	5023-0208
Kalibrierplatte ABI 192	5023-0209
Kalibrierplatte ABI 10 x 10 & 20 x 20	5023-0213
Kalibrierplatte Agilent	5023-0214
Kalibrierplatte Micromass	5023-0215
Online-Matrix-Kit für MALDI-Spotting Enthält BCD-Platine/Kabel, Spritze, Nadeln, Adapter, Anschluss und Kapillare	G1364-68706
Adapter, Innengewinde auf Innengewinde 1/4-28	5042-8517
Adapter, Luer, männlich zu weiblich, 1/4-28	5042-8518
Spritze, Glas, 1 mL, 1/4-28	5181-1541
Mikro-T-Verbindungsstück, PEEK, durchspültes Volumen 29 nL, mit Fittings, 1/32 Zoll ID	5042-8519
MALDI-Spotting-Tips, PTFE, 10 St.	G1364-81701

MALDI-Spotting-Adapter, G1364-83205

Wellplate-Adaptereinheit, G1364-60021

MALDI-Plattenhalterung Bruker, 5022-6541

Kalibrierplatte Bruker, 5023-0208

Adapter, weiblich zu weiblich, 5042-8517

Adapter, Luer, männlich zu weiblich, 5042-8518

Mikro-T-Verbindungsstück, PEEK, 5042-8519

Injektionsventil-Einheit, 0101-0921

Ventilzubehör

Die marktführenden manuellen Injektionsventile von Agilent wurden für einen störungsfreien Betrieb mit HPLC-Systemen entwickelt.

Die Ventile mit patentierter „Make-Before-Break" -Technologie ermöglichen einen unterbrechungsfreien Lösungsmittelfluss beim Umschalten zwischen der LOAD- und INJECT-Position. So können Sie mehr Proben in kürzerer Zeit analysieren.

Hinweise zur Wartung der Ventile

- Vespel ist ein Polyimid mit geringem Verschleiß und hoher Chemikalienbeständigkeit. Vespel ist in einem pH-Bereich von 0 bis 10 einsetzbar. Stärker basische Lösungen führen zur Auflösung von Vespel und können die Rotordichtung beschädigen
- PEEK zeichnet sich durch eine hohe Chemikalienbeständigkeit und Vielseitigkeit aus und kann im gesamten pH-Bereich von 0 bis 14 verwendet werden
- Tefzel wird für Applikationen empfohlen, bei denen PEEK nicht verwendet werden kann, wie z. B. bei Methylenchlorid oder DMSO in höheren Konzentrationen

pH-Bereich	0-7	7-10	10-14
Vespel			
PEEK			
Tefzel			

Injektionsventile

Injektionsventile

Volumen	Passend für	Best.-Nr.	RheBuild-Kit	Rotordichtung Material	Rotor-dichtung	Stator	Stator-Oberteil
2-Positionen/6-Kanal-Injektionsventil, 400 bar	G1313A, G1329A, G1367A/B, 1120	0101-0921	0101-1257	Vespel	0100-1853	0100-1850	0100-1851
				Tefzel	0100-1849		
				PEEK	0100-2231		
2-Positionen/6-Kanal-Mikro-Injektionsventil, 400 bar	G1377A, G1389A	0101-1050		Vespel	0100-2088	0100-2089	
2-Positionen/6-Kanal-Injektionsventil, 600 bar	G1329B, G1367C SL, G1367D SL Plus, G1367E, 1220 Infinity LC	0101-1422		PEEK	0101-1416	0101-1417	
Dual Loop-Ventil, 10 Anschlüsse, 400 bar	G2258A	0101-1385		Vespel	0101-2415	0101-1390	
2-Positionen/6-Kanal-MBB-Injektionsventil, 400 bar	G2260A	0101-1267	0101-1268	PEEK	0101-1268*	0100-2195	
Ultra-Hochdruckventil mit 2 Positionen/6 Anschlüssen, 1200 bar	G4226A	5067-4114		Vespel	5068-0007	5068-0006	

*Enthält Dichtung und Stator-Oberteil.

Stator für Ultra-Hochdruckventil mit 2 Positionen/6 Kanälen, 1200 bar, 5068-0006

Schaltventil

Zubehör für Schaltventile

Durch eine große Bandbreite von verschiedenen Ventilen, speziell für Agilent HPLC-Systeme konzepiert, können Sie noch mehr Applikationen ausführen. Die neuen Ventile ermöglichen Ihnen:

- Größere Flexibilität bei der Lösungsmittel- und Säulenauswahl
- Neue Möglichkeiten zur Automatisierung bei der Probenvorbereitung
- Erhöhter Probendurchsatz durch alternierende Säulenregeneration
- Erhöhte Trennleistung durch multidimensionale Chromatographie

Ersatzteile für externe Schaltventile

Beschreibung	Passend für	Ventilkopf	Rotor-dichtung Material	Rotor-dichtung	Stator-Oberteil	Stator-Kopf	Reparatur-kit	Lagerring
Ventilkopf mit 2 Positionen/6 Kanälen, 600 bar	G4231A	5067-4131	PEEK	0101-1409	Nicht zutreffend	0101-1417	Nicht zutreffend	1535-4045
Ventilkopf mit 2 Positionen/6 Anschlüssen, 1200 bar	G4231B	5067-4117	Vespel	5068-0008	Nicht zutreffend	5068-0006		
Mikroventilkopf mit 2 Positionen/10 Kanälen, 600 bar	G4232A	5067-4144	PEEK	0101-1415	Nicht zutreffend	0101-1421		
Ventilkopf mit 2 Positionen/10 Kanälen, 1200 bar	G4232B	5067-4118	Vespel	5068-0012	Nicht zutreffend	5068-0011		
6-Säulen-Auswahlventilkopf, 600 bar	G4234A	5067-4146	PEEK	5068-0076	Nicht zutreffend	5068-0077		
6-Säulen-Auswahlventilkopf, 1200 bar	G4234B	5067-4142	Vespel	5068-0067	Nicht zutreffend	5068-0077		
Bioinertes 12-Positionen-/ 13-Kanal-Ventil POD, 210 bar	G4235A	5067-4159	PEEK	Reparaturkit	Reparaturkit	5068-0097	0101-1288	
Bio-inert, 2 Positionen/6 Kanäle, 600 bar	G5631A	5067-4148	PEEK	0101-1409	0100-1851	5068-0060	Nicht zutreffend	
Bioinerter Ventilkopf mit 2 Positionen/10 Kanälen, 600 bar	G5632A	5067-4132	PEEK	5068-0041	5068-0095	5068-0040		
Bioinertes 4-Säulen-Auswahlventil, 600 bar	G5639A	5067-4134	PEEK	5068-0045	5068-0093	5068-0044		

Ersatzteile für interne Schaltventile

Beschreibung	Passend für	Best.-Nr.	Rotor-dichtung Material	Rotor-dichtung	Stator-Oberteil	Stator-Kopf	Lagerring	Reparatur-kit
2 Positionen/6 Kanäle, 400 bar	G1316A/B	G1316-67005	Tefzel	0100-1854	0100-1851	0100-1850	0100-1852	0101-1258
			Vespel	0100-1855				
			PEEK	0100-2233				
Säulenschaltventil mit 2 Positionen/10 Kanälen, 400 bar	G1316A	G1316-67007	PEEK	Reparaturkit	Reparaturkit	0101-1362	0100-1852	0101-1360
HP Säulenschaltventil mit 2 Positionen/6 Kanälen, 600 bar	G1316A Serie 1260/ G1316B	G1353-68750	PEEK	0101-1409	Nicht zutreffend	0101-1417	1535-4045	Nicht zutreffend
Mikro-Säulenschaltventil mit 2 Positionen/6 Kanälen, 400 bar	G1316A	G1316-67006	Vespel	0100-2087	Nicht zutreffend	0100-2089		
Säulenschaltventil mit 2 Positionen/10 Kanälen, 600 bar	G1316B	G1316-67009	PEEK	0101-1415	Nicht zutreffend	0101-1421		
Ventilkopf mit 2 Positionen/6 Kanälen, 600 bar	G1316C	5067-4137	PEEK	0101-1409	Nicht zutreffend	0101-1417		
Ventilkopf mit 2 Positionen/6 Anschlüssen, 1200 bar	G1316C	5067-4117	Vespel	5068-0008	Nicht zutreffend	5068-0006		
Mikroventilkopf mit 2 Positionen/10 Kanälen, 600 bar	G1316C	5067-4144	PEEK	0101-1415	Nicht zutreffend	0101-1421		
Ventilkopf mit 2 Positionen/10 Kanälen, 1200 bar	G1316C	5067-4118	Vespel	5068-0012	Nicht zutreffend	5068-0011		
6-Säulen-Auswahlventilkopf, 600 bar	G1316C	5067-4146	PEEK	5068-0076	Nicht zutreffend	5068-0077		
6-Säulen-Auswahlventilkopf, 1200 bar	G1316C	5067-4142	Vespel	5068-0067	Nicht zutreffend	5068-0077		
Ventilkopf mit 8 Positionen/9 Kanälen, 400 bar	G1316C	5067-4108	PEEK	5067-4113	5067-4113	5067-4112		
Ventilkopf mit 8 Positionen/9 Kanälen, 600 bar	G1316C	5067-4107	PEEK	5067-4111	Nicht zutreffend	5068-0001		
Ventilkopf mit 8 Positionen/9 Kanälen, 1200 bar	G1316C	5067-4121	Vespel	5068-0002	Nicht zutreffend	5068-0001		
2D-LC, Ventilkopf, 1200 bar	G1316C	5067-4170	Vespel	5068-0116	Nicht zutreffend	5068-0115		
Bioinertes 12-Positionen-/13-Kanal-Ventil POD, 210 bar	G1316C	5067-4159	PEEK	0101-1288	0101-1288	5068-0097		
Bio-inert, 2 Positionen/6 Kanäle, 600 bar	G1316C	5067-4148	PEEK	0101-1409	0100-1851	5068-0060		
Bioinertes 4-Säulen-Auswahlventil, 600 bar	G1316C	5067-4134	PEEK	5068-0045	5068-0093	5068-0044		
Bioinerter Ventilkopf mit 2 Positionen/10 Kanälen, 600 bar	G1316C	5067-4132	PEEK	5068-0041	5068-0095	5068-0040		

Ventilkopf, 2 Positionen/6 Kanäle, 600 bar, 5067-4137

2-Positionen-/6-Kanal-Ultrahochdruck-Ventil , 5067-4117

Ventilkopf für Ultra-Hochdruck, 2 Positionen/10 Kanäle, 1200 bar, 5067-4118

Stator für Injektionsventil mit 2 Positionen/6 Anschlüssen, 600 bar, 0101-1417

Rotordichtung, 2 Positionen/6 Anschlüsse, 600 bar für C1316B, 0101-1409

Manuelle Injektionsventile

7725i manuelles Injektionsventil, 5063-6502

Agilent bietet die neuesten Entwicklungen der HPLC-Injektionstechnologie von Rheodyne.

- Kontinuierlicher Fluss mit "Make-Before-Break"-Technologie
- Probenkapazität
- Edelstahl- oder PEEK-Flussweg
- Einfacher Zugang zu den Anschlüssen durch 30°-Winkel

Analytische Injektionsventile der Serien 7725i und 9725i

Edelstahlventile 7725i und PEEK-Ventile 9725i sind die häufigsten Injektionsventile in der analytischen HPLC. Mit folgenden Eigenschaften:

- Es ist eine 20-µL-Schleife installiert. Es stehen auch Schleifen in Edelstahl oder PEEK von 5 µL bis 5 mL (10 mL bei PEEK) zur Verfügung.
- Die „Make-Before-Break"- (MBB) Technologie ermöglicht Säulenschaltungen ohne Flussunterbrechung.
- Weite 30°-Anschlusswinkel ermöglichen einen leichten Zugang zu den Fittings.
- Die integrierte Positionserkennung liefert dem Chromatographen ein reproduzierbares Startsignal.

Präparative Injektionsventile der Serien 3725i-038 und 3725i

Die Ventile der Serie 3725i-038 aus Edelstahl und der Serie 3725i (PEEK) sind bestens geeignet für große Probenvolumina, hohe Flussraten und präparative Säulen mit einem ID von 1,0 bis 10 cm.

- Vielseitige Anschlüsse für Schläuche mit einem AD von 3,2 mm (1/8") und 1,6 mm (1/16"). **Hinweis:** Für Kapillaren mit einem AD von 1/16" ist ein Adapter erforderlich, Best.-Nr. 5067-1503
- Der Durchmesser von 1,0 mm ermöglicht Flussraten von bis zu 800 mL/min, praktisch ohne Druckabfall.
- Die „Make-Before-Break"-Technologie ermöglicht Säulenschaltungen ohne Flussunterbrechung.
- Hohe Reproduzierbarkeit sowohl bei teilweiser als auch bei vollständiger Füllung.
- Der Probenbereich liegt bei einer 10 mL-Schleife zwischen 100 µL und 20 mL.
- Der Flussbereich beträgt 10 bis 800 mL/min.
- Die integrierte Positionserkennung liefert dem Chromatographen ein reproduzierbares Startsignal.

Manuelle Injektionsventile mit integrierter Positionserkennung

Beschreibung	Anschluss	Best.-Nr.	Rotordichtung Material	Rotordichtung	Statorteil	Statorkopf	Lagerring	Isolationsdichtung	Reparaturkit	Nadelsitzadapter
2-Positionen/ 6-Kanal-Ventil, 400 bar, für G1328A/B	Analytisch	5063-6502	Tefzel	0101-0620	0100-1859	0100-1860	1535-4045	1535-4046	0101-1254	Nicht zutreffend
			Vespel	0101-0623						
			PEEK	0101-1255						
2-Positionen/ 6-Kanal-Ventil, 600 bar, für G1328C	Analytisch	5067-4141	PEEK	5068-0052	Nicht zutreffend	5068-0053	1535-4045	1535-4046	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
2-Positionen/ 6-Kanal-Ventil, 400 bar, für 1120	Analytisch	5067-4104	PEEK	5067-4105	Nicht zutreffend	0100-1850	1535-5045	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	5067-1581
2 Positionen/ 6 Kanäle, 600 bar, für 1220	Analytisch	5067-4202	PEEK	0101-1409	Nicht zutreffend	0101-1417	1535-4045	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	5067-1581
2-Positionen/ 6-Kanal-Ventil, 600 bar, für Bio-inert	Bio	5067-4158	PEEK	5068-0082	0100-1851	5068-0060	1535-4045	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	5067-1581
2-Positionen/ 6-Kanal-Ventil, 400 bar, PEEK	Analytisch	0101-1253	Tefzel	0101-0620	0100-1859	1535-5082	Nicht zutreffend	1535-4046	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
Manuelles präp. Injektionsventil, Edelstahl, 400 bar, für 3725i	Präparativ	0101-1232	PEEK	0101-1233	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	1535-4046	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend
Manuelles präp. Injektionsventil, PEEK	Präparativ	0101-1231	PEEK	0101-1233	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend	1535-4046	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend

Ersatzteile für manuelle Injektionsventile

- Rotordichtungen können sich mit der Zeit abnutzen und sollten routinemäßig ausgetauscht werden.
- Statoren müssen nur ausgetauscht werden, wenn die Anschlüsse defekt sind.
- PEEK-Rotordichtungen sind inkompatibel mit konzentrierter Salpeter- und Schwefelsäure.

Edelstahlprobenschleifen

Probenschleifen für manuelle Injektionsventile

Probenschleifen sind für verschiedenste Applikationen erhältlich. Agilent bietet vorgeschnittene, fertige Probenschleifen von höchster Qualität.

- Um eine gute Verbindung zu ermöglichen, sind die Edelstahl-Schleifen plan- und gratfrei.
- Flexible PEEK-Schleifen verfügen über einen sauberen, geraden Schnitt für eine totvolumenarme Verbindung.

Edelstahlprobenschleifen

- Probenschleifen für die Serien 7725 und 7125 sind wegen des unterschiedlichen Anschlusswinkels nicht untereinander austauschbar.
- Das tatsächliche Volumen kann aufgrund der Bohrungstoleranz abweichen.
- Die Genauigkeit großer Metallschleifen liegt bei ±5 %, die mittlerer Schleifen bei ±10 %, die kleiner Schleifen bei ±30 %.

PEEK-Probenschleifen

- Inert gegen die meisten organischen Lösungsmittel.
- Wandstärke, Temperatur, Kontaktzeit und die Konzentration des organischen Lösungsmittels bestimmen die Haltbarkeit der PEEK-Schleifen.
- Konzentrierte Salpetersäure und Schwefelsäure können die PEEK-Schleife aufweichen.
- THF, Methylenchlorid und DMSO bringen PEEK zum Aufquellen.
- Das tatsächliche Volumen kann aufgrund der Bohrungstoleranz abweichen.
- Die Genauigkeit großer PEEK-Schleifen liegt bei ±14 % , die mittlerer Schleifen bei ±21 % , die kleiner Schleifen bei ±65 %.

Probenschleifen für manuelle Injektionsventile

Volumen	ID (mm)	Material	Passend für	Best.-Nr.
5 µL	0,18	Edelstahl	7125 und 7010	1535-4860
	0,18	Edelstahl	7725	0101-1248
	0,18	PEEK	9725	0101-1241
10 µL	0,30	Edelstahl	7125 und 7010	0101-0376
	0,30	Edelstahl	7725	0100-1923
	0,25	PEEK	9725	0101-1240
20 µL	0,51	Edelstahl	7125 und 7010	0101-0377
	0,30	Edelstahl	7725	0100-1922
	0,25	PEEK	9725	0101-1239
50 µL	0,51	Edelstahl	7125 und 7010	0101-0378
	0,51	Edelstahl	7725	0100-1924
	0,51	PEEK	9725	0101-1238
100 µL	0,51	Edelstahl	7125 und 7010	0101-0379
	0,51	Edelstahl	7725	0100-1921
	0,51	PEEK	9725	0101-1242
200 µL	0,76	Edelstahl	7125 und 7010	0101-1252
	0,76	Edelstahl	7725	0101-1247
	0,51	PEEK	9725	0101-1237
500 µL	0,76	Edelstahl	7125 und 7010	0101-1251
	0,76	Edelstahl	7725	0101-1246
	0,76	PEEK	9725	0101-1236
1 mL	0,76	Edelstahl	7125 und 7010	0101-1219
	0,76	Edelstahl	7725	0101-1245
	0,76	PEEK	9725	0101-1235
2 mL	1,00	Edelstahl	7125 und 7010	0101-1250
	1,00	Edelstahl	7725	0101-1244
	0,76	PEEK	9725	0101-1234
	1,6	PEEK	3725	0101-1229
5 mL	1,00	Edelstahl	7125 und 7010	0101-1249
	1,00	Edelstahl	7725	0101-1243
	0,76	PEEK	9725	0101-1230
	1,6	PEEK	3725	0101-1228
10 mL	2,0	PEEK	3725	0101-1227
20 mL	2,0	PEEK	3725	0101-1226

PEEK-Probenschleifen

Spritzen für die manuelle Injektion

Agilent Spritzen für manuelle Injektionsventile haben eine stumpfe Spitze, um Beschädigungen am inneren Ventilkörper zu vermeiden. Sie können zusammen mit manuellen Injektionsventilen jeden Typs und Fabrikats verwendet werden.

Manuelle LC-Spritzen mit festen Kolben

Volumen (µL)	Beschreibung	Einheit	Nadel	Best.-Nr.
5	Fest		22 Gauge/2"/LC-Spitze	5190-1480
10	Fest		22 Gauge/2"/LC-Spitze	5190-1484
	Austauschbar		22 Gauge/2"/LC-Spitze	5190-1485
	Ersatznadel für 10-µL-Spritze	3 St.		5190-1486
25	Fest		22 Gauge/2"/LC-Spitze	5190-1494
50	Fest		22 Gauge/2"/LC-Spitze	5190-1501
100	Fest		22 Gauge/2"/LC-Spitze	5190-1508
250	Fest		22 Gauge/2"/LC-Spitze	5190-1515
500	Fest		22 Gauge/2"/LC-Spitze	5190-1522

Spritze, 100 µL, FN, LC-Spitze, 5190-1508

Manuelle LC-Spritzen mit PTFE-Kolbenspitze

Volumen (µL)	Beschreibung	Einheit	Nadel	Best.-Nr.
10	Austauschbar		22 Gauge/2"/LC-Spitze	5190-1492
	Ersatznadel für 10-µL-Spritze	3 St.		5190-1486
	Ersatzkolben mit PTFE-Spitze für 10-µL-Spritze			5190-1558
25	Austauschbar		22 Gauge/2"/LC-Spitze	5190-1499
	Ersatznadel	3 St.		5190-1571
	Ersatzkolben mit PTFE-Spitze für 25-µL-Spritze			5190-1560
50	Austauschbar		22 Gauge/2"/LC-Spitze	5190-1505
	Ersatznadel	3 St.		5190-1571
	Ersatzkolben mit PTFE-Spitze für 50-µL-Spritze			5190-1561
100	Austauschbar		22 Gauge/2"/LC-Spitze	5190-1512
	Ersatznadel	3 St.		5190-1571
	Ersatzkolben mit PTFE-Spitze für 100-µL-Spritze			5190-1562
250	Austauschbar		22 Gauge/2"/LC-Spitze	5190-1520
	Ersatznadel	3 St.		5190-1571
500	Austauschbar		22 Gauge/2"/LC-Spitze	5190-1526
	Ersatznadel	3 St.		5190-1571
	Ersatzkolben mit PTFE-Spitze für 500-µL-Spritze			5190-1564

TIPP

Die Auswahl von Agilent Probenflaschen, Kappen und Septa ist nun dank der interaktiven Selektionshilfe noch einfacher. PC- und Mobile-Versionen dieses Tools finden Sie online. Das Tool hilft bei der Auswahl der richtigen Probenflaschen und Verschlusskappen für Ihre Applikation und begründet die Wahl. Siehe **www.agilent.com/chem/SelectVials**

Zubehör für den Säulenthermostaten

Hochtemperatur-Wärmeaustauscher, G1316-80002

Hochtemperatur-Wärmeaustauscher, G1316-80003

Wärmeaustauscher/Kühler, G1316-80004

Säulenidentifikationsmodul, 5062-8588

Zubehör für den Säulenthermostaten

Beschreibung	Best.-Nr.
Kapillarsystem mit 0,12 mm ID	G1316-68744
Kapillaren-Kit für Rapid Resolution / High-Throughput-Applikation Für die Umstellung eines Agilent 1200 Geräts auf die RRLC-Konfiguration, so dass hocheffiziente Säulen (bis 600 bar) verwendet werden können. Auch für Agilent 1100 Geräte geeignet.	5065-9947
1200 Kapillarenkit, 0,12 mm ID	G1316-68716
Hochtemperatur-Wärmeaustauscher, 1,6 µL, 0,12 mm ID, "R"	G1316-80002
Hochtemperatur-Wärmeaustauscher, 1,6 µL, 0,12 mm ID, "L"	G1316-80003
Wärmeaustauscher/Kühler, 1,5 µL, 0,12 mm ID	G1316-80004
Träger für Wärmeaustauscher, 1290 Infinity Säulenthermostat und Säulenthermostat SL der Serie 1200	G1316-83200
Säulenidentifikationsmodul (CIM), 3 St.	5062-8588
Säulenklemme, 6 St.	5063-6526
Säulenhalter für Mikro-LC-Säulen	5001-3702
Säulen-Verbindungskapillare mit Fittings, 7 cm, 0,12 mm ID, 1/16" männlich/männlich	G1316-87303
Säulen-Verbindungskapillare mit Fittings, 9 cm, 0,17 mm ID, 1/16" männlich/männlich	G1316-87300
Säulen-Verbindungskapillare mit Fittings, 18 cm, 0,12 mm ID, 1/16" männlich/männlich	G1313-87304
Säulen-Verbindungskapillare mit Fittings, 18 cm, 0,17 mm ID, 1/16" männlich/männlich	G1313-87305
PEEK-Kapillare, 1/32" AD, 0,4 mm ID, 450 mm, Mikroventil zum Abfall	5022-6503
Isoliergehäuse-Kit für thermische Säulen	G1316-60001

Kapillaren-Kits

Zur Erleichterung der Bestellung und Inbetriebnahme der Schaltventile stehen Kapillarenkits zur Verfügung. Sie enthalten sämtliche Kapillaren und Fittings für spezielle Applikationen sowie einige PEEK-Kapillaren und einen Kapillarenschneider, um eine größtmögliche Flexibilität zu gewährleisten,

Kapillaren-Kits

Anwendung	Ventil-Kit	Best.-Nr.
Säulenregenerierung Kapillaren: 0,17 mm ID	G1157A	G1156-68711
Säulenregenerierung Kapillaren: 0,25 mm ID	G1157A	G1156-68713
Kapillarenkit, Säulenregenerierung, intern Kapillaren: 0,17 mm ID	2-Positionen/10-Kanäle-Ventil, 400 bar, für G1316A/B	G1316-68711
Säulenauswahl Kapillaren: 0,17 mm ID	G1159A	G1156-68712
Probenanreicherung Kapillaren: 0,17 mm ID	G1316A #055	G1316-68710
Probenanreicherung Kapillaren: 0,17 mm ID	G1158A	G1156-68714
Lösungsmittelauswahl Flussrate bis zu 10 mL/min	G1160A	G1160-68706 5067-4601*

*Zur Methodenentwicklung. Das Kit enthält längere Kapillaren.

Kapillarenkits für interne Schaltventile

Beschreibung	Zu verwenden bei	Best.-Nr.
Kapillarenkit für Säulenschaltventil	2-Positionen/6-Kanäle-Ventil, 400 bar, für G1316A/B	G1316-68708
Kapillarenkit, Säulenregenerierung, intern	2-Positionen/10-Kanäle-Ventil, 400 bar, für G1316A/B	G1316-68711
Säulenregenerierungs-Kit für µ-LC-Säulen	Säulenschaltventil mit 2 Positionen/10 Kanälen, 600 bar, für G1316B	G1316-68721

Kapillarenkits für Säulenauswahlventil

Bestellnummern Kapillarenkits			Ventil-Kit		
0,12 mm ID-A	**0,17 mm ID**	**Sonstige**	**Best.-Nr.**	**Ventilart**	**Druck**
5067-4646	5067-4730		G4231A	2 Positionen/6 Kanäle	600
5067-4646			G4231B	2 Positionen/6 Kanäle	1200
5067-4800	5067-5103		G4232A	2 Positionen/10 Kanäle	600
5067-4682			G4232B	2 Positionen/10 Kanäle	1200
5067-4729			G4234A	6 Positionen/14 Kanäle	600
5067-4729			G4234B	6 Positionen/14 Kanäle	1200
		5067-4601	G4235A	12 Positionen/13 Kanäle, Bio-inert	210
	5067-4767		G5631A	2 Positionen/6 Kanäle, Bio-inert	600
	5067-4769		G5639A	4 Positionen/10 Kanäle, Bio-inert	600
5067-1595				8 Positionen/9 Kanäle	1200
	5067-1596			8 Positionen/9 Kanäle	1200
5067-1597				8 Positionen/9 Kanäle	1200

Kapillarenkit – Inhalt

Best.-Nr.	Beschreibung	Menge
5067-1595	Wärmeaustauscher, Säulenanschluss oben, 0,12 ID, 1,6 µL Innenvolumen	4
	Wärmeaustauscher, Säulenanschluss unten, 0,12 ID, 1,6 µL Innenvolumen	4
	Halter für Wärmeaustauscher, TCC SL Plus	4
	Flexible Kapillare, 280 mm, 0,12 mm ID	2
	Edelst.-Kapillare, 340 x 0,12 mm, m/m, n-s/n-s	1
	Edelst.-Kapillare, 280 x 0,12 mm, ps/ps, 1 lange Mutter, 1 kurze Mutter	8
	Edelst.-Kapillare, 280 x 0,12 mm, ps-ns, 2 lange Muttern, 1 kurze Mutter	8
	Edelst.-Kapillare, 280 x 0,17 mm, ps/ps, 1 lange Mutter	1
	Flexible Kapillare, 0,12 x 500 mm, ohne Fittings	1
	Fitting-Haltereinheit	4
	Säulen-Clipset, acht Farben	2
	Lange Fittings und Ferrulen, Edelstahl, 10 St.	1

(Wird fortgesetzt)

TIPP

Für interne Schaltventile für Säulenthermostaten siehe Seite 75.

Kapillarenkit – Inhalt

Best.-Nr.	Beschreibung	Menge
5067-1596	Kapillare, 0,17 x 90 mm, 1/16" männlich/männlich	6
	Flexible Kapillare, 400 mm, 0,17 mm ID	1
	Flexible Kapillare, 0,17 x 280 mm, ohne Fitting	2
	Kunststoff-Fitting	8
	Lange Fittings und Ferrulen, Edelstahl, 10 St.	2
	Edelst.-Kapillare, 280 x 0,17 mm, ps/ps, 2 lange Muttern	1
	Edelst.-Kapillare, 280 x 0,17 mm, ps/ps, 1 lange Mutter, 1 kurze Mutter	6
	Edelst.-Kapillare, 500 x 0,17 mm, ps-ns, 2 lange Muttern, 1 kurze Mutter	6
	Flexible Kapillare, 0,17 mm ID x 600 mm	1
	Säulen-Clipset, acht Farben	2
	VHP-Fitting Standardlänge (je 10 = 1 St.)	6
5067-1597	Wärmeaustauscher, Säulenanschluss oben, 0,12 ID, 1,6 µL Innenvolumen	3
	Wärmeaustauscher, Säulenanschluss unten, 0,12 ID, 1,6 µL Innenvolumen	3
	Halter für Wärmeaustauscher, TCC SL Plus	3
	Flexible Kapillare, 280 mm, 0,12 mm ID	2
	Edelst.-Kapillare, 340 x 0,12 mm, m/m, n-s/n-s	1
	Edelst.-Kapillare, 280 x 0,12 mm, ps/ps, 1 lange Mutter, 1 kurze Mutter	6
	Edelst.-Kapillare, 400 x 0,12 mm, ps-ns, 2 lange Muttern, 1 kurze Mutter	6
	Edelst.-Kapillare, 280 x 0,17 mm, ps/ps, 2 lange Muttern	1
	Flexible Kapillare, 0,12 x 500 mm, ohne Fittings	1
	Säulen-Clipset, acht Farben	2
	Fitting-Haltereinheit	3
	Lange Fittings und Ferrulen, Edelstahl, 10 St.	1
5067-4601	Flaschenaufsatzeinheit	4
	Tefzel-Ferrulen/Edelst.-Ringe, 1/8", 10 St.	1
	Flexible Kapillare, je 1/1 Meter	5
	PPS-Muttern, 1/8", 1/4-28-Gewinde, 10 St.	1
	Lange Fittings und Ferrulen, Edelstahl, 10 St.	5

(Wird fortgesetzt)

Kapillarenkit – Inhalt

Best.-Nr.	Beschreibung	Menge
5067-4646	Edelst.-Kapillare, 0,12 mm ID, 340 mm, vormontiert	1
	Edelst.-Kapillare, 0,17 mm ID, 700 mm, vormontiert	1
	Edelst.-Kapillare, 0,12 mm ID, 90 mm vormontiert	2
	Edelst.-Kapillare, 0,12 mm ID, 150 mm, vormontiert	2
	Edelst.-Kapillare, 0,12 mm ID, 280 mm, vormontiert	2
	Edelst.-Kapillare, 0,12 mm ID, 120 mm, vormontiert	1
	Edelst.-Kapillare, 0,12 mm ID, 200 mm, vormontiert	1
	Flexible PTFE-Kapillare	1
	Wärmeaustauscher, Säulenanschluss oben, 1,6 µL	1
	Wärmeaustauscher, Säulenanschluss unten, 1,6 µL	1
	Halter für Wärmeaustauscher, TCC SL Plus	2
	Fitting-Haltereinheit	1
	Säulen-Clipset, acht Farben	1
5067-4682	Edelst.-Kapillare, 120 x 0,12 mm, ns-ns, 1 groß, 1 groß	1
	Edelst.-Kapillare, 150 x 0,12 mm, ns-ns, 1 groß, 1 groß	2
	Edelst.-Kapillare, 200 x 0,12 mm, ns-ps, 1 kurz, 1 groß	1
	Edelst.-Kapillare, 280 x 0,12 mm, ns-ns, 1 groß, 1 groß	2
	Edelst.-Kapillare, 340 x 0,12 mm, ps ns, 1 kurz, 1 groß	1
	Edelst.-Kapillare, 0,17 mm ID, 700 mm, vormontiert	1
	Edelst.-Kapillare, 90 x 0,12 mm, ns ns, 1 kurz, 1 groß	2
	Säulen-Clipset, acht Farben	1
	Fitting-Haltereinheit	2
	Wärmeaustauscher, Säulenanschluss oben, 0,12 ID, 1,6 µL Innenvolumen	1
	Wärmeaustauscher, Säulenanschluss unten, 0,12 ID, 1,6 µL Innenvolumen	1
	Halter für Wärmeaustauscher, TCC SL Plus	2

(Wird fortgesetzt)

Kapillarenkit – Inhalt

Best.-Nr.	Beschreibung	Menge
5067-4729	Edelst.-Kapillare, 0,8 x 0,11 mm, 340 mm, RF/M4	1
	Edelst.-Kapillare, 0,8 x 0,11 mm, 5000 mm, RF/M4	1
	Edelst.-Kapillare, 0,8 x 0,11 mm, 130 mm, groß RF/M4	8
	Edelst.-Kapillare, 0,8 x 0,17 mm, 150 mm, groß M4/M4	1
	Edelst.-Kapillare, 0,8 x 0,11 mm, 250 mm, groß ps/M4	1
	Flexible PEEK-Kapillare	2
	Wärmeaustauscher, Säulenanschluss oben, 0,12 ID, 1,6 µL Innenvolumen	2
	Wärmeaustauscher, Säulenanschluss unten, 1,6 µL	2
	Halter für Wärmeaustauscher, TCC SL Plus	2
	Fitting-Haltereinheit	2
	Säulen-Clipset, acht Farben	1
5067-4730	Edelst.-Kapillare, 340 x 0,17 mm, ps-ns, 1 kurz, 1 lang	1
	Edelst.-Kapillare, 0,17 mm ID, 700 mm, vormontiert	1
	Edelst.-Kapillare, 90 x 0,17 mm, ns-ns, 1 kurz, 1 lang	4
	Edelst.-Kapillare, 150 x 0,17 mm, ns-ns, 1 groß, 1 groß	2
	Edelst.-Kapillare, 280 x 0,17 mm, ns-ns, 1 groß, 1 groß	2
	Edelst.-Kapillare, 120 x 0,17 mm, ns-ns, 1 groß, 1 groß	1
	Edelst.-Kapillare, 200 x 0,17 mm, ns-ps, 1 kurz, 1 groß	1
	Flexible PTFE-Kapillare	1
	Säulen-Clipset, acht Farben	1
5067-4800	Edelst.-Kapillare, 340 x 0,11 mm, SW-1/16/M4	1
	Edelst.-Kapillare, 0,17 mm ID, 700 mm, SW-1/16/M4	1
	Edelst.-Kapillare, 90 x 0,11 mm, SW-1/16/M4	2
	Edelst.-Kapillare, 0,8 x 0,11 mm, 150 mm, groß RF/M4	2
	Edelst.-Kapillare, 0,8 x 0,11 mm, 280 mm, groß RF/M4	1
	Edelst.-Kapillare, 0,8 x 0,17 mm, 150 mm, groß M4/M4	1
	Edelst.-Kapillare, 0,8 x 0,12 mm, 250 mm, groß ps/M4	1
	PEEK-Kapillare, 1/32" AD, 0,4 mm ID, 450 mm	2
	Wärmeaustauscher, Säulenanschluss unten, 1,6 µL	1
	Wärmeaustauscher, Säulenanschluss oben, 0,12 ID, 1,6 µL Innenvolumen	1
	Halter für Wärmeaustauscher, TCC SL Plus	2
	Fitting-Haltereinheit	2
	Säulen-Clipset, acht Farben	1

(Wird fortgesetzt)

Kapillarenkit – Inhalt

Best.-Nr.	Beschreibung	Menge
5067-4767	Kapillare, 400 x 0,17 mm, Bio	1
	Kapillare, 300 x 0,17 mm, Bio	2
	Fitting-Haltereinheit	2
	Säulen-Clipset, acht Farben	1
	Fingerfeste Fittings, lang, 1/16", 10 St.	1
5067-4769	Kapillare, 400 x 0,17 mm, Bio	1
	Kapillare, 300 x 0,17 mm, Bio	4
	Fitting-Haltereinheit	2
	Säulen-Clipset, acht Farben	1
	Fingerfeste Fittings, lang, 1/16", 10 St.	1
5067-5103	Edelst.-Kapillare, 340 x 0,17 mm, ps-ns SW-M4	1
	Edelst.-Kapillare, 0,17 mm ID, 700 mm, SW-1/16/M4	1
	Edelst.-Kapillare, 90 x 0,17 mm SW-1/16/M4	2
	Edelst.-Kapillare, 90 x 0,17 mm, RF/M4	2
	Edelst.-Kapillare, 0,8 x 0,17 mm, 150 mm, groß RF/M4	2
	Edelst.-Kapillare, 0,8 x 0,17 mm, 280 mm, groß RF/M4	2
	Edelst.-Kapillare, 0,8 x 0,17 mm, 150 mm, groß M4/M4	1
	Edelst.-Kapillare, 0,8 x 0,12 mm, 250 mm, groß ps/M4	1
	PEEK-Kapillare, 1/32" AD, 0,4 mm ID, 450 mm	1
	Säulen-Clipset, acht Farben	1

Detektor-Zubehör

Die Wellenlängendetektoren von Agilent zeichnen sich durch beispiellose Flexibilität in Verbindung mit hervorragender Gerätesteuerung, Datenübertragung und Analysefunktionen aus. In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie die Selektivität und Empfindlichkeit des Detektors beibehalten.

Tipps zur Wartung des Detektors

Symptom	Vorgehensweise	Weitere Informationen
Lampe zündet nicht	Tauschen Sie die Lampe aus	Nehmen Sie nach dem Austauschen der Lampe eine Wellenlängenkalibrierung vor und testen Sie die Intensität.
Rauschen überschreitet den Grenzwert für die Applikation	Tauschen Sie die Durchflusszelle aus	Nehmen Sie nach dem Austauschen der Durchflusszelle eine Wellenlängenkalibrierung vor.
Drift überschreitet den Grenzwert für die Applikation	Tauschen Sie die Lampe aus	Nehmen Sie nach dem Austauschen der Durchflusszelle eine Wellenlängenkalibrierung und eine Druckdichtigkeitsprüfung vor.
Undichte Durchflusszelle (Nur für G4212)	Tauschen Sie die Durchflusszelle aus	Nehmen Sie nach dem Austauschen der Durchflusszelle eine Wellenlängenkalibrierung vor.
Undichte Durchflusszelle (Für alle G1314/G1315/G1365 Detektoren)	Reinigen Sie die Durchflusszelle oder tauschen Sie sie aus	Nehmen Sie nach dem Austauschen der Durchflusszelle eine Wellenlängenkalibrierung und eine Druckdichtigkeitsprüfung vor.
Geringere Intensität (Nur für G4212)	Tauschen Sie die Durchflusszelle aus	Nehmen Sie nach dem Austauschen der Durchflusszelle eine Wellenlängenkalibrierung vor.
Geringere Intensität (Für alle G1314/G1315/G1365 Detektoren)	Reinigen Sie die Durchflusszelle oder tauschen Sie sie aus	Nehmen Sie nach dem Austauschen der Durchflusszelle eine Wellenlängenkalibrierung und eine Druckdichtigkeitsprüfung vor.

Deuteriumlampe, G1314-60100

Langlebige HiS-Deuteriumlampe, 5190-0917

Langlebige Deuteriumlampe, 2140-0813

Langlebige Deuteriumlampe, 5182-1530

Deuteriumlampe, 2140-0590

Wolfram-Lampeneinheit, G1103-60001

Zertifizierte Lampen

- Alle Lampen werden auf ihre Rausch- und Driftspezifikationen, richtige Betriebsspannung, Lichtstärke und einwandfreie Ausrichtung getestet.
- Der optimierte Beschichtungsprozess erhöht die Lebensdauer der Lampen der Agilent Serien 1100/1200 um bis zu 50 %.
- Da Deuteriumlampen von Agilent eine weitaus schmalere Apertur haben, wird die Lichtstärke erhöht und das Rauschen verringert, wodurch das Signal/Rausch-Verhältnis deutlich höher ist.
- Aufgrund der höheren Empfindlichkeit können Lampen von Agilent die Nachweismöglichkeiten und Qualifikation auch im Spurenbereich um über 2000 Betriebsstunden erweitern.

Die Lampen von Agilent werden in einer ISO 9001-zertifizierten Umgebung hergestellt und können in allen Schritten des Herstellungsverfahrens vollständig rückverfolgt werden. Abschließend wird jede Lampe basierend auf den Leistungsspezifikationen von Agilent getestet. Das Equipment zur Testdurchführung wird mithilfe optischer, vom NIST (National Institute of Standards and Technology) oder der PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt) zertifizierter Standards regelmäßig kalibriert.

Detektorlampen

Beschreibung	Anschluss	Best.-Nr.
Variabler Wellenlängendetektor (VWD)		
Langlebige Deuteriumlampe mit RFID-Tag	Für G1314D/E/F	G1314-60101
Langlebige Deuteriumlampe	Für G1314A/B/C, 1120 und 1220 Infinity LC	G1314-60100
Diodenarraydetektor (DAD) und Multiwellenlängendetektor (MWD) der Serien 1100/1200		
Langlebige HiS-Deuteriumlampe (8-polig) mit RFID-Tag	Für G4212A/B	5190-0917
Langlebige Deuteriumlampe mit RFID-Tag	Für G1315C/D und G1365C/D	2140-0820
Langlebige Deuteriumlampe	Für G1315A/B und G1365A/B	2140-0813
Langlebige Deuteriumlampe	Für G1315A/B und G1365A/B	5182-1530
Deuteriumlampe	Für G1315A/B und G1365A/B	2140-0590*
Wolframlampe	Für G1315A/B/C/D und G1365A/B/C/D	G1103-60001

*Standardlampe für max. 1000 Betriebsstunden.

Variabler Wellenlängendetektor (VWD)

Auswahl der VWD-Durchflusszelle

Typische Säulenlänge (cm)	Typische Peakbreite	Empfohlene Durchflusszelle				
< = 5	0,025	Mikro-Durchflusszelle				Hochdruck-Durchflusszelle für Druck über 100 bar
10	0,05	0,05 - 0,2 mL/min	Semi-Mikro-Flusszelle			
20	0,1			Standard-Durchflusszelle		
> = 40	0,2					
Typische Flussraten		0,05 - 0,2 mL/min	0,2 - 0,4 mL/min	0,4 - 0,8 mL/min	1 - 2 mL/min	0,05 - 5 mL/min
Innerer Säulendurchmesser		1,0 mm	2,1 mm	3,0 mm	4,6 mm	

Durchflusszelle und Reparaturkits für VWD*

Beschreibung	Passend für	Spezifikationen	Best.-Nr.	Reparaturkit Best.-Nr.
Standard-Durchflusszelle, RFID	G1314D/E/F	10 mm, 14 µL, 40 bar	G1314-60186	G1314-65061
Standard-Durchflusszelle Typ „D“	G1314A/B/C	10 mm, 14 µL, 40 bar	G1314-60086	G1314-65061
Semi-Mikro-Durchflusszelle, RFID	G1314D/E/F	6 mm, 5 µL, 40 bar	G1314-60183	G1315-68713
Semi-Mikro-Durchflusszelle	G1314A/B/C	6 mm, 5 µL, 40 bar	G1314-60083	G1315-68713
Mikro-Durchflusszelle, 3 mm, RFID	G1314D/E/F	2 µL, 120 bar	G1314-60187	G1315-68713
Mikro-Durchflusszelle, 3 mm	G1314A/B/C	2 µL, 120 bar	G1314-60087	G1315-68713
Mikro-Durchflusszelle, 5 mm	G1314A/B/C	1 µL, 40 bar	G1314-60081	G1314-65052
Hochdruck-Durchflusszelle, RFID	G1314D/E/F	10 mm, 14 µL, 400 bar	G1314-60182	G1314-65054
Hochdruck-Durchflusszelle	G1314A/B/C	10 mm, 14 µL, 400 bar	G1314-60082	G1315-68713

*Weitere Informationen über den Inhalt der einzelnen Kits siehe Seite 97.

Variabler Wellenlängendetektor

Kapillaren für VWD-Durchflusszelle

Beschreibung der Durchflusszelle	Best.-Nr.	Einlasskapillare	Best.-Nr.	Auslasskapillare	Best.-Nr.
Standard-Durchflusszelle, RFID	G1314-60186	Einlasskapillare, 0,17 mm ID, Länge 600 mm	5062-8522	Abfallkapillare, PEEK, 0,25 mm ID	5062-8535
Standard-Durchflusszelle Typ „D“	G1314-60086			PEEK-Fitting, fingerfest, 1/16 Zoll, 2 St.	0100-1516
Semi-Mikro-Durchflusszelle, RFID	G1314-60183	Einlasskapillare, 0,12 mm ID, Länge 400 mm	5021-1823	Abfallkapillare, PEEK, 0,25 mm ID	5062-8535
Semi-Mikrodurchflusszelle	G1314-60083			PEEK-Fitting, fingerfest, 1/16 Zoll, 2 St.	0100-1516
Mikro-Durchflusszelle, 3 mm, RFID	G1314-60187	Einlasskapillare, 0,12 mm ID, Länge 310 mm	G1314-87301	Auslasskapillare, 0,17 mm ID, Länge 120 mm	G1314-87302
Mikro-Durchflusszelle, 3 mm	G1314-60087				
Mikro-Durchflusszelle, 5 mm	G1314-60081	Einlasskapillare, 0,12 mm ID, Länge 400 mm	5021-1823	Auslasskapillare, 0,17 mm ID, Länge 120 mm	G1314-87302
Hochdruck-Durchflusszelle, RFID	G1314-60182	Einlasskapillare, 0,17 mm ID, Länge 380 mm	G1315-87311	Auslasskapillare, 0,17 mm ID, Länge 120 mm	G1314-87302
Hochdruck-Durchflusszelle	G1314-60082				

Diodenarraydetektor (DAD) und Multiwellen-längendetektor (MWD) der Serien 1100/1200

Diodenarray-Detektor (DAD)/Multiwellenlängendetektor (MWD)

Reinigen oder Ersetzen der DAD/MWD-Durchflusszellen

- Eine Abnahme der Detektorleistung oder ein ungewöhnliches Rauschen kann auf verschmutzte Fenster der Durchflusszelle hinweisen.
- Reinigen Sie zunächst eine Seite der Durchflusszelle und bauen Sie sie wieder zusammen, bevor Sie mit der anderen Seite beginnen, damit die vordere und die hintere Dichtung, die unterschiedliche Öffnungsweiten aufweisen, nicht vertauscht werden.
- Wenn die Unterlegscheiben beim Reinigen oder Austauschen der Zellenfenster aus der Fenstereinheit fallen, müssen Sie sie in der richtigen Reihenfolge mit einem Teflonring einsetzen, um undichte Stellen im Zellenfenster zu vermeiden.
- Reinigen Sie die Zelle mit Wasser oder Isopropanol.
- Verwenden Sie nach dem Öffnen der Zelle stets eine neue Dichtung.

Auswahl der DAD/MWD-Durchflusszelle

Typische Säulenlänge (cm)	Typische Peakbreite	Empfohlene Durchflusszelle				
< = 5	0,025	80/500-nL-Durchflusszelle				Hochdruck-Durchflusszelle
10	0,05		Semimikro-Durchflusszelle			
20	0,1			Standard-Durchflusszelle		
> = 40	0,2					
Typische Flussraten		0,05 - 0,2 mL/min	0,2 - 0,4 mL/min	0,4 - 0,8 mL/min	1 - 2 mL/min	0,05 - 5 mL/min
Innerer Säulendurchmesser		0,3 bis 1 mm	2,1 mm	3,0 mm	4,6 mm	

Durchflusszelle und Reparaturkits für DAD/MWD*

Beschreibung	Passend für	Spezifikationen	Best.-Nr.	Reparaturkit Best.-Nr.
Standard-Durchflusszelle mit RFID-Tag	G1315C/D, G1365C/D	10 mm, 13 µL, 120 bar	G1315-60022	G1315-68712
Standard-Durchflusszelle	G1315A/B, G1365A/B	10 mm, 13 µL, 120 bar	G1315-60012	
Semi-Mikro-Durchflusszelle, RFID	G1315C/D, G1365C/D	6 mm, 5 µL, 120 bar	G1315-60025	G1315-68713
Semi-Mikro-Durchflusszelle	G1315A/B, G1365A/B	6 mm, 5 µL, 120 bar	G1315-60011	
Mikro-Durchflusszelle, RFID	G1315C/D, G1365C/D	3 mm, 2 µL, 120 bar	G1315-60024	G1315-68713
Mikro/Hochdruck-Durchflusszelle	G1315A/B, G1365A/B	6 mm, 1,7 µL, 400 bar	G1315-60015	
500 nL Flusszelle		10 mm, 50 bar	G1315-68724	
80-nL-Durchflusszelle		6 mm, 50 bar	G1315-68716	
Präparative Durchflusszelle	G1315A/B, G1365A/B	3 mm, 120 bar, Edelstahl	G1315-60016	G1315-68712
Präparative Durchflusszelle		0,3 mm, 20 bar, Quarz	G1315-60017	
Präparative Durchflusszelle		0,06 mm, 20 bar, Quarz	G1315-60018	
Max-Light Kartuschenzelle	G4212A/B Infinity LC DAD	10 mm, 1,0 µL, 60 bar	G4212-60008	
Max-Light Kartuschenzelle	G4212A/B Infinity LC DAD	60 mm, 4,0 µL, 60 bar	G4212-60007	
Max-Light Kartuschentestzelle	Muss zum Ausführen von integrierten Detektortests verwendet werden.		G4212-60011	
Max-Light Durchflusszelle für ultraniedrige Dispersion	G4212A/B Infinity LC DAD	10 mm V(σ) = 0,6 µL	G4212-60038	
Max-Light High Dynamic Range (HDR) Durchflusszelle	G4212A/B Infinity LC DAD	3,7 mm V(σ) = 0,9 µL	G4212-60032	

*Weitere Informationen über den Inhalt dieses Kits siehe Seite 97.

Max-Light Kartuschenzelle, G4212-60008

Durchflusszelle für ultraniedrige Dispersion, G4212-60038

TIPP

Erfahren Sie mehr über die Auswirkungen verschiedener Durchflusszellen auf die Chromatographie und über die High Dynamic Range Durchflusszelle (HDR). Siehe Publikationsnummer 5991-0115EN unter **www.agilent.com/chem/library**

Max-Light Kartuschenzelle, Innenansicht, Lichtweg von 60 mm für hohe Konzentrationen, G4212-60007

Max-Light HDR-Durchflusszelle, Innenansicht zeigt dünne Schichtdicke von 3,7 mm für hohe Konzentrationen, G4212-60032

Kapillare für DAD/MWD-Durchflusszelle

Beschreibung der Durchflusszelle	Best.-Nr.	Einlasskapillare	Best.-Nr.	Auslasskapillare	Best.-Nr.
Standard-Durchflusszelle mit RFID-Tag	G1315-60022	Einlasskapillare mit Wärmeaustauscher, 0,17 mm ID, Länge 590 mm	G1315-87321	Auslasskapillare, 0,17 mm ID, Länge 200 mm	G1315-87302
Standard-Durchflusszelle	G1315-60012				
Semi-Mikro-Durchflusszelle mit RFID-Tag	G1315-60025	DAD-Wärmeaustauscher-kapillare, 0,17 mm ID, Länge 310 mm	G1315-87319	Auslasskapillare, 0,12 mm ID, Länge 200 mm	G1315-87306
				Auslasskapillare, 0,17 mm ID, Länge 200 mm	G1315-87302
Semi-Mikro-Durchflusszelle	G1315-60011			Auslasskapillare, 0,12 mm ID, Länge 200 mm	G1315-87306
				Auslasskapillare, 0,17 mm ID, Länge 200 mm	G1315-87302
Mikro-Durchflusszelle mit RFID-Tag	G1315-60024	DAD-Wärmeaustauscher-kapillare, 0,12 mm ID, Länge 310 mm	G1315-87339	Auslasskapillare, 0,12 mm ID, Länge 200 mm	G1315-87306
				Auslasskapillare, 0,17 mm ID, Länge 200 mm	G1315-87302
Mikro/Hochdruck-Durchflusszelle	G1315-60015	Einlasskapillare mit Wärmeaustauscher, 0,12 mm ID, Länge 290 mm	G1315-87325	Auslasskapillare, 0,12 mm ID, Länge 200 mm	G1315-87306

Zubehör für 80-nL und 500-nL-Durchflusszellen

Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
Fitting-Schraube	10 St.	5063-6593
Doppelflügelmuttern mit 1/32"-Ferrulen	10 St.	5065-4422
1/32"-Ferrule und Edelstahl-Sperrring, Litetouch	10 St.	5063-6592
Justierwerkzeug für Verbindungsstücke	2 St.	5022-2146
Totvolumenfreies universelles Verbindungsstück, Edelstahl, keine Fittings	2 St.	5022-2184
Drehmoment-Adapter		G1315-45003
Gabelschlüssel, 4 mm		8710-1534

Edelstahl-Fittings, Außengewinde (G), 5063-6593

PEEK-Doppelflügelmutter und Ferrule (WPF), 5065-4422

Totvolumenfreies universelles Verbindungsstück, 5022-2184

Gabelschlüssel für PEEK-beschichtete Fused Silica-Kapillaren, 8710-1534

500-nL-Flusszelle und Ersatzteile

Beschreibung	Anschluss	Best.-Nr.
500 nL Flusszelle	Enthält Quarz-Durchflusszelle mit 10 mm Schichtdicke, 500 nL Volumen und Verbindungskapillaren, Druck max. 50 bar	G1315-68724
Dichtungskit	Enthält Drehmoment-Adapter, 2 Zelldichtungseinheiten, 5 vordere und hintere LiteTouch Ferrulen	G1315-68715
Quarz-Zellkörper, 10 mm		G1315-80001
Zellendichtungseinheit, 500 nL		G1315-87101
Fused Silica/PEEK-Kapillare, 100 µm ID, Länge 30 cm	Einlass	G1315-87333
Fused Silica/PEEK-Kapillare, 50 µm ID, Länge 40 cm	Einlass	G1315-87323
Fused Silica/PEEK-Kapillare, 100 µm ID, Länge 12 cm	Auslass	G1315-87338
Fused Silica/PEEK-Kapillare, 50 µm ID, Länge 12 cm	Auslass	G1315-87328

80-nL-Flusszelle und Ersatzteile

Beschreibung	Anschluss	Best.-Nr.
80-nL-Durchflusszelle	Enthält Quarz-Durchflusszelle mit 6 mm Schichtdicke, 80 nL Volumen und Verbindungskapillaren, Druck max. 50 bar	G1315-68716
Dichtungsset für 80-nL-Durchflusszelle	Enthält Drehmomentadapter, 2 Zelldichtungseinheiten, 5 vordere und hintere LiteTouch Ferrulen und 5 Hülsen für Kapillaren mit eine AD von 360 µm	G1315-68725
Quarz-Zellkörper, 80 nL, 6 mm Schichtdicke		G1315-80002
Fused Silica/PEEK-Kapillare, 50 µm ID, Länge 40 cm	Einlass	G1315-87323
Fused Silica/PEEK-Kapillare, 50 µm ID, Länge 12 cm	Auslass	G1315-87328
Fused Silica/PEEK-Kapillare, 25 µm ID, Länge 20 cm	Einlass	G1315-87313
Fused Silica/PEEK-Kapillare, 25 µm ID, Länge 60 cm	Auslass	G1315-87318

PEEK-Fitting (SPF), fingerfest,
0100-1516

Präparative Durchflusszellen und Ersatzteile

Beschreibung	Best.-Nr.
Präparative Durchflusszelle, 0,3 mm, 20 bar, Quarz	G1315-60017
Präparative Durchflusszelle, 0,06 mm, 20 bar, Quarz	G1315-60018
PTFE-Kapillare, ID 0,8 mm, 2 m	G1315-67301
PTFE-Kapillare, 0,5 mm ID, 0,8 m	G1315-67302
Zellgehäuse	G1315-27705
PEEK-Fitting, fingerfest, 1/16 Zoll, 2 St.	0100-1516
Quarz-Zellkörper, 0,3 mm	G1315-80004
Quarz-Zellkörper, 0,06 mm	G1315-80003
Präparative Durchflusszelle, 3 mm, 120 bar, Edelstahl	G1315-60016
Edelstahl-Verbindungskapillaren, 0,5 mm, 250 mm	G1315-87305

Detektor-Wartungskits

Detektor-Wartungskits

Beschreibung	Kit-Inhalt	Best.-Nr.
Variabler Wellenlängendetektor (VWD)		
Standard-Durchflusszelle Typ "D"	Enthält 2 Fenster, 2 Dichtungen Nr. 1, 2 Dichtungen Nr. 2	G1314-65061
Semi-Mikro-Durchflusszellen-Kit	Enthält 2 Fenster, 4 Dichtungen: 2 Standard Nr. 1, 1 Semi-Mikro Nr. 1, 1 Semi-Mikro Nr. 2	G1314-65056
Mikro-Durchflusszellen-Kit	Enthält 2 Fenster, 2 Dichtungen Nr. 1, 2 Dichtungen Nr. 2	G1314-65052
Zellreparaturkit, Semi-Mikro	Enthält Fensterschrauben-Kit, 4-mm-Sechskantschlüssel und Dichtungskit	G1315-68713
Kit für Hochdruck-Durchflusszellen	Enthält 2 Fenster, 2 Kapton-Dichtungen und 2 PEEK-Ringe	G1314-65054
Diodenarraydetektor (DAD) und Multiwellenlängendetektor (MWD) der Serien 1100/1200		
Zellreparaturkit	Enthält Fensterschrauben-Kit, 4-mm-Sechskantschlüssel und Dichtungskit	G1315-68712
Zellreparaturkit, Semi-Mikro	Enthält Fensterschrauben-Kit, 4-mm-Sechskantschlüssel und Dichtungskit	G1315-68713
Dichtungsset für 500-nL-Durchflusszelle	Enthält Drehmoment-Adapter, 2 Zelldichtungseinheiten, 5 vordere und hintere LiteTouch Ferrulen	G1315-68715
Dichtungsset für 80-nL-Durchflusszelle	Enthält Drehmomentadapter, 2 Zelldichtungseinheiten, 5 vordere und hintere LiteTouch Ferrulen und 5 Hülsen für Kapillaren mit eine AD von 360 µm	G1315-68725

Verdampfungs-Lichtstreudetektor der Serie 1200

Standard Zerstäuber, G4218-20000

Kartusche für Gasdruckminderer, G4218-40150

Andere Detektoren

Zubehör für den Verdampfungs-Lichtstreudetektor G4218A der Serie 1200

Beschreibung	Best.-Nr.
Standard-Zerstäuber	G4218-20000
Semi-Mikro-Zerstäuber	G4218-20001
Zerstäuber für hohen Fluss	G4218-20002
Mikro-Zerstäuber	G4218-20003
RRLC-Zerstäuber	G4218-20004
Zerstäuberkammer, Glas	G4218-40000
Plastikschraube, schwarz, 13 mm Durchmesser, Glaszubehör	G4218-40010
Plastikschraube, schwarz, 22 mm Durchmesser, Glaszubehör	G4218-40011
Abluftleitung, schwarz, 2,5 m	G4218-40110
Bulkhead	G4218-40130
Kartusche, 0,01 µm für Gasregulator	G4218-40150
Pneumatische Leitung mit Edelstahlfitting	G4218-40220
Pneumatische Leitung mit Edelstahlfitting	G4218-40100
Gasregulator mit 0,01-µm-Filter und Manometer	G4218-60100
Dichtungskit für Zerstäuberkammer	G4218-68010
Koffein-Standard, 250 µg/mL	G4218-85000

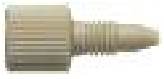
Zubehör für den Brechungsindexdetektor (RID) G1362A der Serien 1100/1200

Beschreibung	Best.-Nr.
Schlauch-Kit Enthält 300-mm-Recycle-Ventil zum Auffanganschluss, 200-mm-Recycle-Ventil zum Abfallanschluss, 120-mm-Purge-Ventil zum Recycle-Ventil, 270-mm-Purge-Ventil zur Probenzelle, 170-mm-Purge-Ventil zur Referenzzelle	G1362-68709
Verbindungskapillaren-Kit Enthält 1/8"-Ferrule, 1/3"-Mutter, PTFE-Schlauch	G1362-68706
Interface-Kapillare, 400 mm, 0,17 mm ID	G1362-87300
Restriktionskapillare, 0,17 mm ID	G1362-87301

Zubehör für den Fluoreszenzdetektor (FLD) G1321A/B der Serien 1100/1200

Beschreibung	Best.-Nr.
Detektorlampe	2140-0600
Durchflusszelle, 8 µL, 20 bar	G1321-60005
Durchflusszelle, 4 µL	G1321-60015
Küvetten-Kit, 8 µL, 20 bar Enthält Schlauch, Edelstahlfitting, vordere und hintere Ferrule, PEEK-Fitting, Spritzennadel und Spritze	G1321-60007
Gerippter Abfallschlauch, Polypropylen, 6,5 mm ID, 5 m	5062-2463
PTFE-Schlauch, FEP, 0,7 mm ID, 5 m	5062-2462
PEEK-Fitting, fingerfest, 1/16 Zoll, 2 St.	0100-1516
Säulen-Verbindungskapillare mit Fittings, 380 x 0,17 mm	G1315-87311
Vordere Ferrule, 1/16 Zoll, Edelstahl, 10 St.	5180-4108
Hintere Ferrule, 1/16 Zoll, Edelstahl, 10 St.	5180-4114
Edelstahl-Fittings, 1/16 Zoll, 10 St.	5061-3303
Kalibrierprobe für Fluoreszenzdetektor, 1 g Glykogen	5063-6597
Gabelschlüssel, 1/4 und 5/16 Zoll	8710-0510
Glasspritze	9301-1446
Spritzennadel	9301-0407

Durchflusszelle für G1321A Fluoreszenzdetektor, G1321-60005



PEEK-Fitting (SPF), fingerfest, 0100-1516

Vordere Ferrulen, Edelstahl, 5180-4108

Hintere Ferrulen, 1/16", 5180-4114

Chip-LC-Zubehör der Serie 1100/1200

Chip-LC-Zubehör der Serie 1100/1200

Beschreibung	Best.-Nr.
3 Wege Rotor, inneres Ventil, Chip-LC	G4240-23705
5 Wege Rotor, äußeres Ventil, Chip-LC	G4240-25206
PEEK-Fitting, speziell für Chip-LC	G4240-43200
Fused Silica/PEEK-Kapillare, 15 µm, 90 cm Nano-Pumpe zu ChipCube	G4240-87300
Fused Silica/PEEK-Kapillare, 25 µm, 105 cm Mikro-Wellplate-Probengeber zu ChipCube	G4240-87301
Fused Silica/PEEK-Kapillare, 100 µm, 100 cm ChipCube zu Abfall	G4240-87302
Fused Silica/PEEK-Kapillare, 75 µm, 100 cm Spritzenpumpe zu ChipCube	G4240-87303
Fused Silica/PEEK-Kapillare, 50 µm, 50 cm	G4240-87304
Inline-Mikrofilterkit, 0,5 µm, PEEK Für ChipCube LC-System	5067-1582
Fitting mit 0,5-µm-PEEK-Fritte, 10 St.	5067-1584
PEEK-Fitting für 1/32" AD, 10 St.	5067-1585
PEEK-Probentransferkapillare, 25 µm, 100 cm Inline-Mikrofilter zu ChipCube (Phospho-Chip-Applikation)	G4240-87309
PEEK-Kapillare, 25 µm, 10 cm Mikro-Wellplate-Probengeber zu Inline-Mikrofilter (Phospho-Chip-Applikation)	G4240-87310

Bioinerte Verbrauchsmaterialien

Zubehör für Agilent 1260 Infinity bioinertes quaternäres LC-System

Für die anspruchvolle Analyse von Biomolekülen setzt das neue 1260 Infinity bioinerte quaternäre LC-System einen neuen Standard hinsichtlich Leistung, Zuverlässigkeit und Robustheit. Bei der Analyse von Proteinen und Biotherapeutika mit dem LC-System, sind die Anforderungen an die Lösungsmittelbedingungen normalerweise am anspruchsvollsten. Darüber hinaus tendieren Biomoleküle dazu, unspezifisch an verschiedene Oberflächen gebunden zu werden und erfordern daher aufwendigere Analysebedingungen. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, hat Agilent ein auf die Applikation abgestimmtes LC-Gerät für biomolekulare Analysen entwickelt ohne dabei die Leistung zu beeinträchtigen. Bei der Entwicklung wurde auf die bewährte Technologie der Agilent 1200 Infinity-Plattfrom zurückgegriffen.

Das Agilent 1260 Infinity bioinerte quaternäre LC-System bietet ausgezeichnete Bioinertheit für alle Komponenten – ohne Ausnahmen. Der Probenweg durch den automatischen Probengeber, die Kapillaren und eine Vielzahl von Detektoren sind vollständig metallfrei. Nur die PEEK- und keramischen Komponenten kommen mit den Biomolekülen in Berührung. Unsicherheiten in punkto sekundäre Wechselwirkungen von Proteinen und Peptiden mit der Oberfläche und daruch folgendes Peaktailing, geringere Ausbeute und kürzer Säulenlebensdauer werden minimiert - Ihr Vertrauen dagegen gestärkt.

Komponenten der 1260 bioinerten quaternären Pumpe

Beschreibung	Best.-Nr.
Bioinertes Spülventil	G5611-60061
Bioinertes aktives Einlassventil	G5611-60025
Bioinerte Kartusche für das aktive Einlassventil, 600 bar	G5611-60020
Bioinertes Auslass-Kugelventil	G5611-60067
Saphirkolben	5067-4695
Bioinerte Kolbendichtung	G5611-21503
Bioinerte Spüldichtung	0905-1731
Bioinerter Dichtungshalter	G5611-26210
Bioinerter Stützring	G5611-63010
Kit zur vorbeugenden Wartung für die Bio-Inert quaternäre Pumpe	G5611-68741

Ersatzteile für den 1260 bioinerten Hochleistungsprobengeber

Beschreibung	Best.-Nr.
Ventilkopf mit 2 Positionen/6 Kanälen, 600 bar	5067-4131
3-Kanal-Rotordichtung, max 600 bar	0101-1416
Bioinerter Stator	5068-0060
Stator-Vordereinheit, Keramik	0100-1851
Bio-inert Nadel, 600 bar	G5667-87200

(Wird fortgesetzt)

TIPP

Für Informationen zur Produktfamilie der komplementären Biosäulen, siehe Seite 350.

Stator-Oberteil, Keramik, 0100-1851

Ersatzteile für den 1260 bioinerten Hochleistungsprobengeber

Beschreibung	Best.-Nr.
Werkzeug zur Nadeljustierung	G5667-40500
Bio-inert Nadelsitzeinheit, 600 bar	G5667-87017
Saphirkolben	5067-4695
Bioinerte Kolbendichtung	G5611-21503
Probenschleife, 100 µL, Bio-inert	G5667-60320

Ersatzteile des 1260 bioinerten Ventils

Rotordichtung, 2 Positionen/6 Anschlüsse, 600 bar
für C1316B, 0101-1409

Beschreibung	Zu verwenden bei	Best.-Nr.
3-Wege-Rotordichtung, max. 600 bar	Bioinertes 2-Positionen-/6-Kanal-Schaltventil	0101-1409
Bioinerter Stator	Bioinertes 2-Positionen-/6-Kanal-Schaltventil	5068-0060
Stator-Vordereinheit, Keramik	Bioinertes 2-Positionen-/6-Kanal-Schaltventil	0100-1851
Bio-inert Rotor, 2 Positionen/10 Anschlüsse, 600 bar		5068-0041
Bio-inert Stator, 2 Positionen/10 Anschlüsse, 600 bar		5068-0040
Bio-inert Rotordichtung, 4-Säulen-PEEK	Bioinertes 4-Säulen-Auswahlventil	5068-0045
Bio-inert PEEK-Kapillare vom Ventil zur Nadel		G5664-86703
Bio-inert PEEK-Kapillarventil zum Detektor		G5664-86706
Bioinertes Lösungsmittel-Auswahlventil mit 12 Positionen und 13 Kanälen	G4235A	5067-4159

Bioinertes Verbindungsstück, 600 bar,
5067-4741

Ersatzteile für den 1260 bioinerten Detektor

Beschreibung	Zu verwenden bei	Best.-Nr.
Bioinerte Standard-Durchflusszelle, mit RFID-Tag	G1315C/D und G1365C/D	G5615-60022
Bioinerte Max-Light Kartuschenzelle	G4212A/B	G5615-60017
Bioinerte Max-Light Kartuschenzelle	G4212A/B	G5615-60018
Bioinerte FLD-Durchflusszelle	G1321B	G5615-60005
PEEK-Kapillaren		0890-1763

Bio-inert Wärmeaustauscher, geringe Dispersion,
G5616-60050

1260 bioinerte Fittings

Beschreibung	Best.-Nr.
Bioinertes Verbindungsstück, Edelstahl, mit PEEK-Einsatz, 600 bar	5067-4741

1260 Bio-inert Säulenofen

Beschreibung	Best.-Nr.
Bio-inert Wärmeaustauscher, geringe Dispersion	G5616-60050

Zubehör für die LC/MS

Zusammen mit den analytischen HPLC- und RRLC-Systemen von Agilent kombinieren unsere Single Quadrupol-, Ion Trap-, Triple Quadrupol-, TOF- und Q-TOF-LC/MS-Lösungen Spitzenleistung mit bewährter Zuverlässigkeit und Benutzerfreundlichkeit.

Dieser Abschnitt finden Sie alle Zubehörteile für die Massenspektrometrie, die für einen optimalen Betrieb der LC/MS-Systeme benötigt werden.

LC/MS Wartungsplan

Vorgangsweise	Wann durchzuführen?
Spülen des Zerstäubers	Täglich oder am Ende einer Sequenz zum Ausspülen von Probenspuren oder Puffern aus den Leitungen, Ventilen und dem Zerstäuber.
Reinigung der Elektrospray-Ionenquelle	Dies gilt täglich oder in Fällen, wenn eine Verschleppung von Probe zu Probe beobachtet wird.
Austausch der Elektrospray-Zerstäubernadel	Wenn die Nadel verstopft ist. Häufig werden bei Verstopfung der Nadel ein erhöhter Rückdruck im LC-System, Off-Axis-Sprühen oder Tropfen vom Zerstäuber beobachtet.
Reinigung der APCI-Ionenquelle	Dies gilt täglich oder in Fällen, wenn eine Verschleppung von Probe zu Probe beobachtet wird.
Austausch der APCI-Zerstäubernadel	Wenn die Nadel verstopft ist. Häufig werden bei Verstopfung der Nadel ein erhöhter Rückdruck im LC-System und Off-Axis-Sprühen vom Zerstäuber beobachtet.
Reinigen der Multimode-Ionenquelle	Täglich oder wenn Sie eine Verschleppung von Probe zu Probe beobachten; oder wenn Sie zur Überprüfung und Reinigung Zugang zur Endkappe oder zur Kapillarenkappe benötigen.
Überprüfen des Levels der Kalibrierlösungen	Monatlich oder wöchentlich, wenn Sie das LC/MS-System häufig tunen.

Agilent Single Quadrupol LC/MS der Serie 6100, G6140A

Kit zur vorbeugenden Wartung für LC/MS

Das Kit zur vorbeugenden Wartung für LC/MS enthält die am häufigsten erforderlichen Zubehörteile für die meisten LC/MS-Systeme von Agilent. Spezielle Ersatzteile für einzelne Quellen sollten gesondert bestellt werden.

Kit zur vorbeugenden Wartung für LC/MS

Beschreibung	Best.-Nr.
Kit zur vorbeugenden Wartung für LC/MS	5190-1443
Vorpumpenöl (Rotationspumpenöl), Inland 45, 1 L, für E1M18/E2M28	6040-0834
Ölnebel-Filterelement für E2M18	1535-4970
Filterelement, 5 µm, 5 St.	0100-2051
Sprungfeder, abgeschrägt, 4 St.	1460-2571
Großer Kohlenwasserstofffilter, 1/4"-Fittings	BHT-4
Rotordichtung, Vespel, pH 0 bis 10	0100-1855

Vorpumpenöl, 6040-0834

Ölnebelfilterelement für E2M18, 1535-4970

TIPP

Einsparungen bei Bestellaufwand und Kosten dank des LC/MS-Wartungskits! Es enthält das von Agilent-Servicetechnikern empfohlene übliche Zubehör für die vorbeugende Wartung von LC/MS-Plattformen.

Zubehör für die LC/MS

Beschreibung	Single Quadrupol LC/MS der Serie 6100	TOF LC/MS der Serie 6200	6300 Ion Trap LC/MS	Agilent Triple Quadrupol LC/MS der Serie 6400	Accurate-Mass Q-TOF-LC/MS-Systeme der Serie 6500	Best.-Nr.
ES Zerstäuber-Einheit, Original	✓	✓	✓	✓	✓	G1946-60098
Ersatzkit (Originalersatzteile) für ES-Zerstäubernadel	✓	✓	✓	✓	✓	G2427A
ES-Zerstäubereinheit, Neu	✓	✓	✓	✓	✓	G1958-60098
Ersatzkit (neu) für ES-Zerstäubernadel	✓	✓	✓	✓	✓	G1958-60136
APCI Zerstäuber-Einheit	✓	✓	✓	✓	✓	G1946-60037
Ersatzkit für APCI-Zerstäubernadel	✓	✓	✓	✓	✓	G2428A
Nadeleinheit APCI/Multimode	✓	✓	✓		✓	G1947-60103
Corona-Nadel, APCI/Multimode	✓	✓	✓	✓	✓	G1947-20029
Schutzkappe für Kapillare, hohe Temperatur, 3,0 mm	✓	✓	✓	✓	✓	G1946-20301
Kapillare, 0,5 mm ID, dielektrisch*	✓		✓			G1946-80009
Kapillare, 0,6 mm ID, dielektrisch*	✓	✓	✓	✓	✓	59987-20040
Kapillare, 0,6 mm ID, resistiv, schneller Polaritätenwechsel*				✓		G1960-80060
Sprungfeder, abgeschrägt, 0,25 Zoll ID, 0,53 mm	✓	✓	✓	✓	✓	1460-2571
1/6 Zoll-Verbindungsstück, geringes Totvolumen, Edelstahl		✓			✓	0100-0969

*Die dielektrische Kapillare unterstützt nur eine Standard-Polaritätsumschaltung. Die resistive Kapillare unterstützt einen schnellen Polaritätenwechsel.

(Wird fortgesetzt)

Corona-Nadel APCI, G1947-20029

TIPP

Der ES-Zerstäuber (Original) ist mit folgenden Ionenquellen kompatibel:

- ESI G1948A mit Seriennummer < US91801994
- ESI G1948B mit Seriennummer < US91201787
- Multimode G1978A mit Seriennummer < US90800804
- Multimode G1978B mit Seriennummer < US90700787
- Dual ESI G3251A mit Seriennummer < US91200355
- Dual ESI G3251B mit Seriennummer < US91200355

Zubehör für die LC/MS

Beschreibung	Single Quadrupol LC/MS der Serie 6100	TOF LC/MS der Serie 6200	6300 Ion Trap LC/MS	Agilent Triple Quadrupol LC/MS der Serie 6400	Accurate-Mass Q-TOF-LC/MS-Systeme der Serie 6500	Best.-Nr.
Spritzenadapter			✓			9301-1291
Spritzenpumpe			✓			3162-0178
PEEK-Fitting, fingerfest, 1/16 Zoll		✓	✓		✓	0100-1516
Luer, weiblich zu 10/32 Adapter, weiblich		✓	✓		✓	0100-2304
PEEK-Kapillaren		✓	✓		✓	0890-1915
Gasdichte Spritze, Luer-Lock aus PTFE		✓	✓		✓	5182-9710
Skimmer für hohen Durchsatz, 2 mm		✓		✓	✓	G1969-20302
Skimmer 1 (G1956A/B)	✓					G1956-20302
HED-Elektronenvervielfacher	✓					G1946-80019
HED-Einheit (G6140A, G6460A, G6530A)				✓		G2571-80103
HED-Einheit		✓				G1956-80000
Elektronenverstärker-Ersatzhorn	✓	✓		✓		05971-80103
Ersatzhorn und -dynode	✓		✓	✓		G2441-80010

Elektronenvervielfacher-Ersatzhorn,
05971-80103

Zubehör für LC/MS-Vorvakuumpumpen

Beschreibung	Best.-Nr.
Ölnebel-Filterkit für E1M18/E2M28	3162-1056
Ölnebel-Kartuschenfilter für MS40+	G1960-80039
Ölrückgabe-Kit	3162-1057
Vorpumpenöl (Rotationspumpenöl), Inland 45, 1 L, für E1M18/E2M28	6040-0834
Vorpumpenöl (Rotationspumpenöl), für E1M18/E2M28	6040-0798
Abluftadapter für Vorpumpe	59980-20134
Schlauchklemme	1400-0563
Ölnebel-Filterelement für E2M18	1535-4970
Klemme KF25, Edelstahl	0100-0549
KF 25 Gegendichtung (in der Klemme)	0100-1597
Abluftschlauch	0890-1727
Ölwanne	G1946-00034

Hinzufügen von Vorpumpenöl (Rotationspumpenöl), 4 L

LC/MS-Chemikalien

Beschreibung	Single Quadrupol LC/MS der Serie 6100	TOF LC/MS der Serie 6200	6300 Ion Trap LC/MS	Agilent Triple Quadrupol LC/MS der Serie 6400	Accurate-Mass Q-TOF-LC/MS-Systeme der Serie 6500	Best.-Nr.
ES/APCI, Positive Ionen-Teststandard, 5 x 1-mL-Ampullen	✓	✓		✓	✓	G2423A
LC-Demoprobe (Sulfamix) für Elektrospray	✓			✓*		59987-20033
ESI+APCI LC-Vorführprobe	✓					G1978-85000
ES, Negative Ionen-Teststandard, 5 x 1 mL Ampullen	✓			✓		G2424A
APCI, Negative Ionen-Teststandard, 5 x 1 mL Ampullen	✓					G2425A
ES/APCI Standard für positive Ionen	✓					G1946-85004
Standard für mehrfach geladene Proben (Pferdeherz-Myoglobin)	✓					G2426A
ES/APCI, Positive Ionen-Teststandard, 5 x 1-mL-Ampullen	✓					G2423A
ES-TOF, Referenzmischung, 6 x 2-mL-Ampullen		✓			✓	G1969-85001
ES-TOF Biopolymer-Referenzstandard-Kit		✓				G1969-85003
Spüllösungsmittel	✓	✓	✓	✓	✓	G1969-85026
Hochreines Wasser, 4 L	✓	✓	✓	✓	✓	8500-2236
Methanol, 1 L	✓	✓	✓	✓	✓	8500-1867
Ammoniumformiat	✓	✓	✓	✓	✓	G1946-85021
Ameisensäure, 5 mL	✓	✓	✓	✓	✓	G2453-85060
Acetonitril, 1 L	✓	✓	✓	✓	✓	G2453-85050

*Wird bei der System-Einweisung empfohlen.

Allgemeines Zubehör für LC/MS*

Beschreibung	Best.-Nr.
Allgemeine Ersatzteile	
Filterelement, 5 µm, 5 St.	0100-2051
Rotordichtung, Tefzel, pH 0 bis 14	0100-1854
Rotordichtung, Vespel, pH 0 bis 10	0100-1855
Einlassfilter-Einheit	G1946-60180
SSV Drainage-Schlauch-Kit, lang	G1969-60086
Sprungfeder, abgeschrägt	1460-2571
Materialien zur Reinigung	
Schleifmittel, Körnung 4000	8660-0827
Kapillarreinigungsdraht für Dip-Tube	G1946-80054
Reinigungspulver, dielektrische Kapillare, Alconox	5190-1401
Tuch, fusselfrei	05980-60051
Baumwollstäbchen, 100 St.	5080-5400
Gasreiniger	
Großer Kohlenwasserstofffilter, 1/4"-Fittings	BHT-4
Großer Feuchtigkeitsfilter, 1/4"-Fittings	BMT-4
Großer Universalfilter, 1/4"-Fittings	RMSN-4
Großer Universalfilter, 1/8"-Fittings, Stickstoff	RMSN-2
Werkzeuge	
LC/MS-Werkzeugkit	G1946-60157
Justierhalter für Zerstäuber	G1946-20215
Lupe für Zerstäuber, 25 x verstärkt	G1946-80049
Schneider für Kunststoffkapillaren	8710-1930
Schraubendreher, Torx T15	8710-1622
Schraubendreher, Torx T20	8710-1615
Gabelschlüssel, 1/4 und 5/16 Zoll	8710-0510
Schraubenschlüssel, 1/2 und 7/16 Zoll	8710-0806
Telefonzange, gezahnte Backen	8710-0004
3-mm-Schraubenschlüssel zur Justierung der Zerstäubernadel	8710-2699

*Allgemeine Zubehörteile für alle LC/MS-Systeme.

Quiet Cover

Agilent hat eine Lösung, die die regelmäßige Wartung der LC/MS- und ICP-MS-Vorpumpen (Sichtprüfung des Ölstands, Ölwechsel, Nachfüllen von Öl, Beseitigung von ausgetretenem Öl) erleichtert und zugleich den hohen Geräuschpegel der Pumpen eindämmt. Agilents Schallschutzhaube (Quiet Cover) wurde für den einfachen Transport und die bequeme Wartung der Vorpumpen von LC/MS-Systemen von Agilent und anderen Herstellern entwickelt und sorgt zudem für eine angenehmere Arbeitsumgebung.

- Feststellrollen zum einfachen Bewegen der schweren Pumpe zu Wartungszwecken
- Keine Werkzeuge zur Entfernung der Abdeckung und für den einfachen Zugang zur Pumpe erforderlich
- Eingebauter Lift und Kipphebel für den einfachen Ölwechsel
- Abnehmbare Ölwanne mit Ablauf und Handgriffen zum Sammeln und Transportieren des Öls
- Schalldämmende Abdeckung mit widerstandsfähiger Schaumstoffisolierung zur Reduzierung des Pumpenlärms
- Vibrationsminimierende Befestigung der Pumpe
- Zwei integrierte Lüfter halten die Temperatur im Inneren konstant
- LEDs und akustisches Signal bei Temperaturanstieg über 35 °C
- Maximale Umgebungstemperatur von 35 °C, wenn der Luftstrom nicht behindert oder recycelt wird
- Standard-Garantie von einem Jahr; Installation und Einweisung bei neuen LC/MS- oder ICP-MS-Systemen enthalten

Aktuelle Informationen zur Gerätekompatibilität finden Sie unter **www.agilent.com/chem/quietcover**.

Prüfen Sie bitte, welche Vorpumpe in Ihrem Agilent System verwendet wird, um die Kompatibilität zu gewährleisten.

Quiet Cover MS, G6011A

Quiet Cover DS, G6012A

Quiet Cover MS, G6011A

Quiet Cover

Beschreibung	Kompatible Pumpenmodelle	Best.-Nr.
Quiet Cover	BOC Edwards Pumpen E2M28, E2M18 oder E1M18	G3199B
Quiet Cover MS	Agilent MS40+	G6011A
Quiet Cover DS	Agilent DS202, DS302, DS402 und DS602	G6012A
Quiet Cover TS	Agilent TS300, TS300INV, TS600, TS600INV und TS800	G6013A
Quiet Cover GC/MS*	Agilent DS42, Pfeiffer Duo 2.5	G6014A

*Dieses Modell bietet nicht alle Funktionen.

LC/MS-Standards-Kits

LC/MS-Standards-Kits

Beschreibung	Best.-Nr.
Koffein-Standard-Kit für OQ/PV in der LC/MS	8500-6917
Koffein-Standard-Kit für OQ/PV in der LC/MS-Trap	5065-9908
LC/MS OQ/PV-Standard-Kit mit Sulfonamiden	5188-6523

Standards für LC/MS-Applikationskits

Beschreibung	Best.-Nr.
TOF/QTOF/QQQ Pestizid-Prüfmischung für LC, 2 Lösungen, je 3 x 1 mL-Ampullen	5190-0469
Umfassende Pestizid-Mischung für LC/MS	5190-0551
Toxikologie-Prüfmischung für LC/MS	5190-0556
Umfassende Toxikologie-Mischung für LC/MS	5190-0555
Prüfmischung für LC/MS für veterinärmedizinische Arzneistoffe	5190-0443
Umfassende Mischung für LC/MS für veterinärmedizinische Arzneistoffe	5190-0554

LC/MS-Kalibriermischungen

Beschreibung	Best.-Nr.
Kalibrierlösung, ES	G2421-60001
APCI/APPI-Kalibrierlösung, 100 mL	G2432A
ESI-Tuningmischung für Ion Trap, 100 mL	G2431A
ESI-Tuningmischung ESI-L, niedrige Konzentration, 100 mL	G1969-85000
APCI-Tuningmischung APCI-L, niedrige Konzentration, 100 mL	G1969-85010
MMI-Tuningmischung MMI-L, niedrige Konzentration, 100 mL	G1969-85020

LC/MS-Kalibriermischung und Quellen-Kompatibilitätsmatrix

Quelle	Serie 6100 Single Quadrupol LC/MS*	6140A/6150B Single Quadrupol LC/MS	Serie 6200 TOF LC/MS	Serie 6300 Ion Trap LC/MS	Serie 6400 Triple Quadrupol LC/MS	Serie 6500 Accurate-Mass Q-TOF LC/MS
ESI	G2421-60001	G1969-85000	G1969-85000	G2431A	G1969-85000	G1969-85000
APCI	G2432A	G1969-85010	G1969-85010	G2432A	G1969-85010[2]	G1969-85010[2]
APPI	G2432A	G2432A	G1969-85010	G2432A	G2432A[2]	G1969-85010[2]
MMI	G2432A	G1969-85000	G1969-85020	G2432A	G1969-85020	G1969-85020
NanoESI			G1969-85000[4]	G2431A		G1969-85000[4]
HPLC-Chip Cube		G1969-85000[2]	G1969-85000[4]	G2431A[1]	G1969-85000[3]	G1969-85000[4]

*G6110A, G6120A/B, G6130A/B

[1]1:5-Verdünnung empfohlen

[2]Kein Autotune

[3]Nur positives ESI-Tuning

[4]Nur Kalibrierung

CrossLab

Agilent

Agilent CrossLab steht für eine wachsende Angebotspalette mit HPLC-Zubehör, das auf nahtlose Kompatibilität mit verschiedenen Analysengeräten anderer Hersteller in Ihrem Labor ausgelegt ist. Sehen Sie sich diese Auswahlhilfe an, und entdecken Sie ein breites Produktangebot für Ihre Applikationen.

Gegenwärtig unterstützte Systeme:

- Waters
- Shimadzu
- Dionex*
- CTC Analytics
- Weitere Produkte folgen

Die wachsende Angebotspalette umfasst die folgenden Produkte:

- Spritzen für automatische Probengeber
- Kapillaren, Schläuche und Fittings
- Detektorlampen
- Kits zur Leistungserhaltung
- Zubehör für Pumpen
- Probenschleifen
- Ventilzubehör
- Probenflaschen und Verschlusskappen
- CrossLab Wellplates und Dichtungsmatten

Agilent CrossLab bedeutet mehr als nur Verbrauchsmaterialien:

- Mehr als 40 Jahre Erfahrung im Bereich der Chromatographie
- Das passende Zubehör für Routineapplikationen und anspruchsvolle Applikationen
- Problemlose Anwendung und reproduzierbare Ergebnisse
- Qualitativ hochwertige Produkte im Einklang mit Agilent Standards
- Technische und Applikationsunterstützung
- Verlässliche weltweite Verfügbarkeit und Auslieferung
- Praktische Möglichkeit des konsolidierten Einkaufs
- Eine risikofreie 90-tägige Geld-zurück-Garantie

*Dionex ist jetzt Teil von Thermo Scientific

Agilent CrossLab kombinierbar mit Geräten von WATERS | SHIMADZU | THERMO SCIENTIFIC | UND WEITEREN

CrossLab Detektorlampen

Agilent Detektorlampen sind für präzise Ausrichtung und thermische Stabilität konzipiert.

Langlebige Deuteriumlampe, 8005-0705

Design und Bauweise der Agilent CrossLab Lampen sind auf Kompatibilität mit einer Vielzahl von Detektoren ausgerichtet, einschließlich variabler Wellenlängendetektoren (VWD), Multiwellenlängendetektoren (MWD) und Diodenarraydetektoren (DAD) oder Photodiodenarray-Detektoren (PDA). Alle Lampen entsprechen den striktesten Spezifikationen für beständige Qualität und reproduzierbare Leistung über die gesamte Lebensdauer der Lampen. Die Ausstattung zur Testdurchführung wird mithilfe optischer, vom NIST (National Institute of Standards and Technology) oder der PTB (Physikalisch-Technische Bundesanstalt) zertifizierter Standards regelmäßig kalibriert.

- Herstellung in ISO 9001 zertifizierten Anlagen
- Quarzglasbirnen für eine längere Lebensdauer
- Jede einzelne Lampe wird auf Lichtintensität, Rausch- und Driftwerte, richtige Betriebsspannung und einwandfreie Ausrichtung getestet, um selbst noch so geringe Variabilitäten von Lampe zu Lampe sicherzustellen.
- Stringente QA/QC mit Rückverfolgbarkeit für jede Lampe bei jedem Schritt des Produktionsprozesses
- Sowohl Deuteriumlampen als auch Wolframlampen erhältlich

Deuteriumlampen

- Hohe Stabilität der Lichtleistung und Intensität für erweiterte Nachweismöglichkeiten und verbesserte Qualifizierung im Spurenbereich
- Garantierte Lebensdauer: 2000 Stunden

Wolframlampen

- Abdeckung des sichtbaren Wellenlängenbereichs für hochempfindliche Detektion
- Durchschnittliche Lebensdauer von 1200 bis 5000 Stunden, abhängig von Betriebsbedingungen wie Betriebszyklen, Softstart und Betriebsspannung

TIPP

Es wird empfohlen, nach jedem Austauschen einer Detektorlampe nach dem Aufwärmen eine Wellenlängenkalibrierung und eine Intensitätsprüfung durchzuführen.

TIPP

Das „Agilent CrossLab Supplies Selection Tool" hilft Ihnen das passend Zubehör für Ihre nicht von Agilent stammenden Geräte und Instrumente zu finden. Weitere Informations finden Sie unter **www.agilent.com/chem/SelectCrossLab**

Schnappverschluss-Probenflaschen mit Beschriftungsfeld, 8010-0025

CrossLab Probenflaschen und Verschlüsse

Die Qualität der CrossLab Probenflaschen und Verschlüsse von Agilent wird regelmäßig und sorgfältig geprüft. Die CrossLab Probenflaschen eignen sich zudem für viele GCs und LCs von anderen Herstellern, darunter Bruker (früher Varian), Dionex (jetzt Thermo Scientific), PerkinElmer, Shimadzu und Thermo Scientific. Sie bieten folgende Vorteile:

- Hergestellt in einer gemäß ISO 9001 zertifizierten Einrichtung.
- Hergestellt aus Borosilikatglas der ersten hydrolytischen Säureklasse oder Laugenklasse Typ 1, das den Vorgaben der United States Food and Drug Administration (FDA), der United States Pharmacopeia (USP) und der Europäischen Pharmakopöe (EP) entspricht.
- Geschützter Versand in einer speziellen Verpackung mit Quetschschutz, damit die Probenflaschen nicht zerbrechen können.
- Verpackt mit Material, welches auf Sauberkeit getestet und ausgewählt wurde.
- Sie werden strikten Stichproben und Qualitätssicherungsverfahren unterzogen, damit gewährleistet ist, dass alle Probenflaschen den technischen Spezifikationen entsprechen.
- Kompatibel mit einer Vielzahl von automatischen Probengebern verschiedener Hersteller und Modelle.

Bestellinformationen zu Agilent CrossLab Probenflaschen und Verschlusskappen finden Sie im Katalog „Allgemeine Chromatographie“ (Publikationsnr. 5991-1056DEE) **www.agilent.com/chem/library**

TIPP

Einfache, zuverlässige pH-Prüfung, entwickelt für Chromatographie-Anwender

Agilent bietet verschiedenste pH-Messgeräte und Elektroden an. Diese pH-Messgeräte wurden für Chromatographie-Anwender entwickelt und bieten Ihrem Labor intuitive Bedienung sowie außergewöhnliche Robustheit. Weitere Informationen finden Sie unter **www.agilent.com/chem/phmeters**

CrossLab Wellplates und Dichtungsmatten

Entscheiden Sie sich für die reinsten Wellplates und Dichtungsmatten für Ihre automatischen Probengeber

96-Wellplate, 8010-0534

Vorteile der Agilent CrossLab Wellplates:

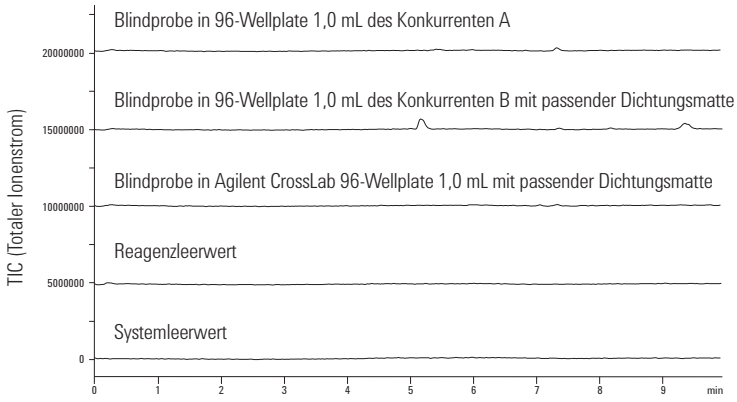
- Hergestellt aus Polypropylen
- Frei von RNase, DNase, Endotoxinen und Human-DNA
- Chemisch widerstandsfähig gegenüber gängigen Lösungmitteln
- Autoklavierbar (121 °C/20 min)
- Alphanumerisches Raster
- Kompatibel mit Pipettier-Workstations und Multi-Kanal-Pipetten
- 0,5 mL und 1,0 mL tiefe Wellplates mit erhöhtem Rand erhältlich; für sicheres Abdichten und ein geringeres Risiko der Kreuzkontamination beim starken Vortexen
- Erhältlich im 96- oder 384-Wellplate-Format
- 96-Wellplates von 0,2 mL bis 2 mL Füllvolumen
- 384-Wellplates mit 0,1 mL und 0,25 mL Füllvolumen
- Stapelbar

Vorteile der Agilent CrossLab Dichtungsmatten:

- Wellinhalt bei Lagerung schützen
- Frei von RNase, DNase, Endotoxinen und Human-DNA
- Besonders flexibel für sichere Abdichtung und perfekte Passform
- Einsätze in jedem Well ermöglichen klebstofffreies Zusammenfügen
- Durchstechbar mit Pipettenspitzen (0,5 mL- und 1,0 mL-Dichtungsmatten)
- Verhindert Verdampfung von Lösungmitteln
- Hergestellt aus thermoplastischem Elastomer (TPE) oder Ethylen/Vinylacetat (EVA)
- Kompatibel mit gängigen Lösungmitteln

Bestellinformationen zu Agilent CrossLab Wellplates und Dichtungsmatten finden Sie im Katalog „Allgemeine Chromatographie“ (Publikationsnr. 5991-1056DEE)
www.agilent.com/chem/library

Reinheit der Wellplates und Dichtungsmatten: Agilent CrossLab im Vergleich zur Konkurrenz



Die Extraktionsexperimente zeigen die überlegene Reinheit der Agilent CrossLab Wellplates und Dichtungsmatten im Vergleich zur Konkurrenz; aufgrund dieser Reinheit sind die Plates und Matten für LC/MS-Applikationen ideal geeignet.

Agilent CrossLab Spritzen für automatische Probengeber und manuelle Spritzen

Zur HPLC-Spritzen-Palette von Agilent CrossLab gehören eine Vielzahl von Spritzenarten und -volumina, damit die Probenahme immer genau und effektiv ist. Von klein- und großvolumigen Spritzen für automatische Probengeber bis hin zu Spritzen für die Pumpenentlüftung erfüllen CrossLab Spritzen alle Anforderungen an Design, Passform und Funktionsweise und unterstützen Ihre HPLC-Systeme.

- Genauigkeit bis zu ±1 % des Nominalvolumens, mit einer Präzision von 1 % bei 80 % des Gesamtvolumens
- Chemisch inerter Flussweg aus Edelstahl, Borosilikatglas Typ 1 oder PTFE
- Robustes Design für lange Lebensdauer

Merkmale der Agilent CrossLab Spritzen

Spritzenspitzen am Ende des Spritzenzylinders fungieren als Schnittstelle zwischen der Spritze und ihrem Anschluss an andere Komponenten, z. B. die Nadel. Spitzen sind in verschiedenen Nadel- und Verbindungskonfigurationen für eine große Applikationsbandbreite erhältlich.

Feste Nadel

- Wirtschaftliche Option für Injektionen
- Bevorzugte Wahl für Proben im Spurenbereich
- Die Nadel ist im Glasspritzenzylinder an einem Punkt einzementiert, der der Null-Markierung der Skala entspricht
- Das Totvolumen ist auf das Innenvolumen der Nadel begrenzt
- Nicht autoklavierbar
- Empfohlen für Applikationen mit minimalem Verbiegen der Nadel

Austauschbare Nadel

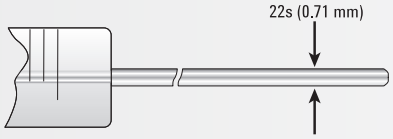
- Vielseitige Option für Injektionen
- Die Nadel hat ihren Sitz genau an der Null-Markierung der Skala
- Beschädigte oder verstopfte Nadeln können ausgetauscht werden
- Ermöglicht die Verwendung einer austauschbaren Nadel ohne Erhöhung des Totvolumens
- Ideal für Applikationen mit Gefahr einer Nadelverstopfung
- Autoklavierbar, wenn auseinandergebaut (wiederholtes Autoklavieren verkürzt die Spritzenlebensdauer)

PTFE-Luer-Lock

- PTFE, männlicher Luer-Anschluss mit nickelbeschichteter Messing-Verriegelungsnabe zur Verwendung mit KEL-F- oder Metallnaben-Nadeln und Universalanschlüssen
- Autoklavierbar, wenn auseinandergebaut, außer bei Spritzen mit einem Volumen von 25 mL oder mehr (wiederholte Autoklavierung verkürzt die Spritzenlebensdauer)

Chem

- Männlicher ¼-28 UNF Fitting-Gewindeanschluss
- Wird für Niedrigvolumen-Applikationen verwendet, bei denen das Totvolumen des Systems minimiert werden muss
- Kann direkt in Injektionsventile eingeschraubt werden



Nadelstärke 22 Gauge

Nadelspitze Typ 3

Hinweis: Die meisten manuellen HPLC-Injektionsventile sind auf eine Verwendung mit einer stumpfen Nadelspitze vom Typ 3 und 22 Gauge oder 22s Gauge ausgelegt.

Diagramm zur Auswahl der Nadelstärke

	Nominaler AD		Nominaler ID		Wanddicke		Volumen
Gastyp	**Zoll**	**mm**	**Zoll**	**mm**	**Zoll**	**mm**	**µL/Zoll**
22s*	0,0280 bis 0,0285	0,718	0,0055 bis 0,0077	0,168	0,022	0,55	0,563
22	0,0280 bis 0,0285	0,718	0,0155 bis 0,0170	0,413	0,012	0,30	3,403

***Hinweis:** Nadeln der Stärke 22s haben einen kleineren Innendurchmesser und eine dickere Nadelwand für größere Dauerhaftigkeit.

TIPP

Bei sichtbaren Verunreinigungen, wenn die Spritzen nicht gereinigt werden können oder der Kolben sich nicht problemlos bewegen lässt, die Spritze austauschen.

TIPP

Beachten Sie bei der Reinigung der Spritzen immer die Herstellerangaben, prüfen Sie regelmäßig den Spritzenzylinder auf Probenrückstände und die Nadelspitze auf Abnutzungserscheinungen.

Routinemäßige Wartung des automatischen Probengebers

Der automatische Probengeber sollte in regelmäßigen Abständen routinemäßig gewartet werden, um die optimale Leistung Ihres HPLC-Systems zu gewährleisten. Alle Wartungsarbeiten können auf einmal oder bei Bedarf durchgeführt werden. Je nach Ihren festgelegten Applikationen und Methoden zur Lösungsmittelvorbereitung müssen manche Teile möglicherweise häufiger als andere ersetzt werden.

Die regelmäßige Wartung des automatischen Probengebers trägt zur Verringerung der Betriebskosten und Erzielung präziser und zuverlässiger Ergebnisse bei. Mit einer Wartungsroutine können Sie zuverlässig für eine maximale Betriebszeit während der Lebensdauer Ihres automatischen Probengebers sorgen.

Routine-Wartungsarbeiten für Waters automatischen Probengeber

- Dosierspritze ersetzen
- Injektor-Dichtungspackung auseinander- und wieder zusammenbauen, Nadel ersetzen und Dichtungsventile der Dichtungspackung justieren
- Motorgetriebene Hochdruckventile auseinander- und wieder zusammenbauen
- Inline-Filtereinsatz ersetzen
- Dichtungsventile der Dichtungspackung justieren

Routinewartung und Fehlerbehebung beim Waters automatischen Probengeber

Symptom	Ursache	Empfohlenes Vorgehen
Schlechte Injektionsreproduzierbarkeit	Niedriger Probenfüllstand in Probenflaschen	Überprüfen, ob der Probenfüllstand in den Probenflaschen mindestens ein Viertel beträgt
	Abgenutzte Dosierspritze	Dosierspritzeneinheit ersetzen
	Abgenutzte Dichtungen der motorgetriebenen Hochdruckventile	Motorgetriebene Hochdruckventile auseinander- und wieder zusammenbauen
	Undichtes Abfallventil	Abfallventil ersetzen
	Abgenutzte Injektordichtungen	Injektor-Dichtungspackung auseinander- und wieder zusammenbauen, Nadel ersetzen und Dichtungsventile der Dichtungspackung justieren
Undichte Spritze	Abgenutzte Dosierspritze	Dosierspritzeneinheit ersetzen
Probenverschleppung	Lösungsmittel für Nadelspülung aufgebraucht	Behälter für Lösungsmittel für die Nadelspülung auffüllen
	Verschmutzte Nadelspüldichtungen	Dichtungspackung auseinander- und wieder zusammenbauen und die Dichtungsventile der Dichtungspackung justieren
	Fehlerhaftes Nadelspülventil	Nadelspülventil ersetzen
Probenflaschen werden während des Injektionszyklus gefüllt	Abgenutzte Dichtung der motorisierten Hochdruckventile	Motorgetriebene Hochdruckventile auseinander- und wieder zusammenbauen
Geringe Peakresponse	Niedriger Probenfüllstand in Probenflaschen	Überprüfen, ob der Probenfüllstand in den Probenflaschen mindestens ein Viertel beträgt
	Abgenutzte Dosierspritze	Dosierspritzeneinheit ersetzen
	Abgenutzte Dichtungen der motorgetriebenen Hochdruckventile	Motorgetriebene Hochdruckventile auseinander- und wieder zusammenbauen
	Undichtes Abfallventil	Abfallventil ersetzen
	Abgenutzte Injektordichtungen	Injektor-Dichtungspackung auseinander- und wieder zusammenbauen, Nadel ersetzen und Dichtungsventile der Dichtungspackung justieren

Routine-Wartungsarbeiten für Shimadzu automatischen Probengeber

- Kolbendichtung des Probendosierantriebs ersetzen
- Probennadel ersetzen
- Nadelsitzdichtung ersetzen
- Bei entsprechender Ausstattung das Spülanschlussseptum ersetzen
- Bei entsprechender Ausstattung das Hochdruckventil reinigen und die Rotordichtung des Hochdruckventils ersetzen
- Bei entsprechender Ausstattung das Niederdruckventil reinigen und die Rotordichtung des Niederdruckventils ersetzen
- Bei entsprechender Ausstattung das Injektionsventil reinigen und die Rotordichtung des Injektionsventils ersetzen
- Bei Bedarf die Nadel justieren

Routinewartung und Fehlerbehebung beim Shimadzu automatischen Probengeber

Symptom	Ursache	Empfohlenes Vorgehen
Schlechte Injektionsreproduzierbarkeit	Niedriger Probenfüllstand in Probenflaschen	Überprüfen, ob der Probenfüllstand in den Probenflaschen mindestens ein Viertel beträgt
	Abgenutzte Dosierdichtung	Dosierkolbendichtung ersetzen
	Beschädigter Dosierkolben	Dosierkolben ersetzen
	Abgenutzte Dichtungen der Hochdruckventile	Hochdruckventil auseinander- und wieder zusammenbauen
	Abgenutzte Dichtungen der Niederdruckventile	Niederdruckventil auseinander- und wieder zusammenbauen
	Undichtes Abfallventil	Abfallventil ersetzen
	Beschädigte Probennadel	Probennadel und die Nadelsitzdichtung ersetzen
Probenverschleppung	Lösungsmittel für Nadelspülung aufgebraucht	Behälter für Lösungsmittel für die Nadelspülung auffüllen
	Verschmutzte Nadelspüldichtungen	Dichtungspackung auseinander- und wieder zusammenbauen und die Dichtungswerte der Dichtungspackung anpassen
	Verunreinigter Spülanschluss	Spülanschluss reinigen und spülen
Geringe Peakresponse	Niedriger Probenfüllstand in Probenflaschen	Überprüfen, ob der Probenfüllstand in den Probenflaschen mindestens ein Viertel beträgt
	Abgenutzte Dosierkolbendichtung	Dosierkolbendichtung ersetzen
	Beschädigter Dosierkolben	Dosierkolben ersetzen
	Abgenutzte Dichtungen der Hochdruckventile	Hochdruckventil auseinander- und wieder zusammenbauen
	Undichtes Abfallventil	Abfallventil ersetzen
	Beschädigte Probennadel	Probennadel und die Nadelsitzdichtung ersetzen

Routine-Wartungsarbeiten für Dionex* automatischen Probengeber

- Probendosierspritze ersetzen
- Probennadel ersetzen
- Nadelsitzdichtung ersetzen
- Bei entsprechender Ausstattung das Injektionsventil reinigen und die Rotordichtung des Injektionsventils ersetzen
- Pufferleitung ersetzen
- Kapillaren ersetzen
- Spritzenbehälter auffüllen
- Bei Bedarf die Nadel justieren

***Dionex ist jetzt Teil von Thermo Scientific**

Routinewartung und Fehlerbehebung beim automatischen Dionex Probengeber

Symptom	Ursache	Empfohlenes Vorgehen
Schlechte Injektionsreproduzierbarkeit	Niedriger Probenfüllstand in Probenflaschen	Überprüfen, ob der Probenfüllstand in den Probenflaschen mindestens ein Viertel beträgt
	Abgenutzte Dosierspritzendichtung	Dosierspritze ersetzen
	Abgenutztes Spritzenventil	Spritzenventil ersetzen
	Abgenutzte Injektionsventildichtung	Injektionsventil auseinander- und wieder zusammenbauen
	Undichtes Abfallventil	Abfallventil ersetzen
	Undichte Fittings	Alle Fittings auf Undichtigkeiten prüfen
	Beschädigte Probennadel	Probennadel und die Nadelsitzdichtung ersetzen
Probenverschleppung	Lösungsmittel für Nadelspülung aufgebraucht	Behälter für Lösungsmittel für die Nadelspülung auffüllen
	Verschmutzte Nadelspüldichtungen	Dichtungspackung auseinander- und wieder zusammenbauen und die Dichtungsventile der Dichtungspackung justieren
	Verunreinigter Spülanschluss	Spülanschluss reinigen und spülen
Undichte Spritze	Beschädigte Spritze	Spritze ersetzen
	Abgenutztes Spritzenventil	Auf Undichtigkeiten prüfen und ggf. ersetzen
Geringe Peakresponse	Niedriger Probenfüllstand in Probenflaschen	Überprüfen, ob der Probenfüllstand in den Probenflaschen mindestens ein Viertel beträgt
	Abgenutztes Spritzenventil	Dosierspritze ersetzen
	Beschädigtes Spritzenventil	Spritzenventil auf Undichtigkeiten prüfen und bei Bedarf ersetzen
	Abgenutzte Injektorventildichtung	Injektionsventil auseinander- und wieder zusammenbauen
	Undichtes Abfallventil	Abfallventil ersetzen
	Undichte Fittings	Alle Fittings auf Undichtigkeiten prüfen
	Beschädigte Probennadel	Probennadel und die Nadelsitzdichtung ersetzen

Saphirkolbeneinheit, 8005-0538

Ersatz-Kit für Kolbendichtung, 8005-0541

Ersatz-Kit für Oberteildichtungen, 8005-0536

Zubehör für CrossLab Pumpen

Ordnungsgemäße Wartung der Pumpe hilft, exakte, beständige Ergebnisse und niedrigere Betriebskosten sicherzustellen

Die regelmäßige Pumpenwartung trägt zur Verringerung der Betriebskosten und Erzielung präziser und zuverlässiger Ergebnisse bei. Mit einer Wartungsroutine können Sie zuverlässig für eine maximale Betriebszeit, regelmäßigen und genauen Lösungsmittelfluss und Druckstabilität über die gesamte Lebensdauer einer Pumpe sorgen und das HPLC-System in optimalem Zustand halten.

CrossLab Kolben und Dichtungen

Kolben und Dichtungen sind zwei der wichtigsten Komponenten einer Pumpe. Alle mit Dichtungen kombinierten Agilent CrossLab Kolben werden für reproduzierbare Ergebnisse umfangreichen Prüfungen unter Temperaturbelastung mit gängigen HPLC-Lösungsmitteln unterzogen.

Kolben

- In Saphir- oder Keramikausführung erhältlich.
- Saphirkolben bestehen aus hochreinem, monokristallinem Saphir für optimale Konzentrizität und Abnutzungsresistenz.
- Sind für lange Haltbarkeit und Lebensdauer sorgfältigst geschnitten und poliert.

Dichtungen

- Erhältlich aus Polyethylen mit ultrahohem Molekulargewicht (UHMWPE) oder aus mit Graphit gefülltem Polytetrafluorethylen (GFP).
- Für eine zuverlässige Abdichtung um die Kolben entwickelt.
- Für optimale Leistung über besonders dynamische Fluss- und Druckbereiche entwickelt.

TIPP

Kolben sollten in Kombination mit Dichtungen regelmäßig ausgetauscht werden, um eine optimal und dauerhaft abdichtende Oberfläche für die bestmögliche Geräteleistung zu erhalten.

TIPP

Je nach Ihren festgelegten Applikationen und Protokollen zur Lösungsmittelvorbereitung müssen manche Teile möglicherweise häufiger als andere ersetzt werdenn.

CrossLab Absperrventile

Absperrventile sind Schlüsselkomponenten für eine Pumpe, und ihre Lebensdauer wird häufig durch die verwendeten Lösungsmittel bestimmt. Ein defektes Ventil kann zu Druckfluktuationen, unbeständigem Fluss und verrauschter Basislinie führen.

Agilent CrossLab Absperrventile und Komponenten für die Pumpeneinheit:

- Für den Einsatz bei unterschiedlichen Drücken (bis zu 16 000 psi bzw. 1100 bar) gemäß den Spezifikationen der Originalgerätehersteller (OEMs) gefertigt.
- Aus einer Vielzahl von Materialien wie Edelstahl, Titan, Keramik und PEEK gefertigt, je nach OEM-Spezifikationen.
- Sorgfältig montiert, um Zuverlässigkeit und beständige Leistung sicherzustellen.
- Jede Rubin- oder Keramikkugel und jeder Saphir- oder Keramiksitz ist mit äußerst engen Toleranzgrenzen gefertigt, um eine ordnungsgemäße Abdichtung innerhalb des Betriebsdruckbereichs sicherzustellen.

TIPP

Vergessen Sie nicht, das Absperrventil regelmäßig zu überprüfen und Absperrventilkartuschen auszutauschen, um den ordnungsgemäßen Pumpenbetrieb sicherzustellen.

Routine-Wartungsarbeiten für HPLC-Pumpen

TIPP

Pumpendichtungen sind zu ersetzen, wenn an der Unterseite des Pumpenkopfes Undichtigkeiten auftreten, wenn die Retentionszeiten schwanken oder der Druck instabil ist.

Die Pumpe sollte in regelmäßigen Abständen routinemäßig gewartet werden, um die optimale Leistung Ihres HPLC-Systems zu gewährleisten. Alle Wartungsarbeiten können auf einmal oder bei Bedarf durchgeführt werden. Je nach Ihren festgelegten Applikationen und Methoden zur Lösungsmittelvorbereitung müssen manche Teile möglicherweise häufiger als andere ersetzt werden.

Die regelmäßige Wartung der Pumpe trägt zur Verringerung der Betriebskosten und Erzielung präziser und zuverlässiger Ergebnisse bei. Mit einer Wartungsroutine können Sie zuverlässig für eine maximale Betriebszeit sowie für regelmäßigen und genauen Lösungsmittelfluss über die gesamte Lebensdauer einer Pumpe sorgen.

Saphirkolbeneinheit, 8005-0523

Routine-Wartungsarbeiten für Waters Pumpen

- Dichtungen und Kolben ersetzen
- Inline-Filtereinsatz ersetzen
- Absperrventilkartuschen ersetzen
- Dichtungen der Kolbenhinterspülung sowie die Schlauchdichtungen ersetzen
- Fritten des Lösungsmitteleinlasses ersetzen

Routine-Wartungsarbeiten für Waters Pumpen

Symptom	Ursache	Empfohlenes Vorgehen
Instabiler Druck	Verschmutzte Absperrventilkartusche(n)	Zur Überprüfung einen statischen Undichtigkeitstest durchführen und die Absperrventilkartusche(n) ersetzen
	Undichtigkeit am Pumpenkopf	Zur Überprüfung einen statischen Undichtigkeitstest durchführen und den Einsatz des Inline-Filters sowie die Kolbendichtungen ersetzen
Gradientenleistungsprobleme Intermittierende Druckfluktuationen	Verstopfte Lösungsmittelfilter	Lösungsmittelfilter wechseln
Ein Druckabfall von mehr als 10 bar (150 psi) im Inline-Filter (5 mL/min H_2O während dem Vorfüllen)	Verschmutzter Inline-Filter	Inline-Filtereinsatz ersetzen
Undichtigkeiten an der unteren Pumpenkopfseite Instabile Retentionszeit Instabiler Druck	Hoher Dichtungsverschleiß	Zur Überprüfung einen Undichtigkeitstest durchführen und die Pumpendichtungen sowie den Einsatz des Inline-Filters austauschen
Lebensdauer der Dichtung kürzer als normalerweise erwartet	Kratzer am Kolben	Beim Austausch der Dichtungen die Kolben überprüfen
		Kolben ersetzen, wenn sie beschädigt oder verkratzt sind
Verlust von Spülflüssigkeit	Undichte Spüldichtungen	Spüldichtungen ersetzen

Routine-Wartungsarbeiten für Shimadzu Pumpen

- Dichtungen und Kolben ersetzen
- Inline-Filterkartusche ersetzen
- Absperrventilkartuschen ersetzen
- Dichtungen der Kolbenhinterspülung ersetzen
- Fritten des Lösungsmitteleinlasses ersetzen

Kolbendichtung, 8001-0502

Routinewartung und Fehlerbehebung bei Shimadzu Pumpen

Symptom	Ursache	Empfohlenes Vorgehen
Instabiler Druck	Verschmutzte Absperrventilkartusche(n)	Zur Überprüfung einen Pumpendrucktest durchführen und die Absperrventilkartusche(n) ersetzen
	Undichtigkeit am Pumpenkopf	Zur Überprüfung einen Pumpendrucktest durchführen und den Einsatz des Inline-Filters sowie die Kolbendichtung ersetzen
		Einlass- und Auslass-Fittings auf Undichtigkeiten überprüfen
		Alle Fittings anziehen und den Pumpendrucktest erneut ausführen
Gradientenleistungsprobleme Intermittierende Druckfluktuationen	Lösungsmittelfilter verstopft	Lösungsmittelfilter wechseln
Ein Druckabfall von mehr als 10 bar (150 psi) im Inline-Filter (5 mL/min H_2O während dem Vorfüllen)	Verschmutzter Inline-Filter	Inline-Filtereinsatz ersetzen
Undichtigkeiten an der unteren Pumpenkopfseite Instabile Retentionszeit Instabiler Druck Breite Peaks oder Peaktailing	Hoher Dichtungsverschleiß	Zur Überprüfung einen Pumpendrucktest durchführen und die Pumpendichtungen sowie die Inline-Filterkartusche austauschen
Lebensdauer der Dichtung kürzer als normalerweise erwartet	Kratzer am Kolben	Beim Austausch der Dichtungen die Kolben überprüfen
		Kolben ersetzen, wenn sie beschädigt oder verkratzt sind
Verlust von Spülflüssigkeit	Undichte Spüldichtungen	Spüldichtungen ersetzen

Vespel-Rotordichtung, 8002-0602

Routine-Wartungsarbeiten für Dionex* Pumpen

- Kappendichtung für das Spülventil ersetzen
- Dichtungen, Dichtungsringe und Kolben ersetzen
- Inline-Filterkartusche ersetzen
- Absperrventilkartuschen ersetzen
- Dichtungen der Kolbenhinterspülung und die Kolbenhinterspülschläuche ersetzen
- Dichtung der Mischkammer ersetzen
- Fritten des Lösungsmitteleinlassfilters ersetzen

***Dionex ist jetzt Teil von Thermo Scientific**

Routinewartung und Fehlerbehebung bei Dionex Pumpen

Symptom	Ursache	Empfohlenes Vorgehen
Instabiler Druck	Verschmutzte Absperrventilkartusche(n)	Zur Überprüfung einen Pumpendrucktest durchführen und die Absperrventilkartusche(n) ersetzen
	Undichtigkeit am Pumpenkopf	Zur Überprüfung einen Pumpendrucktest durchführen und den Einsatz des Inline-Filters sowie die Kolbendichtung ersetzen
		Einlass- und Auslass-Fittings auf Undichtigkeiten überprüfen
		Alle Fittings anziehen und den Pumpendrucktest erneut ausführen
Gradientenleistungsprobleme, intermittierende Druckschwankungen	Lösungsmittelfilter verstopft	Lösungsmittelfilter wechseln
Ein Druckabfall von mehr als 10 bar (150 psi) im Inline-Filter (5 mL/min H_2O während dem Vorfüllen)	Verschmutzter Inline-Filter	Inline-Filtereinsatz ersetzen
Undichtigkeiten an der unteren Pumpenkopfseite Instabile Retentionszeit Instabiler Druck Breite Peaks oder Peaktailing	Hoher Dichtungsverschleiß	Zur Überprüfung einen Pumpendrucktest durchführen und die Pumpendichtungen sowie die Inline-Filterkartusche austauschen
Lebensdauer der Dichtung kürzer als normalerweise erwartet	Kratzer am Kolben	Beim Austausch der Dichtungen die Kolben überprüfen
		Kolben ersetzen, wenn sie beschädigt oder verkratzt sind
Verlust von Spülflüssigkeit	Undichte Spüldichtungen	Spüldichtungen und die Kolbenhinterspülschläuche austauschen

CrossLab Ventilzubehör

Agilent CrossLab Ventilzubehör funktioniert nahtlos mit Ihren HPLC-Systemen und liefert zuverlässige, genaue und reproduzierbare Ergebnisse.

Rotordichtungen

Eine Vielzahl von Materialien für einen großen Bereich von Applikationen

Rotor, 6-Wege-Ventil, 8001-0601

Eine Rotordichtung ist eine Polymerscheibe, die für eine Hochdruck-Abdichtung am Stator oder der Statoroberteildichtung sorgt. Es steht eine Vielzahl von Materialien für unterschiedliche Applikationen zur Verfügung. Rotordichtungen müssen regelmäßig ersetzt werden, um übermäßige Abnutzung zu vermeiden. Das empfohlene Austauschintervall für die meisten Rotordichtungen ist einmal pro Jahr für die vorbeugende Wartung oder nach Bedarf, abhängig von den Belastungen, die von spezifischen Applikationen ausgeübt werden.

- Vespel: Vespel ist ein Polyimid mit geringem Verschleiß und hoher chemischer Beständigkeit. Empfohlen für Lösungen mit einem pH-Wert unter 10, da stärker basische Lösungen Vespel im Lauf der Zeit aufLösungsn und die Rotordichtung beschädigen.
- PEEK (Polyetheretherketon): PEEK bietet hohe Resistenz, Vielseitigkeit und Anwendbarkeit im gesamten pH-Bereich von 0 bis 14.
- Tefzel: Empfohlen für Applikationen, bei denen PEEK nicht verwendet werden kann, wie bei höheren Konzentrationen von Methylenchlorid oder Dimethylsulfoxid (DMSO).

Empfohlene pH-Werte für Rotordichtungsmaterialien

pH-Bereich	0-7	7-10	10-14
Vespel			
PEEK			
Tefzel			

TIPP

Für Lösungen mit pH-Wert über 10 wird eine PEEK-Rotordichtung empfohlen.

TIPP

PEEK-Rotordichtungen sind nicht kompatibel mit konzentrierter Salpeter- und Schwefelsäure.

Stator, 6-Wege-Ventil, 8001-0604

Statoren

- Je nach Spezifikationen der OEMs aus Edelstahl 316, PEEK und Keramik erhältlich
- Müssen normalerweise nur ersetzt werden, wenn die Anschlüsse oder Dichtungsoberflächen beschädigt werden, was durch die Verwendung der richtigen Injektionsnadeln verhindert werden kann

Probenschleifen

Edelstahlprobenschleifen:

- Gratfreie und plangeschnittene Enden, um eine glatte Verbindung mit den Ventilanschlüssen sicherzustellen.
- Tatsächliches Volumen kann aufgrund der Bohrungstoleranz abweichen.
- Die Genauigkeit großer Metallschleifen (1,0 mm, 0,040" Bohrung) liegt bei ±14 %, die mittlerer Schleifen (0,5 mm, 0,020" Bohrung) bei ±21 % und die kleiner Schleifen (0,2 mm, 0,007" Bohrung) bei ±65 %.

PEEK-Probenschleifen

- Alternativen zu Edelstahlprobenschleifen.
- Saubere, gerade Schnitte für die einfache Ventilinstallation und Verbindungen mit geringem Totvolumen.
- Inert gegenüber fast allen organischen Lösungsmitteln und biokompatibel.
- Tatsächliches Volumen kann aufgrund der Bohrungstoleranz abweichen.
- Die Genauigkeit großer PEEK-Schleifen (0,8 mm, 0,030" Bohrung) liegt bei ±5 %, die mittlerer Schleifen (0,5 mm, 0,020" Bohrung) bei ±10 % und die kleiner Schleifen (0,2 mm, 0,007" Bohrung) bei ±30 %.
- Wandstärke, Temperatur, die Konzentration des organischen Lösungsmittels und die Kontaktzeit mit dem Lösungsmittel bestimmen die Haltbarkeit der PEEK-Kapillaren.

TIPP

Konzentrierte Salpeter- und Schwefelsäure können PEEK-Kapillaren angreifen, Tetrahydrofuran (THF), Dichlormethan und DMSO bringen PEEK zum Quellen.

TIPP

Da normalerweise Standard- und Probelösungen mit denselben Probenschleifen aufgegeben werden, wird das tatsächliche genaue Volumen selten benötigt. Wenn das genaue Probenschleifenvolumen bestimmt werden muss, sollte die Schleife erst nach Einbau in das Ventil kalibriert werden, weil dann die Flusswege im Ventil mit berücksichtigt werden.

CrossLab Kits zur Leistungserhaltung (PM-Kits)

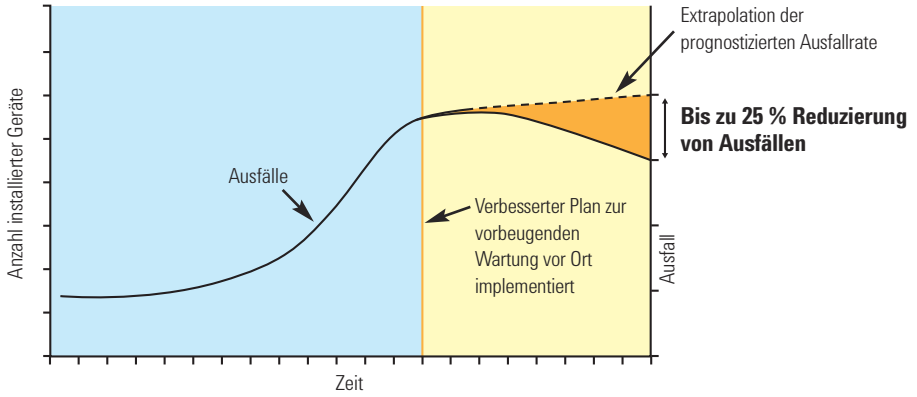
PM-Kits machen es einfacher, Ihre Geräte auf optimaler Leistungsstufe zu halten.

PM-Kit für Pumpe 515, 8005-0913

PM-Kit für 2960/2965, 8005-0915

Viele Geräteausfälle werden nicht durch Funktionsstörungen, sondern durch einen Mangel an vorbeugender Wartung verursacht. Eine kürzlich durchgeführte Studie hat gezeigt, dass ein regelmäßiges, vorbeugendes Wartungsprogramm die Geräteausfallraten um bis zu 25 % reduzieren kann und für die Sicherstellung des optimalen Gesamtsystembetriebs entscheidend ist.

Die Auswirkungen vorbeugender Wartung



Agilent CrossLab PM-Kits enthalten die normalen Verschleißteile, Werkzeug für die Montage/Demontage und die erforderlichen Anleitungen, um Ihre Systeme auf höchster Leistung zu halten. Die Kits sind eine praktische, kostengünstige Möglichkeit, um die ordnungsgemäße Wartung Ihrer Geräte sicherzustellen. Jedes Kit enthält alle erforderlichen Teile:

- Gesteigerte Systemeffizienz und -zuverlässigkeit
- Reduzierung von nicht geplanten Ausfallzeiten und Reparaturkosten
- Höhere Genauigkeit durch verbesserte Präzision und Empfindlichkeit
- Erfüllung gesetzlicher Vorschriften oder Qualitätszertifizierungsnormen
- Verlängerung der Gerätelebensdauer
- Keine Bestellung einzelner Teile mehr
- PM-Kits sind für Pumpen, Ventile, automatische Probengeber und HPLC-Systeme erhältlich

Allgemeines Zubehör für die HPLC

CrossLab LC-Kapillaren und LC-Schläuche

Ein Baustein für den Erfolg Ihrer Analysen

Agilent CrossLab bietet eine Reihe von Kapillaren und Schläuchen aus Edelstahl und PEEK. In Kombination mit den richtigen Fittings sind sie ideal für LC-Systemanschlüsse geeignet, bieten eine inerte Oberfläche, feste und dichte Verbindungen, und sind totvolumenfrei.

Edelstahlkapillaren

- Aus ultrareinen Edelstahlrohren gefertigt
- Ideal für die meisten Standardapplikationen und die beste Wahl für zuverlässige Hochdruck-Abdichtung
- Glatte Innenoberfläche für den geringsten Rückdruck
- Präzisionsschnitt für gratfreie, plan geschnittene Enden ohne Abweichung des Innendurchmessers
- Anschlüsse für Standardfittings an beiden Enden
- Vorgeschnittene Längen für bestimmte Wegpositionen, um Peakverbreiterungen zu vermeiden
- Einzeln geprüft, um Reproduzierbarkeit sicherzustellen
- Vormontiert und nicht vormontiert erhältlich

TIPP

Immer den kleinsten Kapillaren-Innendurchmesser und die kürzeste Länge verwenden, um die Probendispersion so gering wie möglich zu halten.

PEEK-Kapillaren

- Flexibel und einfach auf die gewünschte Länge zu kürzen
- Ideal für häufig geänderte Anschlüsse
- Widersteht mechanischen Belastungen und Schäden durch Lösungsmittel auch bei hohen Temperaturen
- Biokompatibel und inert gegenüber fast allen organischen Lösungsmitteln
- Eine strapazierfähige Alternative zu Edelstahlverbindungen
- Sowohl mit Edelstahl- als auch mit PEEK-Fittings kompatibel

CrossLab Fittings

Die richtigen LC-Fittings für die besten LC-Verbindungen

Verwenden Sie bei Säulen, Ventilen und Anschlüssen stets die vom Hersteller empfohlene Fittingart, um dichte Verbindungen zu erhalten und negative Einflüsse auf Peakform und Auflösung zu vermeiden.

Agilent CrossLab Fittings geben Ihnen Sicherheit und Auswahlmöglichkeiten:

- Robuste Konstruktion für lange Lebensdauer und reibungslosen Betrieb ohne Undichtigkeiten
- Edelstahlmuttern und Ferrulen für Hochdrucksysteme
- Polymer-Fittings für biokompatible Applikationen

CrossLab HPLC-Inline-Filter

Helfen, zeitraubende Verstopfungen zu verhindern

Eine Kontamination der Säuleneinlassfritte kann den Rückdruck der Säule erhöhen und die Effizienz verringern. Die Verstopfung von MicroBore Säulen bedingt durch den kleinen Durchmesser der Einlassfritte kann ein Problem darstellen.

Um zeitraubende Kontamination und Verstopfungen zu verhindern, bietet das Agilent CrossLab Portfolio zwei Typen von LC-Filtern, die aus reinen Edelstahlteilen hoher Qualität gefertigt sind:

- Inline-Lösungsmittelfilter, die zwischen LC-Pumpe und Injektor installiert werden, verhindern Verstopfungen durch das Entfernen von Partikeln aus dem Lösungsmittel, bevor diese den Injektor erreichen.
- Säuleneinlassfilter, die unmittelbar vor der LC-Säule angebracht werden, entfernen Partikel sowohl aus dem Injektionssystem als auch aus der Probe.

Anleitungen zur Fehlersuche für HPLC-Systeme

Mithilfe dieser Tabellen können Sie die häufigsten Probleme bei HPLC-Systemen schnell identifizieren und beheben und maximale Gerätebetriebszeit und Produktivität sicherstellen.

HPLC-Fehlersuche

Erscheinungsform	Mögliche Ursache	Empfohlenes Vorgehen
Basislinienstörung zur Totzeit	Positiv/negativ – Unterschiedlicher Brechungsindex des Injektionslösungsmittels	Mobile Phase als Lösungsmittel für die Probe verwenden
Detektorlecks	Verstopfte Einlassfritte	Ersetzen der Dichtungen
Driftende Basislinie	Positive Richtung – Bildung von Kontaminanten/Elution	Säule spülen, Probe aufreinigen, reine Lösungsmittel verwenden
	Positiv/negativ – Unterschiedlicher Brechungsindex des Injektionslösungsmittels	Mobile Phase als Lösungsmittel für die Probe verwenden
	Gradient in negativer Richtung – Absorption des Lösungsmittels der mobilen Phase „A"	Nicht-absorbierendes Lösungsmittel oder Lösungsmittel mit HPLC-Qualität oder besser
	Gradient in positiver Richtung – Absorption des Lösungsmittels der mobilen Phase „B"	Nicht-absorbierendes Lösungsmittel oder Lösungsmittel mit HPLC-Qualität oder besser
	Zufällig – Temperaturänderungen	Säule und Leitungen isolieren
	Zufällig – Temperaturänderungen	Säule und Leitungen thermostatisieren
	Schwankend oder wellenförmig – Temperaturänderungen im Raum	Raumtemperatur überwachen und steuern
Geisterpeaks	Peaks von vorhergehender Injektion	Säule spülen, um Kontaminanten zu entfernen
	Kontamination	Probe reinigen oder vorfraktionieren
	Unbekannte Störsubstanzen in der Probe	Probe reinigen oder vorfraktionieren
	Ionenpaar – Ungleichgewicht	Aufbereiten der Probe in mobiler Phase zur Minimierung von Störungen
	Peptid-Mapping – Oxidation von TFA	Täglich neu ansetzen; Verwendung von Anti-Oxidans
	Reversed Phase – Verunreinigtes Wasser	Die Eignung des Wassers wird überprüft, indem unterschiedliche Mengen durch eine Reversed-Phase-Säule geleitet und die Peakhöhe mit Elution gemessen wird. Dazu Lösungsmittel in HPLC-Qualität verwenden.
	Spikes – Bläschen im Lösungsmittel	Entgasung der Lösungsmittel

(Wird fortgesetzt)

HPLC-Fehlersuche

Erscheinungsform	Mögliche Ursache	Empfohlenes Vorgehen
Hoher Säulenrückdruck	Säulenverstopfung, adsorbierte Probe	Probe besser vorreinigen; Vorsäule verwenden
	Viskosität in mobiler Phase zu hoch	Lösungsmittel mit geringerer Viskosität oder höhere Temperatur verwenden
	Zu geringe Partikelgröße	Verwenden Sie eine größere d_p-Packung
	Verstopfte Einlassfritte	Säule ersetzen
	Verstopfte Einlassfritte	Umkehr des Lösungsmittelflusses
Undichtigkeiten	Feines, weißes Pulver am Fitting – lockeres Fitting	Fittings anziehen, Schläuche zurechtschneiden oder Ferrulen ersetzen
Undichtigkeiten, Injektionsventil	Katastrophal – Abgenutzter Ventilrotor	Rotor im Ventil ersetzen
Undichtigkeiten, Säule oder sonstige Fittings	Katastrophal – Lockere Fittings	Fittings anziehen oder ersetzen
Leck, Pumpe	Katastrophal – Defekt der Pumpendichtung	Pumpendichtung ersetzen
Negative Peaks	RI-Detektor – Brechungsindex des Analyts geringer als der des Lösungsmittels	Kein Problem; Polarität des Detektors in positiv umkehren
	UV-Detektor – Absorption des Analyts geringer als die der mobilen Phase	Mobile Phase mit geringerer UV-Absorption verwenden; Lösungsmittel nicht zu häufig wiederverwenden
Verrauschte Basislinie	Zufällig – Bildung von Kontaminanten	Säule spülen; Probe aufreinigen; Lösungsmittel in HPLC-Qualität verwenden
	Fortlaufend – Problem mit der Detektorlampe	Detektorlampe ersetzen
	Gelegentlich – Externe elektrische Störungen	Spannungsstabilisator für LC-System verwenden
Doppelte Peaks	Probenvolumen zu groß	Volumen verringern (z. B. um die Hälfte) und erneut injizieren
	Injektionslösungsmittel zu stark	Schwächeres Injektionslösungsmittel oder schwächere mobile Phase verwenden
	Verstopfte Fritte	Fritte ersetzen und 0,5-µm-Vorfilter verwenden
	Säule mit Totvolumen oder Kanalbildung	Säule ersetzen, für gewisse Säulen Leerraum mit Bepackung füllen
	Injektor-Flussweg nicht durchspült	Injektorrotor auswechseln
	Totvolumen am Kopf der Säule	Säule ersetzen, Säulenpackung auffüllen
	Säule mit Probe überladen	Verwendung von stationärer Phase mit höherer Kapazität Erhöhung des Säuleninnendurchmessers Kleineres Probenvolumen
	Einzelner Peak – Störende Komponenten	Probenvorreinigung; Vorfraktionierung

(Wird fortgesetzt)

HPLC-Fehlersuche

Erscheinungsform	Mögliche Ursache	Empfohlenes Vorgehen
Peaktailing	Beginnende Peakverdopplung	Siehe „Peakverdopplung"
	Nicht durchspültes Totvolumen	Anzahl der Anschlüsse verringern Dichtigkeit des Injektors überprüfen Ordnungsgemäßen Sitz der Fittings sicherstellen
	Basische Verbindungen – Wechselwirkungen mit Silanol	Gebundene Phase mit Endcapping wählen Zu Polymerphase wechseln
	Basische Substanzen – Wechselwirkungen mit Silanol	Stärkere mobile Phase oder kompetitive Base verwenden (z.B. TMA)
	Kieselgel-basiert – Säulenabbau	Spezialsäule verwenden; Polymersäule oder sterisch geschützte Säule
Breite Peaks	Injektionsvolumen zu groß	Elutionskraft der Probenlösung herabsetzen, um gelöste Probe zu konzentrieren
	Peakverbreiterung im Injektionsventil	Luftblase vor/hinter Probe einführen, um Verbreiterung zu verhindern
	Datenakquisition zu langsam	Frequenz der Abtastrate erhöhen
	Detektorzeitkonstante zu niedrig	Zeitkonstante an Peakbreite anpassen
	Viskosität der mobilen Phase zu hoch	Säulentemperatur erhöhen
	Volumen der Detektorzelle zu groß	Zelle mit kleinstmöglichem Volumen und ohne Wärmeaustauscher verwenden
	Injektionsvolumen zu groß	Injektionsvolumen verringern
	Lange Retentionszeiten	Mit Gradientenelution oder stärkerer mobiler Phase arbeiten
Ungleichmäßiger Druck	Absperrventil undicht	Absperrventil auswechseln
	Pumpendichtung undicht	Pumpendichtung auswechseln
	Partikel setzen sich ab	Probe filtrieren; Inline-Filter; mobile Phase filtrieren
Druck steigt an	Partikel setzen sich ab	Probe filtrieren; Inline-Filter; mobile Phase filtrieren
	Wasser/organische Systeme – Ausfällung der Pufferlösung	Puffer-organische Mischungen testen; Kompatibilität sicherstellen
Retention jenseits des ganzen Permeationsvolumens	Größenausschluss – Spezifische Wechselwirkungen	Modifier zur mobilen Phase geben oder Lösungsmittel ändern

(Wird fortgesetzt)

HPLC-Fehlersuche

Erscheinungsform	Mögliche Ursache	Empfohlenes Vorgehen
Retentionszeiten ändern sich	Säulentemperatur variiert	Säule thermostatisieren oder isolieren; Labortemperatur gleichmäßig halten
	Ungenügende Zeit zur Gleichgewichtseinstellung beim Gradientenlauf oder Wechsel der isokratischen mobilen Phase	Nach einem Lösungsmittelwechsel oder Gradientenabschluss sollten mindestens 10 Säulenvolumen durch die Säule gehen
	Selektive Verdunstung einer Komponente der mobilen Phase	Weniger starkes Entgasen mit Helium; Elutionsmittelbehälter verschlossen halten; neue mobile Phase herstellen
	Pufferkapazität reicht nicht	Mit Pufferkonzentration >20 mM arbeiten
	Ungleichmäßige Online-Durchmischung der mobilen Phase	Überprüfen, ob der Gradient reproduzierbar ist; mit manuell zubereiteter Phase vergleichen
	Zunehmende Kontamination	Säule gelegentlich mit starkem Lösungsmittel spülen, um Verunreinigungen zu entfernen
	Bei den ersten Injektionen – Adsorption an aktiven Stellen	Konditionieren der Säule durch anfängliche Injektion konzentrierterer Probe
Retentionszeiten nehmen ab	Flussrate nimmt zu	Pumpe überprüfen; wenn nicht korrekt, zurücksetzen
	Säule mit Probe überladen	Kleineres Probenvolumen
	Verlust an gebundener stationärer Phase	pH-Wert der mobilen Phase zwischen 2 und 8,5 halten
Retentionszeiten steigen an	Flussrate nimmt ab	Leckagen in Leitungen abdichten, Pumpendichtungen auswechseln, auf Pumpenkavitation oder Luftblasen überprüfen
	Aktive Stellen in Kieselgel-Packungsmaterial	Modifier für mobile Phase zugeben
	Verlust an gebundener stationärer Phase	pH-Wert der mobilen Phase zwischen 2 und 8,5 halten
	Änderung der Zusammensetzung der mobilen Phase	Überprüfen, ob der Behälter für die mobile Phase geschlossen ist
	Aktive Stellen in Kieselgel-Packungsmaterial	Konkurrierende Base zur mobilen Phase hinzufügen
	Aktive Stellen in Kieselgel-Packungsmaterial	Inerteres Packungsmaterial als stationäre Phase verwenden
Empfindlichkeit reicht nicht aus	Peaks außerhalb des linearen Detektormessbereichs	Probe für den linearen Bereich verdünnen/aufkonzentrieren
	Zu Beginn geringe Probenaufgabe – Absorption von Probe in der Schleife oder Säule	Schleife/Säule mit konzentrierter Probe konditionieren
	Leitungen des automatischen Probengebers verstopft	Fluss überprüfen und sicherstellen, dass keine Verstopfungen vorliegen
	Injektorprobenschleife nicht vollständig gefüllt	Ein Probenvolumen einsetzen, dass größer als das Volumen der Probenschleife ist
	Verlust an Probenmaterial bei Probenvorbereitung	Probe mit internem Standard versetzen; Probenvorbereitungsmethode optimieren
Langsame Säulenäquilibrierungszeiten (Ionenpaarbildung)	Äquilibrierungszeit zu langsam für langkettige Ionenpaarreagenzien	Ionenpaarreagenzien mit kürzeren Alkylketten verwenden

CrossLab Zubehör für Waters HPLC-Systeme

Detektorlampen

Modul	Beschreibung	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
2996 Photodiodenarray Detektor 996 Photodiodenarray Detektor ACQUITY UPLC 2996 Photodiodenarray Detektor	Langlebige Deuteriumlampe, 2000 Stunden	WAT052586	8005-0705
2487 Dual Wavelength-Absorptionsdetektor 2488 Multichannel-Absorptionsdetektor ACQUITY TUV Detektor UPLC TUV Detektor	Langlebige Deuteriumlampe, 2000 Stunden	WAS081142	8005-0704
486 Tunable UV/Vis Absorptionsdetektor LC Modul 1	Langlebige Deuteriumlampe, 2000 Stunden	700000356 WAT052666	8005-0702

Spritzen für automatische Probengeber, 1 St.

Modul	Volumen (µL)	Beschreibung	Nadelstärke/ Länge (mm)/ Spitze	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Spritze Best.-Nr.	Agilent CrossLab Ersatznadel Best.-Nr.	Agilent CrossLab Ersatzkolben Best.-Nr.	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.
2777 Kompakter Probenmanager 2777 Probenmanager	10	Feste Nadel	22s/51/3	430000859	8010-0445*		8010-0457, 10 St.	700002212
	25	Feste Nadel, gasdicht	22s/51/3	430000861	8010-0441		8010-0458, 10 St.	700002213
	100	Feste Nadel, gasdicht	22s/51/3	430000864	8010-0442*		8010-0459, 10 St.	700002214
		Feste Nadel, gasdicht	22/51/3	430000863	8010-0446*		8010-0459, 10 St.	700002214
	250	Feste Nadel, gasdicht	22/51/3	430000865	8010-0467		8010-0456, 10 St.	700002215
	500	Feste Nadel, gasdicht	22/51/3	430000866	8010-0468		8010-0460, 10 St.	700002216
	1000	Feste Nadel, gasdicht	22/51/3	430000867	8010-0443		8010-0455, 1 St.	700002217
	2500	Feste Nadel, gasdicht	22/51/3	430000868	8010-0444		8010-0448, 1 St.	430000868

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Garantie sowie Geld-zurück-Garantie geliefert.

(Wird fortgesetzt)

Langlebige Deuteriumlampe, 8005-0705

Langlebige Deuteriumlampe, 8005-0704

Langlebige Deuteriumlampe, 8005-0702

CrossLab Zubehör für Waters HPLC-Systeme

Spritzen für automatische Probengeber, 1 St.

Modul	Volumen (µL)	Beschreibung	Nadelstärke/ Länge (mm)/ Spitze	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Spritze Best.-Nr.	Agilent CrossLab Ersatznadel Best.-Nr.	Agilent CrossLab Ersatzkolben Best.-Nr.	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.
510 HPLC Pumpe 515 HPLC Pumpe 600 MultiSolvent Lösungsmittel-zuführsystem CapLC System CapLC XE System	10000	Luer-Lock	Keine Nadel	WAT025559	8005-0414			
600 MultiSolvent Lösungsmittel-zuführsystem Rheodyne Injektor	25	Austauschbare Nadel, gasdicht	22s/51/3	WAT033381	8005-0416		8005-0422	
2690 Separationsmodul 2690D Dissolution-Separationsmodul 2695 Separationsmodul 269 Dissolution-Separationsmodul 2790 Separationsmodul 2795 Separationsmodul LC-Modul 1 717 Automatischer Probengeber	25	Chem (1/4-28 UNF-Schraubenge-winde), gasdicht	Keine Nadel	WAT077343	8005-0420			
	250	Chem (1/4-28 UNF-Schraubenge-winde), gasdicht	Keine Nadel	WAT073109	8005-0419			
Rheodyne Injektor	100	Austauschbare Nadel, gasdicht	22s/51/3	WAT033383	8005-0417	8005-0418, 6 St.	8005-0423	

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Garantie sowie Geld-zurück-Garantie geliefert.

Spritze für automatische Probengeber, gasdicht, 8005-0417

CrossLab Zubehör für Waters HPLC-Systeme

Zubehör für Pumpen

Modul	Beschreibung	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
Kolben und Dichtungen				
2690 Separationsmodul 2690D Dissolution-Separationsmodul 2695 Separationsmodul 2695D Dissolution-Separationsmodul 2790 Separationsmodul 2795 Separationsmodul 2796 Bioseparationsmodul	Saphirkolbeneinheit, Standard	1 St.	WAT270959	8005-0538
2690 Separationsmodul 2690D Dissolution-Separationsmodul 2695 Separationsmodul 2695D Dissolution-Separationsmodul	Kolbendichtung, durchsichtig	2 St.	700001326	8005-0514
2690 Separationsmodul 2690D Dissolution-Separationsmodul 2695 Separationsmodul 2695D Dissolution-Separationsmodul 2790 Separationsmodul 2795 Separationsmodul Alliance GPC/V 2000 Systeme	Ersatz-Kit für Kolbendichtung, Standard, gelb	2 St.	WAT270938	8005-0535
2690 Separationsmodul 2690D Dissolution-Separationmodul 2695 Separationsmodul 2695D Dissolution-Separationsmodul 2790 Separationsmodul 2795 Separationsmodul	Ersatz-Kit für Kolbendichtung, schwarz	2 St.	WAT271066	8005-0541
2690 Separationsmodul 2690D Dissolution-Separationsmodul 2695 Separationsmodul 2695D Dissolution-Separationsmodul 2790 Separationsmodul 2795 Separationsmodul Alliance GPC/V 2000 Systeme	Ersatz-Kit für Oberteildichtungen	4 St.	WAT270939	8005-0536

(Wird fortgesetzt)

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Garantie sowie Geld-zurück-Garantie geliefert.

Ersatz-Kit für Kolbendichtung, 8005-0535

Ersatz-Kit für Kolbendichtung, 8005-0541

Ersatz-Kit für Oberteildichtungen, 8005-0536

CrossLab Zubehör für Waters HPLC-Systeme

Zubehör für Pumpen

Modul	Beschreibung	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
Kolben und Dichtungen				
2690 Separationsmodul 2690D Dissolution-Separationsmodul 2695 Separationsmodul 2695D Dissolution-Separationsmodul 2790 Separationsmodul 2795 Separationsmodul Alliance GPC/V 2000 Systeme	Oberteildichtungskit für Kolbenhinterspülung	1 St.	WAT271017	8005-0539
2796 Bioseparationsmodul	Kolbenhinterspülung, Kolbendichtung	4 St.	700002258	8005-0516
2796 Bioseparationsmodul	Kolbendichtung, Standard	2 St.	700002257	8005-0515
2690 Separationsmodul 2690D Dissolution-Separationsmodue 2695 Separationsmodul 2695D Dissolution-Separationsmodul 2790 Separationsmodul 2795 Separationsmodul Alliance GPC/V 2000 Systeme	Ersatz-Kit für Kolbenhinterspülungs-Kolbendichtungen	2 St.	WAT271018	8005-0540
510 HPLC Pumpe 600 MultiSolvent Lösungsmittelzuführsystem 610 PowerLine Isokratische Pumpe LC Modul 1	Saphirkolben	1 St.	WAT025656	8005-0527
	Ausgerichteter Saphirkolben	1 St.	WAT069511	8005-0533
510 HPLC Pumpe 515 HPLC Pumpe 600 MultiSolvent Lösungsmittelzuführsystem 610 PowerLine Isokratische Pumpe LC Modul 1	Kolbendichtung, mit Graphit gefülltes PTFE (GFP), schwarz	1 St.	WAT026613	8005-0529
510 HPLC Pumpe 515 HPLC Pumpe 600 MultiSolvent Lösungsmittelzuführsystem 610 PowerLine Isokratische Pumpe LC Modul 1	Kolbendichtung, schwarz, 225 µL	1 St.	WAT026644	8005-0530
616 LC System 626 LC System	Saphirkolben	1 St.	WAT031788	8005-0531
1515 HPLC Pumpe 1525 HPLC Pumpe 515 HPLC Pumpe	Saphirkolbeneinheit	1 St.	WAS207069	8005-0523

Oberteildichtungskit für Kolbenhinterspülung, 8005-0539

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Garantie sowie Geld-zurück-Garantie geliefert.

(Wird fortgesetzt)

CrossLab Zubehör für Waters HPLC-Systeme

Zubehör für Pumpen

Modul	Beschreibung	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
Kolben und Dichtungen				
1515 HPLC Pumpe	Kolbendichtung, klar	1 St.	WAT022934	8005-0524
1525 HPLC Pumpe 510 HPLC Pumpe 515 HPLC Pumpe 600 MultiSolvent Lösungsmittelzuführsystem 610 PowerLine Isokratische Pumpe LC Modul 1	Kolbendichtung, klar	4 St.	WAT022946	8005-0525
Absperrventile und Kartuschen				
2690 Separationsmodul 2690D Dissolution-Separationsmodul 2695 Separationsmodul 2695D Dissolution-Separationsmodul 2790 Separationsmodul 2795 Separationsmodul Alliance GPC/V 2000 Systeme	Ersatz-Kit für Absperrventilkartuschen	2 St.	WAT270941	8005-0537
626 LC System	Absperrventilkartusche	1 St.	WAT024120	8005-0526
1515 HPLC Pumpe 1525 HPLC Pumpe 2695 Separationsmodul 2695D Dissolution-Separationmodul 2795 Separationsmodul 510 HPLC Pumpe 515 HPLC Pumpe 600 MultiSolvent Lösungsmittelzuführsystem 610 PowerLine Isokratische Pumpe LC Modul 1	Absperrventilkartusche	2 St.	700000254	8005-0513
1525 HPLC Pumpe 2695 Separationsmodul 2695D Dissolution-Separationsmodul 2795 Separationsmodul 515 HPLC Pumpe 600 MultiSolvent Lösungsmittelzuführsystem	Absperrventilkartusche	1 St.	700002399	8005-0508

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Garantie sowie Geld-zurück-Garantie geliefert.

(Wird fortgesetzt)

CrossLab Zubehör für Waters HPLC-Systeme

Zubehör für Pumpen

Modul	Beschreibung	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
Absperrventile und Kartuschen				
1515 HPLC Pumpe 1525 HPLC Pumpe 515 HPLC Pumpe 600 MultiSolvent Lösungsmittelzuführsystem LC Modul 1	Kartusche Absperrventilsystem	2 St.	700000253	8005-0512
510 HPLC Pumpe 515 HPLC Pumpe 600 MultiSolvent Lösungsmittelzuführsystem 610 PowerLine Isokratische Pumpe LC Modul 1	Austauschsatz für Auslassabsperrventil, 225 µL	2 St.	WAT026014	8005-0528

Detektor-Zubehör

Modul	Beschreibung	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
2996 Photodiodenarray-Detektor 996 Photodiodenarray-Detektor	Zellendichtung	2 St.	WAT057924	8005-0532

Ventilersatzteile, 1 St.

Modul	Beschreibung	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
2767/2747 Probenmanager Säulen/Fluidik-Organizer	Stator, 6 Anschlüsse, Edelstahl	700001560	8005-0601
Rheodyne 7725(i) Injektor	Vespel-Rotordichtung für Rheodyne 7725(i)	WAT055946	8005-0604
626 LC System Rheodyne 9125 Injektor	Tefzel-Rotordichtung	WAT015781	8005-0603
2700 Probenmanager	Rotordichtung	WAT272615	8005-0605
2707 Automatischer Probengeber	Rotordichtung	700003851	8005-0602

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Garantie sowie Geld-zurück-Garantie geliefert.

(Wird fortgesetzt)

CrossLab Zubehör für Waters HPLC-Systeme

Probenschleifen, 1 St.

Modul	Volumen (µL)	Material	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
2690 Separationsmodul 2690D Dissolution-Separationsmodul 2695 Separationsmodul 2695D Dissolution-Separationsmodul	100	Edelstahl	430001194	8005-0840
2695 Separationsmodul 2695D Dissolution-Separationsmodul	200	Edelstahl	430001630	8005-0841
2796 Bioseparationsmodul	20	PEEK	430000782	8005-0838
2796 Bioseparationsmodul	100	PEEK	430000783	8005-0839
2707 Automatischer Probengeber CapLC System CapLC XE System	5	Edelstahl	700000683	8005-0843
2707 Automatischer Probengeber	10	Edelstahl	700003872	8005-0845
2707 Automatischer Probengeber CapLC System CapLC XE System	20	Edelstahl	700000680	8005-0842
2707 Automatischer Probengeber	50	Edelstahl	700003928	8005-0846
2707 Automatischer Probengeber CapLC System CapLC XE System	100	Edelstahl	700000685	8005-0844

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Garantie sowie Geld-zurück-Garantie geliefert.

CrossLab Zubehör für Waters HPLC-Systeme

Kits zur Leistungserhaltung

Modul	Beschreibung	Kit-Inhalt	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
Kits zur Leistungserhaltung von Trennmodulen				
2690 Separationsmodul 2690D Dissolution-Separationsmodul 2695 Separationsmodul 2695D Dissolution-Separationsmodul	Kit zur vorbeugenden Wartung für 2690/95	Enthält 2 Saphirkolben, 2 Kolbendichtungskits für Kolbenhinterspülung, 2 Ersatz-Kits für Kolbendichtungen (Standard, gelb), 4 Ersatz-Kits für Spülschlauchdichtungen, 1 Batterie, 1 Diffusoreinheit, 4 Ersatz-Kits für Oberteildichtung, 4 Lösungsmittelbehälterfilter (10 µm), 1 Spritze mit 250 µL, 1 Vorsäulenfilter-Einsatzeinheit, 2 Absperrventilkartuschen, 1 Austauschsatz Dichtungen, mit Nadel, 1 Spülschlauchdichtung, 1 Kolbenhinterspülschlauch, 1 PTFE-Dichtung, 1 Filterhalterung, 1 untere Spüldichtungsfritte, 1 Nadelspülungsfritte, 1 TFE-Dichtung, 1 Nadeleinheit, 2 Injektordichtungen, 1 Edelstahl-Ferrule 1/16", 1 Kompressionsschraube	WAT270944	8005-0915
2690 Separationsmodul 2690D Dissolution-Separationsmodul 2695 Separationsmodul 2695D Dissolution-Separationsmodul	Austauschsatz Dichtungen, mit Nadel	Enthält 1 Spülschlauchdichtung, 1 Kolbenhinterspülschlauch, 1 PTFE-Dichtung, 1 Filterhalterung, 1 untere Spüldichtungsfritte, 1 Nadelspülungsfritte, 1 TFE-Dichtung, 1 Nadeleinheit, 2 Injektordichtungen, 1 Edelstahl-Ferrule 1/16", 1 Kompressionsschraube	WAT271019	8005-0916
Kits zur Leistungserhaltung von Pumpen				
515 HPLC Pumpe	Kit zur Leistungserhaltung für Pumpe 515	Enthält 2 Saphirkolbeneinheiten, 2 Kolbendichtungen, 1 Lösungsmittelbehälterfilter (10 µm), 1 Sparger-Diffusor, 4 Absperrventilkartuschen	WAT052587	8005-0913
600 MultiSolvent Lösungsmittelzuführsystem 610 PowerLine Isokratische Pumpe	Kit zur Leistungserhaltung für Pumpe 600	Enthält 2 Saphirkolben, 2 Kolbendichtungen, 4 Lösungsmittelbehälterfilter (10 µm), 4 Absperrventilkartuschen, 1 Austauschsatz für Referenzventile, 1 Nachbausatz für Einlassvakuumkammer, 4 Sparger-Diffusoren	WAT052675	8005-0930
616 LC System	Kit zur Leistungserhaltung für LC 616	Enthält 2 Saphirkolben, 1 Kolbendichtungskit (ultra-hochmolekulargewichtiges Polyethylen, gelb), 4 Absperrventilkartuschen, 4 Sparger-Diffusoren, 4 Lösungsmittelbehälterfilter (10 µm)	WAT052672	8005-0928

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Garantie sowie Geld-zurück-Garantie geliefert.

(Wird fortgesetzt)

PM-Kit für 2960/2965, 8005-0915

PM-Kit für Pumpe 515, 8005-0913

CrossLab Zubehör für Waters HPLC-Systeme

Kits zur Leistungserhaltung

Modul	Beschreibung	Kit-Inhalt	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
Kits zur Leistungserhaltung von Pumpen				
626 LC System	Kit zur Leistungserhaltung für LC 626	Enthält 2 Saphirkolben, 2 Kolbendichtungen aus ultra-hochmolekulargewichtigem Polyethylen (gelb), 4 Filter für Lösungsmittelreservoir (10 µm), 4 Absperrventilkartuschen, 4 Sparger-Diffusoren	WAT052673	8005-0929
1515 HPLC Pume	Kit zur Leistungserhaltung für Pumpe 1515	Enthält 2 Saphirkolben, 2 Kolbendichtungen, 4 Absperrventilkartuschen, 1 Nachbausatz für Referenzventile, 1 Lösungsmittelbehälterfilter (10 µm)	201000113	8005-0925
1525 HPLC Pumpe	Kit zur Leistungserhaltung für Pumpe 1525	Enthält 4 Saphirkolben, 4 Kolbendichtungen, 8 Absperrventilkartuschen, 1 Nachbausatz für Referenzventile, 2 Lösungsmittelbehälterfilter (10 µm)	201000114	8005-0926
616 LC System 626 LC System	Austauschsatz für Kolben- und Spüldichtung	Enthält Teile für beide Pumpenköpfe, 2 Kolbendichtungen, 2 Kolbenspüldichtungen, 2 Sprengring-O-Dichtungsringe, 6 Kolbenführungen	WAT031790	8005-0912
1515 HPLC Pumpe 1525 HPLC Pumpe 510 HPLC Pumpe 515 HPLC Pumpe 600 MultiSolvent Lösungsmittelzuführsystem 610 PowerLine Isokratische Pumpe	Austauschsatz für Referenzventil	Enthält 1 Membran für Absperrventil, 1 Dichtung für Absperrventil, 1 Referenzventilknopf	WAT025746	8005-0911
510 HPLC Pumpe 515 HPLC Pumpe 600 MultiSolvent Lösungsmittelzuführsystem 610 PowerLine Isokratische Pumpe LC Modul 1	Austauschsatz für Auslassabsperrventil	Enthält 2 Kugel- und Sitzsets für Auslassabsperrventile, 2 PCTFE-Einsätze (Polychlortrifluorethylen), 2 Edelstahl-Becherfilter (2 µm), 4 große PTFE-Dichtungen, 2 kleine PTFE-Dichtungen	WAT026014	8005-0528

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Garantie sowie Geld-zurück-Garantie geliefert.

(Wird fortgesetzt)

CrossLab Zubehör für Waters HPLC-Systeme

Kits zur Leistungserhaltung

Modul	Beschreibung	Kit-Inhalt	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
Kits zur Leistungserhaltung von Pumpen				
510 HPLC Pumpe 515 HPLC Pumpe 600 MultiSolvent Lösungsmittelzuführsystem 610 PowerLine Isokratische Pumpe LC Modul 1	Austauschsatz für Einlassabsperrventil	Enthält 2 Kugel- und Sitzsets für Einlassabsperrventile, 2 Halterungsdichtungen, 2 TFE-Unterlegscheiben, 2 PTFE-Unterlegscheiben, 2 PCTFE-Einsätze	WAT060495	8005-0914
Kits zur Leistungserhaltung von automatischen Probengebern				
717 Automatischer Probengeber	Kit zur Leistungserhaltung für automatischen Probengeber 717	Enthält 1 Dichtungspackungsersatz-Kit, 1 Spritze mit 250 µL, 1 Filter (2,3 x 11,5"), 2 Filter (2 x 7")	WAT052669	8005-0927
Kits zur Leistungserhaltung von Rheodyne Ventilen				
Rheodyne Injektor, 3725(i)	Kit zur Leistungserhaltung für Rheodyne 3725(i) Injektorventile	Enthält 1 Rotordichtung (PEEK), 1 Stator-Oberteil (PEEK), 1 Isolierdichtung, 1 Nadelführung, 1 Nadelsitzreiniger, 1 5/64"-Sechskantschlüssel, 1 9/64"-Sechskantschlüssel	201000116	8005-0901
Rheodyne Injektor, 7010	Kit zur Leistungserhaltung für Rheodyne 7010 Injektorventile	Enthält 1 Isolierdichtung, 1 Rotordichtung (Vespel), 1 5/64"-Inbusschlüssel, 1 9/64"-Inbusschlüssel	201000117	8005-0902
Rheodyne Injektor, 7125 und 7126	Kit zur Leistungserhaltung für Rheodyne 7125 und 7126 Injektorventile	Enthält 1 Rotordichtung (Vespel), 1 Stator-Oberteil (PEEK, Keramik), 1 Isolierdichtung, 1 Nadelführung, 1 Nadelsitzreiniger, 1 5/64"-Inbusschlüssel, 1 9/64"-Inbusschlüssel, Anleitung	201000118	8005-0903
Rheodyne Injektor, 7725(i)	Kit zur Leistungserhaltung für Rheodyne 7725(i) Injektorventile	Enthält 1 Stator-Oberteil (PEEK/Keramik), 1 Rotordichtung (Vespel), 1 Isolierdichtung, 1 Nadelführung, 1 Nadelsitzreiniger, 1 5/64"-Inbusschlüssel, 1 9/64"-Inbusschlüssel, Anleitung	201000119	8005-0904
Rheodyne Injektor, 7750E	Kit zur Leistungserhaltung für Rheodyne 7750 Injektorventile	Enthält 1 Stator-Oberteil (PEEK/Keramik), 1 Rotordichtung (Vespel), 1 Isolierdichtung, 1 9/64"-Inbusschlüssel, Anleitung	201000122	8005-0907

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Garantie sowie Geld-zurück-Garantie geliefert.

(Wird fortgesetzt)

Rheodyne 7725(i) PM-Kit, 8005-0904

CrossLab Zubehör für Waters HPLC-Systeme

Kits zur Leistungserhaltung

Modul	Beschreibung	Kit-Inhalt	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
Kits zur Leistungserhaltung von Rheodyne Ventilen				
Rheodyne Injektor, 7750E-075	Kit zur Leistungserhaltung für Rheodyne 7750E-075 Ventile	Enthält 1 Rotordichtung und 1 Stator-Oberteildichtung (PEEK), 1 Isolierdichtung, 1 9/64"-Sechskantschlüssel	201000125	8005-0908
Rheodyne Injektor, 8125 und 8126	Kit zur Leistungserhaltung für Rheodyne 8125 und 8126 Injektorventil	Enthält 1 Stator-Oberteil (PEEK/Keramik), 1 Rotordichtung (PEEK), 1 Isolierdichtung, 1 Nadelführung, 1 Nadelsitzreiniger, 1 5/64"-Inbusschlüssel, 1 9/64"-Inbusschlüssel, Anleitung	201000120	8005-0905
Rheodyne Injektor, 9125 und 9126	Kit zur Leistungserhaltung für Rheodyne 9125 und 9126 Injektorventile	Enthält 1 Stator-Oberteil (PEEK/Keramik), 1 Rotordichtung (Tefzel), 1 Isolierdichtung, 1 Nadelführung, 1 Nadelsitzreiniger, 1 5/64"-Inbusschlüssel, 1 9/64"-Inbusschlüssel, Anleitung	201000121	8005-0906

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Garantie sowie Geld-zurück-Garantie geliefert.

Rheodyne 9125 PM-Kit, 8005-0906

CrossLab Zubehör für Waters HPLC-Systeme

HPLC-Kapillaren, 1 St.

Modul	von	zu	Material	AD (mm)	ID (mm)	Länge (mm)	Fittings	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
2690 Separationsmodul 2690D Dissolution-Separationsmodul 2695 Separationsmodul 2695D Dissolution-Separationsmodul	Pumpe	Automatischer Probengeber	Edelstahl	1,6	0,23	760	Mit Fittings, an beiden Enden vormontiert	WAT270975	8005-0824
2690 Separationsmodul 2690D Dissolution-Separationsmodul 2695 Separationsmodul 2695D Dissolution-Separationsmodul 2790 Separationsmodul 2795 Separationsmodul	Automatischer Probengeber	Säulen-thermostatventil	Edelstahl	1,6	0,23	760	Mit Fittings, an beiden Enden vormontiert	WAT270979	8005-0825
2695 Separationsmodul 2695D Dissolution-Separationsmodul	Automatischer Probengeber	Säulenthermo-statventil	PEEK	1,6	0,13	6000	Mit Fittings, nicht vormontiert	430000922	8005-0812
Alliance	Säulen-thermostatventil	Säule	Edelstahl	1,6	0,23	3000	Ohne Fittings	WAT026973	8005-0823
	Säule	Detektor							
Alliance	Säulen-thermostatventil	Säule	Edelstahl	1,6	0,508	3000	Ohne Fittings	WAT026804	8005-0826
	Säule	Detektor							
Alliance	Säulen-thermostatventil	Säule	Edelstahl	1,6	1,02	3000	Ohne Fittings	WAT026805	8005-0822
	Säule	Detektor							
Fittings									
Alliance	Kompressionsschrauben und Ferrulen							WAT025604	8005-0835*

*Dieses Fitting wird mit 8005-0823, 8005-0826 und 8005-0822 verwendet.

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Garantie sowie Geld-zurück-Garantie geliefert.

CrossLab Zubehör für Waters HPLC-Systeme

HPLC-Fittings, Ferrulen und Verbindungsstücke

Beschreibung	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
Kompressionsschraube, Edelstahl, 1/16" AD	10 St.	WAT005070	8005-0837
Kompressionsschrauben und Ferrulen	5 St.	WAT025604	8005-0835
Verbindungsstück, Edelstahl, 1/16" AD	1 St.	WAT097332	8005-0836

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Garantie sowie Geld-zurück-Garantie geliefert.

Aktuelle Informationen über das wachsende Angebot von CrossLab LC-Zubehör für Ihre HPLC-Systeme anderer Hersteller erhalten Sie unter **www.agilent.com/chem/CrossLabHPLC**

Bestellinformationen zu Agilent CrossLab Probenflaschen und Verschlusskappen finden Sie im Katalog „Allgemeine Chromatographie“ (Publikationsnr. 5991-1056DEE)
www.agilent.com/chem/library

Bestellinformationen zu Agilent CrossLab Wellplates und Dichtungsmatten finden Sie im Katalog „Allgemeine Chromatographie“ (Publikationsnr. 5991-1056DEE)
www.agilent.com/chem/library

CrossLab Zubehör für Shimadzu HPLC-Systeme

Langlebige Deuteriumlampe, 8001-0701

Langlebige Deuteriumlampe, 8001-0702

Langlebige Deuteriumlampe, 8001-0704

Detektorlampen, 1 St.

Modul	Beschreibung	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
SPD-M10Avp SPD-M20A	Langlebige Deuteriumlampe, 2000 Stunden	228-34016-00	8001-0701
	Wolframlampe, 1200 Stunden	228-34410-91 228-34410-00	8001-0703
SPD-20A/AV SPD-10A/AVvp SPD-10AV	Langlebige Deuteriumlampe, 2000 Stunden	228-34016-02	8001-0702
SPD-20AV SPD-10AVvp SPD-10AV	Wolframlampe, 1200 Stunden	670-14602-00	8001-0705
LC-2010 LC-2010HT	Langlebige Deuteriumlampe, 2000 Stunden	228-37401-00	8001-0704

Spritzen für automatische Probengeber, 1 St.

Modul	Volumen (µL)	Beschreibung	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Spritze Best.-Nr.	Agilent CrossLab Ersatzkolben Best.-Nr.	Agilent CrossLab Ersatzzylinder Best.-Nr.
SIL-10A SIL-10Ai	500	Chem (1/4-28 UNF-Schraubengewinde), gasdicht	228-25237-04	8001-0401	8001-0403	8001-0405
SIL-10A SIL-10Ai	2,500	Chem (1/4-28 UNF-Schraubengewinde), gasdicht	228-25237-06	8001-0402	8001-0406	

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Garantie sowie Geld-zurück-Garantie geliefert.

Spritze für automatische Probengeber, 8001-0401

Ersatzspritzenkolben, 500 µL, 8001-0403

CrossLab Zubehör für Shimadzu HPLC-Systeme

Zubehör für Pumpen, 1 St.

Modul	Beschreibung	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
Kolben und Dichtungen			
LC-10ADvp LC-2010 (HT)	Saphirkolben	228-35601-92 228-34498-91	8001-0503
LC-20AD LC-20ADXR LC-20AB	Saphirkolben	228-35601-93	8001-0504
LC-20AT	Saphirkolbeneinheit	228-35009-93	8001-0501
LC-2010	Saphirkolbeneinheit	228-35281-93	8001-0514
LC-10ATvp	Keramikkolbeneinheit	228-35009-92	8001-0533
LC-10ADvp	Keramikkolbeneinheit	228-35601-91	8001-0534
LC-10ADvp LC-20AD/20ADXR/AB LC-30	Kolbenhalterung	228-35602-91	8001-0515
LC-10AD/ADvp/LC-600/LC-9A LC-20AD/AB LC-2010 A/C (HT)	Kolbendichtung, mit Graphit gefülltes PTFE (GFP)	228-35146-00	8001-0502
LC-10ATvp SIL-10ADvp SIL-20A/AC LC-20AT LC-2010 A/C LC-2010HT SIL-HT	Kolbendichtung, mit Graphit gefülltes PTFE (GFP)	228-35145-00	8001-0522

Kolbendichtung, 8001-0502

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Garantie sowie Geld-zurück-Garantie geliefert.

(Wird fortgesetzt)

CrossLab Zubehör für Shimadzu HPLC-Systeme

Zubehör für Pumpen, 1 St.

Modul	Beschreibung	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
Kolben und Dichtungen			
LC-20AD/20AB und LC-10ADvp	Kolbendichtung, Polyethylen	228-32628-00	8001-0530
LC-10ATvp/10AT/10AS	Kolbendichtung, Polyethylen	228-21975-00	8001-0527
LC-10AS/10AT/10ATvp	Kolbenspüldichtung, Polyethylen	228-28499-00	8001-0615
LC-20AT	Spüldichtung	228-35935	8001-0520
LC-20AT	Stützring für Ringdichtung	228-35934	8001-0516
LC-20AT	Abstandhalter für Kolbendichtung	228-42700	8001-0510
LC-10AD LC-10ADvp LC-2010 LC-20AD/AB	PTFE-Membranen, 2 St.	228-32784-91	8001-0513
Absperrventile und Kartuschen			
LC-10AT/ATvp	Absperrventil Einlass	228-32166-91	8001-0528
LC-10ADvp	Absperrventil Einlass	228-39093-92	8001-0535
LC-10ADvp/ATvp	Absperrventil Auslass	228-34976-91	8001-0532
LC-10AD und LC-600 und LC-9A	Absperrventil Einlass	228-33492-91	8001-0531
LC-10AT/AD und LC-600 und LC-9A	Absperrventil Auslass	228-32531-92	8001-0529
LC-20AD/AB XR	Absperrventil Einlass	228-48249-91 228-45557-91	8001-0511
LC-20AD/AB LC-10ADvp/ATvp	Auslassabsperrventil	228-45705-91 228-45563-95	8001-0521
LC-2010 LC-2010HT	Einlassabsperrventil	228-37149-92 228-37149-91	8001-0519
LC-2010 LC-2010HT	Auslassabsperrventil	228-37147-93 228-37147-92	8001-0506
LC-20AT	Primäres Einlassabsperrventil, Einheit	228-48249-93	8001-0512

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Garantie sowie Geld-zurück-Garantie geliefert.

Sie benötigen Kits zur Leistungserhaltung von Rheodyne Ventilen?
Siehe Seite 146-147.

CrossLab Zubehör für Shimadzu HPLC-Systeme

Ventilersatzteile, 1 St.

Modul	Beschreibung	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
SiL-10A/10Ai/10A$_{XL}$	Rotor, 6-Wege-Ventil	228-21217-91	8001-0601
SIL-10ADvp	Rotor, 6 V-Einheit, Edelstahlgehäuse	228-21217-97	8001-0603
SIL-10A/10Ai	Stator, 6-Wege-Ventil	228-21220-91	8001-0604
SIL-20A/AC LC-2010	Stator, Niederdruckventil (LPV) mit 5 Kanälen	228-36917-01	8001-0607
SIL-20A/AC SIL-HT	Rotor, PEEK, Hochdruckventil (HPV)	228-41310-92 228-40750-92	8001-0612
LC-2010	Rotor, Vespel, Hochdruckventil (HPV)	228-38556-01	8001-0609
SIL-20A/AC	Hochdruckstator-Einheit für SIL-20A/AC	228-45408-91	8001-0613
LC-2010 LC-2010HT SIL-20 SIL-HT	Rotor, PEEK, Niederdruckventil (LPV)	228-36923-00	8001-0608
LC-10ADvp LC-10ATvp SIL-10ADvp LC-20AT LC-2010/HT	O-Ring für Ablassventil, Perfluorelastomer	670-11518	8001-0614

Rotor, 6-Wege-Ventil, 8001-0601

Stator, 6-Wege-Ventil, 8001-0604

PEEK-Rotor, Niederdruckventil, 8001-0608

Probenschleifen, 1 St.

Modul	Volumen (µL)	Material	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
SIL-20A/AC	100	Edelstahl	228-45402-91 228-45402-95	8001-0814
SIL-10ADvp	100	Edelstahl, für Vorbehandlung erweitert	228-39751-92	8001-0812
LC-2010 LD-2010HT SIL-HT	100	Edelstahl	228-41370-91 228-37549-91	8001-0809
	100	Edelstahl, 1/16"	220-90800-20	8001-0801
	100	Edelstahl, 1/8"	220-90800-30	8001-0802

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Garantie sowie Geld-zurück-Garantie geliefert.

CrossLab Zubehör für Shimadzu HPLC-Systeme

Kits zur Leistungserhaltung

Modul	Beschreibung	Kit-Inhalt	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
Kits zur Leistungserhaltung von Pumpen				
LC-20AT	Halterungseinheit für Spüldichtung	Enthält 1 Spüldichtung, 1 Edelstahl-Spüldichtungshalterung, 1 Stützring, 1 Perfluorelastomer-O-Ring für Ablassventil	228-35946-92	8001-0517
Kits zur Leistungserhaltung von Ventilen				
SIL-10ADvp	Stator-Einheit für SIL-10ADvp	Enthält 1 Keramikrotor, 1 Stator, 1 Vakuumkammer mit Gehäuse C mit Zwischenplatte	228-36730-91 228-39349-01 228-39755-91	8001-0610
LC-2010	Stator-Einheit für LC-2010	Enthält 1 Dichtung für Vakuumkammer mit Gehäuse C (Edelstahl), 1 Stator und Stifte	228-40254-91	8001-0509

HPLC-Kapillaren, 1 St.

Modul	von	zu	Material	AD (mm)	ID (mm)	Länge (mm)	Fittings	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
LC-2010	Automatischer Probengeber	Säule	Flexibler Edelstahl	0,6	0,17	200	Ohne Fittings	228-38043-91	8001-0810
SIL-10ADvp	Injektor	Hochdruckventilanschluss 1	Flexibler Edelstahl	0,6	0,13	200	Mit Fittings, nicht vormontiert	228-39756-92	8001-8020
SIL-10ADvp SIL-20A/AC	Pumpe	Automatischer Probengeber	Edelstahl	1,6	0,3	600	Ohne Fittings	228-22306-00	8001-0818
LC-20AP			Edelstahl	1,6	0,8	2000	Ohne Fittings	228-49820-00 228-50579-43	8001-0821
LC-20AT LC-20AD SIL-10ADvp			Edelstahl	1,6	0,3	2000	Ohne Fittings	228-36993-96 228-50579-91	8001-0822

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Garantie sowie Geld-zurück-Garantie geliefert.

CrossLab Zubehör für Shimadzu HPLC-Systeme

Leitung

Modul	Beschreibung	AD (mm)	ID (mm)	Länge (mm)	Fittings	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
LC-2010 LC-20AD	ETFE-Schlauch zwischen Einlassblock und Absperrventil	1,6	0,8	3000	Ohne Fittings	228-18495-01	8001-0807
LC-2010 SII-20A/AC	FEP-Schlauch	3	1,5	3000	Ohne Fittings	670-10321-05	8001-0823
SPD-20A/AV SPD-M20A	PEEK-Kapillaren	1,6	0,25	500	Ohne Fittings	670-10324-01 228-33376-50	8001-0824

HPLC-Fittings, Ferrulen und Verbindungsstücke

Modul	Beschreibung	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
LC-2010	PTFE-Ferrule, 3,0 F-T	1 St.	228-12493-00	8001-0803
LC-20AT LD-20AD	Edelstahl-Ferrule, 1,6 F	1 St.	228-16000-10	8001-0816
LC-2010	Flanschlose Mutter, M6	1 St.	228-39999-05	8001-0813
SIL-20A/AC LC-20AT LC-20AD	Edelstahlmutter mit Außengewinde, 1,6 MN, für 1/16"-Schlauch	1 St.	228-16001-00	8001-0805
SIL-10ADvp SIL-20A/AC	Edelstahlmutter mit Außengewinde, 1,6 MN, W6 (höherer Hexagonalkopf)	1 St.	228-16001-03	8001-0806
LC-20AD/AB LC-10ADvp	PEEK-Mutter mit Außengewinde, 1,6 MN, für Leitung zwischen Einlassblock und Absperrventil	1 St.	228-35403-00	8001-0819
	PEEK-Mutter mit Außengewinde, fingerfest, für 1/16"-Schlauch	1 St.	228-18565-84	8001-0817

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Garantie sowie Geld-zurück-Garantie geliefert.

CrossLab Zubehör für Shimadzu HPLC-Systeme

HPLC-Inline-Filter

Modul	Beschreibung	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
LC-2010 LC-20AD/AB/AT LC-10ADvp/ATvp	Edelstahl-Inline-Filter	1 St.	228-35871-96 228-35871-94	8001-0808

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Garantie sowie Geld-zurück-Garantie geliefert.

Aktuelle Informationen über das wachsende Angebot von CrossLab LC-Zubehör für Ihre HPLC-Systeme anderer Hersteller erhalten Sie unter **www.agilent.com/chem/CrossLabHPLC**

Bestellinformationen zu Agilent CrossLab Probenflaschen und Verschlusskappen finden Sie im Katalog „Allgemeine Chromatographie“ (Publikationsnr. 5991-1056DEE) **www.agilent.com/chem/library**

Bestellinformationen zu Agilent CrossLab Wellplates und Dichtungsmatten finden Sie im Katalog „Allgemeine Chromatographie“ (Publikationsnr. 5991-1056DEE) **www.agilent.com/chem/library**

CrossLab Zubehör für Dionex HPLC-Systeme

Detektorlampen, 1 St.

Modul	Beschreibung	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
VWD-3000 Serie MWD-3000 Serie DAD-3000 Serie	Langlebige Deuteriumlampe, 2000 Stunden	6074.1110	8002-0703
VWD-3000 Serie MWD-3000 Serie DAD-3000 Serie	Wolframlampe, 2000 Stunden	6074.2000	8002-0705
UVD-3000	Langlebige Deuteriumlampe, 2000 Stunden	6073.2070	8002-0702
UVD 170/340 UVD 160/320	Langlebige Deuteriumlampe, 2000 Stunden	5053.1204	8002-0701
PDA-100 AD-25	Langlebige Deuteriumlampe, 2000 Stunden	939016T	8002-0704
PDA-100 AD-25	Wolframlampe, 5000 Stunden	056123T	8002-0706

Langlebige Deuteriumlampe, 8002-0701

Spritzen für automatische Probengeber, 1 St.

Modul	Volumen (µL)	Beschreibung	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Spritze Best.-Nr.	Agilent CrossLab Ersatznadel (Nadelstärke/ Länge (mm)/Spitze) Best.-Nr.	Agilent CrossLab Ersatzkolben Best.-Nr.
WPS-3000SL	25	Chem (1/4-28 UNF-Schraubengewinde), gasdicht	6822.0001	8002-0405		
	250	Chem (1/4-28 UNF-Schraubengewinde), gasdicht	6822.0003	8002-0407		
ASI-100	100	Austauschbare Nadel, gasdicht	5805.2920	8002-0401*	8002-0413, 22/51/3, 6 St. 8002-0412, 22s/51/3, 6 St.	8002-0402
	1,000	Austauschbare Nadel, gasdicht	5805.2940	8002-0403*	8002-0414, 22/51/3, 6 St. 8002-0415, 22s/51/3, 6 St.	8002-0406
	2,500	Austauschbare Nadel, gasdicht	5805.2950	8002-0404*	8002-0414, 22/51/3, 6 St. 8002-0415, 22s/51/3, 6 St.	8002-0408

*Nadeln müssen separat bestellt werden.

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Garantie sowie Geld-zurück-Garantie geliefert.

Chem (1/4-28 UNF-Schraubengewinde), gasdicht, 8002-0405

Austauschbare Nadel, gasdicht, 8002-0401

CrossLab Zubehör für Dionex HPLC-Systeme

Zubehör für den automatischen Probengeber

Modul	Material	AD (mm)	ID (mm)	Länge (mm)	Volumen (µL)	Fittings	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Best.-Nr.
Nadelsitzkapillare, 1 St.								
WPS-3000SL	Edelstahl	0,8	0,12	120	1,35	Mit Fittings, nicht vormontiert	6820.2407	8002-0808
WPS-3000SL	Edelstahl	0,8	0,18	120	3,1	Mit Fittings, nicht vormontiert	6820.2408	8002-0809
WPS-3000SL Semiprep	Edelstahl	0,8	0,5	120	24	Mit Fittings, nicht vormontiert	6820.2409	8002-0810

Zubehör für Pumpen

Modul	Beschreibung	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
Kolben und Dichtungen				
ISO-3100A LPG-3400A LPG-3400AB LPG-3400M LPG-3400MB DGP-3600A DGP-3600AB DGP-3600M DGP-3600MB HPG-3x00A HPG-3x00M	Kolben, Saphir	1 St.	6035.2240	8002-0515
ISO-3100SD LPG-3400SD LPG-3400RS DGP-3600SD DGP-3600RS HPG-3x00SD HPG-3x00RS	Kolbendichtung, Reversed Phase	2 St.	6040.0304	8002-0502
ISO-3100SD LPG-3400SD LPG-3400RS DGP-3600SD DGP-3600RS HPG-3x00SD HPG-3x00RS	Stützring für Kolbendichtungen	2 St.	6040.0012	8002-0501
UltiMate 3000 Pumpenserien	Ringdichtung, DR-8, PTFE	10 St.	2266.0082	8002-0601

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Garantie sowie Geld-zurück-Garantie geliefert.

(Wird fortgesetzt)

CrossLab Zubehör für Dionex HPLC-Systeme

Zubehör für Pumpen

Modul	Beschreibung	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
Absperrventile und Kartuschen				
UltiMate 3000 RS Pumpen, optional für SD und BM Pumpen	Absperrventilkartusche, Keramik	1 St.	6041.2301	8002-0517
ISO-3100A LPG-3400A LPG-3400M LPG-3400MB LPG-3400AB DGP-3600A DGP-3600M DGP-3600MB DGP-3600AB HPG-3x00A HPG-3x00M HPG-3200P	Absperrventilkartusche, Saphir, biokompatibel	1 St.	6035.2300 6041.2300	8002-0516

Ventilersatzteile

Modul	Beschreibung	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
FLM-3x00	Rotordichtung, proprietäres inertes Polymerkomposit, C2-Schaltventil mit 2 Positionen/10 Kanälen (Standard)	1 St.	6720.0110	8002-0607
FLM-3x00	Rotordichtung, Polyaryletherketon/PTFE-Komposit, C2-Schaltventil mit 2 Positionen/10 Kanälen (biokompatibel)	1 St.	6720.0092	8002-0605
FLM-3x00	Stator, Edelstahl, C2-Schaltventil mit 2 Positionen/10 Kanälen (Standard)	1 St.	6720.0111	8002-0608
ASI-100	Tefzel-Rotordichtung	1 St.	709.7010.071	8002-0604
ASI-100 Rheodynelnjektoren	Vespel-Rotordichtung	1 St.	709.7010.039	8002-0602
ASI-100 Rheodyne Injektoren	Edelstahlstator	1 St.	709.7010.040	8002-0603

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Garantie sowie Geld-zurück-Garantie geliefert.

Vespel-Rotordichtung, 8002-0602

Edelstahlstator, 8002-0603

CrossLab Zubehör für Dionex HPLC-Systeme

Probenschleifen, 1 St.

Modul	Beschreibung	Volumen (µL)	Material	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
ASI-100 series	Für 100 µL-Spritze	100	Edelstahl	5810.3012	8002-0859
ASI-100 ASI-100T	Für 250 µL-Spritze	150	Edelstahl	5810.3003	8002-0856
ASI-100 series	Für 1000 µL-Spritze	1000	Edelstahl	5810.3010	8002-0857
ASI-100P ASI-100PT	Für 2500 µL-Spritze	2500	Edelstahl	5810.3011	8002-0858

Pufferschleifen, 1 St.

Modul	Volumen (µL)	Material	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
WPS-3000SL Analytical WPS-3000RS	100	Edelstahl	6820.2413	8002-0860
WPS-3000SL Semiprep	>250	Edelstahl	6820.2421	8002-0811

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Garantie sowie Geld-zurück-Garantie geliefert.

Sie benötigen Kits zur Leistungserhaltung von Rheodyne Ventilen?
Siehe Seite 146-147.

CrossLab Zubehör für Dionex HPLC-Systeme

Kits zur Leistungserhaltung

Modul	Beschreibung	Kit-Inhalt	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
Kits zur Leistungserhaltung von Pumpen				
ISO-3100SD	Kit zur Leistungserhaltung für Pumpe ISO-3100SD	Enthält 1 Filterhalterung für Lösungsmittelleitung, 1 Edelstahlfilterfritte für Lösungsmittelleitung (Porosität: 10 µm), 1 Silikonschlauch (2,80 mm AD, 1,3 mm ID, 1,5 m lang), 1 PharMed-Schlauch für peristaltische Pumpe (3,2 mm AD, 1,6 mm ID, 180 mm lang), 3 Schlauchverbindungsstücke für Schläuche mit 1,0-2,0 mm ID, 4 Kolbendichtungen (Reversed Phase), 2 Stützringe, 1 PTFE-O-Ringdichtung (9 mm x 1,5 mm), 1 PTFE-O-Ringdichtung (32 mm x 1,5 mm) für Kolben-hinterspülsystem, 1 Absperrventilkartusche (Saphir), 1 Verschlussdichtung für Spülventilregler.	6040.1950	8002-0907
ISO-3100BM	Kit zur Leistungserhaltung ür Pumpe ISO-3100BM	Enthält 1 Filterhalterung für Lösungsmittelleitung, 1 PEEK-Filterfritte für Lösungsmittelleitung (Porosität: 10 µm), 1 Silikonschlauch (2,80 mm AD, 1,3 mm ID, 1,5 m lang), 1 PharMed-Schlauch für peristaltische Pumpe (3,2 mm AD, 1,6 mm ID, 180 mm lang), 3 Schlauchverbindungsstücke für Schläuche mit 1,0-2,0 mm ID, 4 Kolbendichtungen (Reversed Phase, biokompatibel), 2 Stützringe, 1 PTFE-O-Ringdichtung (9 mm x 1,5 mm) für Kolbenhinterspülsystem, 1 PTFE-O-Ringdichtung (32 mm x 1,5 mm) für Kolbenhinterspülsystem, 1 Absperrventilkartusche (Saphir), 1 Verschlussdichtung für Spülventilregler.	6042.1950	8002-0917
LPG-3400SD	Kit zur Leistungserhaltung für Pumpe LPG-3400SD	Enthält 4 Filterhalterungen für Lösungsmittelleitung, 4 Edelstahlfilterfritten für Lösungsmittelleitung (Porosität: 10 µm), 1 Silikonschlauch (2,80 mm AD, 1,3 mm ID, 1,5 m lang), 1 PharMed-Schlauch für peristaltische Pumpe (3,2 mm AD, 1,6 mm ID, 180 mm lang), 3 Schlauchverbindungsstücke für Schläuche mit 1,0-2,0 mm ID, 4 Kolbendichtungen (Reversed Phase), 2 Stützringe, 1 PTFE-O-Ringdichtung (9 mm x 1,5 mm) für Kolbenhinterspülsystem, 1 PTFE-O-Ringdichtung (32 mm x 1,5 mm) für Kolbenhinterspülsystem, 1 Absperrventilkartusche (Saphir), 1 Verschlussdichtung für Spülventilregler.	6040.1951	8002-0908
LPG-3400RS	Kit zur Leistungserhaltung für Pumpe LPG-3400RS	Enthält 4 Filterhalterungen für Lösungsmittelleitung, 4 Edelstahlfilterfritten für Lösungsmittelleitung (Porosität: 10 µm), 1 Silikonschlauch (2,80 mm AD, 1,3 mm ID, 1,5 m lang), 1 PharMed-Schlauch für peristaltische Pumpe (3,2 mm AD, 1,6 mm ID, 180 mm lang), 3 Schlauchverbindungsstücke für Schläuche mit 1,0-2,0 mm ID, 4 Kolbendichtungen (Reversed Phase), 1 PTFE-O-Ringdichtung (9 mm x 1,5 mm) für Kolbenhinterspülsystem, 1 PTFE-O-Ringdichtung (32 mm x 1,5 mm) für Kolbenhinterspülsystem, 1 Absperrventilkartusche (Keramik), 1 Verschlussdichtung für Spülventilregler.	6040.1954	8002-0911

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Garantie sowie Geld-zurück-Garantie geliefert.

(Wird fortgesetzt)

CrossLab Zubehör für Dionex HPLC-Systeme

Kits zur Leistungserhaltung

Modul	Beschreibung	Kit-Inhalt	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
Kits zur Leistungserhaltung von Pumpen				
LPG-3400BM	Kit zur Leistungserhaltung für Pumpe LPG-3400BM	Enthält 4 Filterhalterungen für Lösungsmittelleitung, 4 PEEK-Filterfritten für Lösungsmittelleitung (Porosität: 10 µm), 1 Silikonschlauch (2,80 mm AD, 1,3 mm ID, 1,5 m lang), 1 PharMed-Schlauch für peristaltische Pumpe (3,2 mm AD, 1,6 mm ID, 180 mm lang), 3 Schlauchverbindungsstücke für Schläuche mit 1,0-2,0 mm ID, 4 Kolbendichtungen (Reversed Phase, biokompatibel), 2 Stützringe, 1 PTFE-O-Ringdichtung (9 mm x 1,5 mm) für Kolbenhinterspülsystem, 1 PTFE-O-Ringdichtung (32 mm x 1,5 mm) für Kolbenhinterspülsystem, 1 Titan-Inline-Filterfritte (Porosität: 2 µm), 1 Absperrventilkartusche (Saphir), 1 Verschlussdichtung für Spülventilregler	6042.1951	8002-0918
DGP-3600SD	Kit zur Leistungserhaltung für Pumpe DGP-3600SD	Enthält 6 Filterhalterungen für Lösungsmittelleitung, 6 Edelstahlfilterfritten für Lösungsmittelleitung (Porosität: 10 µm), 1 Silikonschlauch (2,80 mm AD, 1,3 mm ID, 1,5 m lang), 1 PharMed-Schlauch für peristaltische Pumpe (3,2 mm AD, 1,6 mm ID, 180 mm lang), 5 Schlauchverbindungsstücke für Schläuche mit 1,0-2,0 mm ID, 8 Kolbendichtungen (Reversed Phase), 4 Stützringe, 2 PTFE-O-Ringdichtungen (9 mm x 1,5 mm) für Kolbenhinterspülsystem, 2 PTFE-O-Ringdichtungen (32 mm x 1,5 mm) für Kolbenhinterspülsystem, 2 Absperrventilkartuschen (Saphir), 2 Verschlussdichtungen für Spülventilregler.	6040.1952	8002-0909
DGP-3600RS	Kit zur Leistungserhaltung für Pumpe DGP-3600RS	Enthält 6 Filterhalterungen für Lösungsmittelleitung, 6 Edelstahlfilterfritten für Lösungsmittelleitung (Porosität: 10 µm), 1 Silikonschlauch (2,80 mm AD, 1,3 mm ID, 1,5 m lang), 1 PharMed-Schlauch für peristaltische Pumpe (3,2 mm AD, 1,6 mm ID, 180 mm lang), 5 Schlauchverbindungsstücke für Schläuche mit 1,0-2,0 mm ID, 8 Kolbendichtungen (Reversed Phase), 2 PTFE-O-Ringdichtungen (9 mm x 1,5 mm) für Kolbenhinterspülsystem, 2 PTFE-O-Ringdichtungen (32 mm x 1,5 mm) für Kolbenhinterspülsystem, 2 Absperrventilkartuschen (Keramik), 2 Verschlussdichtungen für Spülventilregler.	6040.1955	8002-0912
DGP-3600BM	Kit zur Leistungserhaltung für Pumpe DGP-3600BM	Enthält 6 Filterhalterungen für Lösungsmittelleitung, 6 PEEK-Filterfritten für Lösungsmittelleitung (Porosität: 10 µm), 1 Silikonschlauch (2,80 mm AD, 1,30 mm ID, 1,5 m lang), 1 PharMed-Schlauch für peristaltische Pumpe (3,2 mm AD, 1,6 mm ID, 180 mm lang), 5 Schlauchverbindungsstücke für Schläuche mit 1,0-2,0 mm ID, 8 Kolbendichtungen (Reversed Phase, biokompatibel), 4 Stützringe, 2 PTFE-O-Ringdichtungen (9 mm x 1,5 mm) für Kolbenhinterspülsystem, 2 PTFE-O-Ringdichtungen (32 mm x 1,5 mm) für Kolbenhinterspülsystem, 2 Titan-Inline-Filterfritten (Porosität: 2 µm), 2 Absperrventilkartuschen (Saphir), 2 Verschlussdichtungen für Spülventilregler.	6042.1952	8002-0919
HPG-3x00SD	Kit zur Leistungserhaltung für Pumpe HPG-3x00SD	Enthält 4 Filterhalterungen für Lösungsmittelleitung, 4 Edelstahlfilterfritten für Lösungsmittelleitung (Porosität: 10 µm), 1 Silikonschlauch (2,80 mm AD, 1,3 mm ID, 1,5 m lang), 1 PharMed-Schlauch für peristaltische Pumpe (3,2 mm AD, 1,6 mm ID, 180 mm lang), 5 Schlauchverbindungsstücke für Schläuche mit 1,0-2,0 mm ID, 8 Kolbendichtungen (Reversed Phase), 4 Stützringe, 2 PTFE-O-Ringdichtungen (9 mm x 1,5 mm) für Kolbenhinterspülsystem, 2 PTFE-O-Ringdichtungen (32 mm x 1,5 mm) für Kolbenhinterspülsystem, 2 Absperrventilkartuschen (Saphir), 1 Verschlussdichtung für Spülventilregler.	6040.1953	8002-0910

(Wird fortgesetzt)

CrossLab Zubehör für Dionex HPLC-Systeme

Kits zur Leistungserhaltung

Modul	Beschreibung	Kit-Inhalt	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
Kits zur Leistungserhaltung von Pumpen				
HPG-3x00RS	Kit zur Leistungserhaltung für Pumpe HPG-3x00RS	Enthält 4 Filterhalterungen für Lösungsmittelleitung, 4 Edelstahlfilterfritten für Lösungsmittelleitung (Porosität: 10 µm), 1 Silikonschlauch (2,80 mm AD, 1,3 mm ID, 1,5 m lang), 1 PharMed-Schlauch für peristaltische Pumpe (3,2 mm AD, 1,6 mm ID, 180 mm lang), 5 Schlauchverbindungsstücke für Schläuche mit 1,0-2,0 mm ID, 8 Kolbendichtungen (Reversed Phase), 2 PTFE-O-Ringdichtungen (9 mm x 1,5 mm) für Kolbenhinterspülsystem, 2 PTFE-O-Ringdichtungen (32 mm x 1,5 mm) für Kolbenhinterspülsystem, 2 Absperrventilkartuschen (Keramik), 1 Verschlussdichtung für Spülventilregler.	6040.1956	8002-0913
ISO-3100A LPG-3400A und M DGP-3600A und M HPG-3x00 A und M	Kit zur Leistungserhaltung für UltiMate 3000 Pumpen mit Pendelkolben	Enthält 2 Filterhalterungen für Lösungsmittelleitung, 1 Rührer, 1 ECTFE-Schlauch (1,60 mm AD, 0,75 mm ID, 1 m lang), 1 Silikonschlauch (2,80 mm AD, 1,3 mm ID, 1,5 m lang), 1 PharMed-Schlauch für peristaltische Pumpe (3,2 mm AD, 1,6 mm ID, 180 mm lang), 2 Fittings (für Schlauch mit 1/8" AD, PEEK), 2 Sicherungsringe für Lösungsmittelleitung (PEEK), 2 Stützflansche für Lösungsmittelleitung (PEEK), 2 Rändelschrauben (1/4"-28 für Ferrule 1/16", PEEK), 1 Schlauchverbindungsstück für Schläuche mit 1,0-2,0 mm ID, 2 Ferrulen (1/16" für 1/4"-28-Kopfschraube, PEEK), 4 Ringdichtungen (DR-8), 8 Kolbendichtungen (Reversed Phase), 2 Mischkammerdichtungen, 4 O-Ringe (22 mm x 2 mm, Silikon), 4 Kolben (Saphir), 4 Inline-Filterfritten (Edelstahl; Porosität: 0,5 µm), 4 Inline-Filterfritten (Edelstahl; Porosität: 10 µm), 8 Filterfritten für Lösungsmittelleitung (Edelstahl; Porosität: 10 µm), 2 Kolbenstütz-Halbkugeln, 4 Stützringe, 2 Mikro-Durchflussringdichtungen und 4 Absperrventilkartuschen (Saphir).	6035.1961	8002-0904
LPG-3400AB und MB DGP-3600AB und MB	Kit zur Leistungserhaltung für UltiMate 3000 Pumpen mit Pendelkolben, biokompatibel	Enthält 1 ECTFE-Schlauch (1,60 mm AD, 0,75 mm ID, 1 m lang), 1 Silikonschlauch (2,80 mm AD, 1,3 mm ID, 1,5 m lang), 1 PharMed-Schlauch für peristaltische Pumpe (3,2 mm AD, 1,6 mm ID, 180 mm lang), 2 PEEK-Fittings (für Schlauch mit 1/8" AD), 2 Sicherungsringe für Lösungsmittelleitung (PEEK), 2 Stützflansche für Lösungsmittelleitung (PEEK), 2 Rändelschrauben (1/4"-28 für Ferrule 1/16", PEEK), 1 Schlauchverbindungsstück für Schläuche mit 1,0-2,0 mm ID, 2 Ferrulen (1/16" für 1/4"-28-Kopfschraube, PEEK), 4 Ringdichtungen (DR-8), 8 Kolbendichtungen (Reversed Phase), 4 O-Ringe (22 mm x 2 mm, Silikon), 4 Kolben (Saphir), 4 Inline-Filterfritten (Titan; Porosität: 10 µm), 4 Inline-Filterfritten (PEEK; Porosität: 0,5 µm), 2 Filterhalter für Lösungsmittelleitung, 6 Filterfritten für Lösungsmittelleitung (Titan; Porosität: 10 µm), 2 Kolbenstütz-Halbkugeln, 4 Stützringe, 2 Mikro-Durchflussringdichtungen, 4 Absperrventilkartuschen (Saphir) und 2 Mischkammerdichtungen.	6035.1963	8002-0906

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Garantie sowie Geld-zurück-Garantie geliefert.

(Wird fortgesetzt)

CrossLab Zubehör für Dionex HPLC-Systeme

Kits zur Leistungserhaltung

Modul	Beschreibung	Kit-Inhalt	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
Kits zur Leistungserhaltung von Pumpen				
HPG-3200P	Kit zur Leistungserhaltung für Pumpe HPG-3200P	Enthält 1 Rührer, 1 Silikonschlauch (2,80 mm AD, 1,30 mm ID, 1,5 m lang), 1 PharMed-Schlauch für peristaltische Pumpe (3,2 mm AD, 1,6 mm ID, 180 mm lang), 1 FEP-Schlauch (4,5 mm AD, 3,0 mm ID, 2 m lang), 1 Schlauchverbindungsstück für Schlauch mit 1,0-2,0 mm ID, 2 Schlauchadapter (3,0 mm ID für 1/4"-28), 4 Ringdichtungen (DR-8), 8 Kolbendichtungen (Reversed Phase, semipräparativ), 2 Mischkammerdichtungen, 4 Keramikkolben (semipräparativ), 4 Inline-Filterfritten (Edelstahl, Porosität: 10 µm), 2 Edelstahlfilter für Lösungsmittelleitung (Porosität: 10 µm), 4 Stützringe (semipräparativ) und 4 Absperrventilkartuschen (Saphir).	6035.1962	8002-0905
ISO-3100A LPG-3400 A und M DGP-3600 A und M HPG-3x00 A und M	Kolbendichtungs-/ Stützringkit, Reversed Phase	Enthält 1 Stützring und 2 Kolbendichtungen	6025.2010A	8002-0923
LPG-3400AB LPG-3400MB DGP-3600AB DGP-3600MB ISO-3100BM LPG-3400BM DPG-3600BM	Kolbendichtungs-/ Stützringkit, Reversed Phase, biokompatibel	Enthält 1 Stützring und 2 Kolbendichtungen	6025.2012	8002-0901
HPG-3200P P680	Kolbendichtungs-/ Stützringkit, Reversed Phase, semipräparativ	Enthält 1 Stützring und 2 Kolbendichtungen	6030.9010	8002-0902
HPG-3200P P680	Kolbendichtungs-/ Stützringkit, Normalphase, semipräparativ	Enthält 1 Stützring und 2 Kolbendichtungen	6030.9011	8002-0903
ISO-3100A LPG-3400A LPG-3400M DGP-3600A DGP-3600M HPG-3x00A HPG-3x00M ISO-3100SD LPG-3400SD DGP-3600SD HPG-3x00SD	Kolbendichtungs-/ Stützringkit, Normalphase	Enthält 1 Stützring und 2 Kolbendichtungen	6025.2011A	8002-0924

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Garantie sowie Geld-zurück-Garantie geliefert.

(Wird fortgesetzt)

CrossLab Zubehör für Dionex HPLC-Systeme

Kits zur Leistungserhaltung

Modul	Beschreibung	Kit-Inhalt	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
Kits zur Leistungserhaltung von Pumpen				
ISO-3100SD ISO-3100BM LPG-3400SD LPG-3400BM LPG-3400RS DGP-3600SD DGP-3600BM DGP-3600RS HPG-3x00SD HPG-3x00RS HPG-3200BX	PTFE-Dichtungskit für hinteres Kolbenhinterspülsystem	Enthält 5 PTFE O-Ringdichtungen (9 mm x 1,5 mm), 5 PTFE-O-Ringdichtungen (32 mm x 1,5 mm)	6040.2208	8002-0915
ISO-3100SD ISO-3100BM LGP-3400SD LGP-3400RS LGP-3400BM DGP-3600SD DGP-3600RS DGP-3600BM HPG-3x00SD HPG-3x00RS	Schlauchkit für hinteres Kolbenhinterspülsystem	Enthält 1 Silikonschlauch (2,80 mm AD, 1,3 mm ID, 1,5 m lang), 1 PharMed-Schlauch für peristaltische Pumpe (3,2 mm AD, 1,6 mm ID, 180 mm lang), 7 Schlauchverbindungsstücke für Schläuche mit 1,0-2,0 mm ID	6040.9502	8002-0916
Kits zur Leistungserhaltung von automatischen Probengebern				
WPS-3000TBSL Automatischer Probengeber	Dichtungskit für Rotor und Stator-Oberteil	Enthält 1 Rotordichtung und 1 Stator-Oberteil	6722.9014	8002-0611
WPS-3000SL WPS-3000RS	Dichtungskit für Rotor	Enthält 2 PEEK-Rotordichtungen, 1 9/64"-Sechskantschlüssel, Anleitung	6840.0012	8002-0610

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Garantie sowie Geld-zurück-Garantie geliefert.

CrossLab Zubehör für Dionex HPLC-Systeme

HPLC-Kapillaren, 1 St.

Modul	von	zu	Material	AD (mm)	ID (mm)	Länge (mm)	Fittings	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
UltiMate 3000 RS	Pumpe	Automatischer Probengeber	Flexibler Edelstahl	0,6	0,13	450	Mit Fittings, nicht vormontiert	6040.2345	8002-0822
UltiMate 3000 SD	Pumpe	Automatischer Probengeber	Flexibler Edelstahl	0,6	0,18	450	Mit Fittings, nicht vormontiert	6040.2365	8002-0824
UltiMate 3000 RS	Automatischer Probengeber	Säulen-thermostatventil	Flexibler Edelstahl	0,6	0,13	350	Mit Fittings, nicht vormontiert	6040.2335	8002-0821
UltiMate 3000 SD	Automatischer Probengeber	Säulenthermostat-ventil	Flexibler Edelstahl	0,6	0,18	350	Mit Fittings, nicht vormontiert	6040.2375	8002-0825
UltiMate 3000	Automatischer Probengeber	Säulen-thermostatventil	Edelstahl	1,6	0,23	340	Mit Fittings, nicht vormontiert	6820.2418	8002-0837
UltiMate 3000 RS	Säulen-thermostatventil	Säule	Flexibler Edelstahl	0,6	0,13	550	Mit Fittings, nicht vormontiert	6040.2305	8002-0818
UltiMate 3000 RS	Pumpe	Automatischer Probengeber	Flexibler Edelstahl	0,6	0,18	550	Mit Fittings, nicht vormontiert	6040.2355	8002-0823
UltiMate 3000 SD	Säulen-thermostatventil	Säule							
UltiMate 3000 RS	Säule	Detektor	Flexibler Edelstahl	0,6	0,13	250	Mit Fittings, nicht vormontiert	6040.2325	8002-0820
UltiMate 3000 SD	Säule	Detektor	Flexibler Edelstahl	0,6	0,18	250	Mit Fittings, nicht vormontiert	6040.2385	8002-0826
UltiMate 3000	Säule	Detektor	Edelstahl	1,6	0,13	250	Mit Fittings, nicht vormontiert	6074.2410	8002-0833
UltiMate 3000	Säule	Detektor	PEEK	1,6	0,13	250	Mit Fittings, nicht vormontiert	6074.2415	8002-0834
UltiMate 3000	Säule	Detektor	Edelstahl	1,6	0,23	250	Mit Fittings, nicht vormontiert	6074.2400	8002-0831
UltiMate 3000	Säule	Detektor	PEEK	1,6	0,25	250	Mit Fittings, nicht vormontiert	6074.2405	8002-0832
UltiMate 3000 RS			Flexibler Edelstahl	0,6	0,13	150	Mit Fittings, nicht vormontiert	6040.2315	8002-0819

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Garantie sowie Geld-zurück-Garantie geliefert.

(Wird fortgesetzt)

CrossLab Zubehör für Dionex HPLC-Systeme

HPLC-Kapillaren, 1 St.

Modul	von	zu	Material	AD (mm)	ID (mm)	Länge (mm)	Fittings	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
VWD-3100 VWD-3100RS VWD-3400 VWD-3400RS DAD-3000 DAD-3000RS MWD-3000 MWD-3000RS ISO-3100BM LPG-3400AB LPG-3400MB LPG-3400BM DPG-3600AB DPG-3600MB DPG-3600BM			PEEK	1,6	0,25	2000	Ohne Fittings	6251.6001	8002-0835
Summit P680	Pumpe	Automatischer Probengeber	Edelstahl	1,6	0,508	178	Mit Fittings, nicht vormontiert	5030.3020	8002-0816
Summit ASI-100	Automatischer Probengeber	Säule	Edelstahl				Mit Fittings, nicht vormontiert	6000.0020	8002-0817*
UVD 170U UVD 340U	Säule	Detektor	PEEK	1,6	0,5	1000	Ohne Fittings	2251.6002	8002-0815

*CrossLab Kapillaren- und Fitting-Kit, für automatischen Probengeber ASI-100, enthält 1 Edelstahlkapillare (0,7 mm ID x 1 m), 2 Edelstahlkapillaren (0,25 mm ID x 2 m), 15 10-32UNF Edelstahl-Fittings, 5 10-32UNF lange Edelstahl-Fittings, 3 10-32UNF extralange Edelstahl-Fittings, 15 Edelstahl-Ferrulen 1/16" und 8 lange Edelstahl-Ferrulen 1/16".

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Garantie sowie Geld-zurück-Garantie geliefert.

CrossLab Zubehör für Dionex HPLC-Systeme

Leitung

Modul	Beschreibung	AD (mm)	ID (mm)	Länge (mm)	Fittings	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
LPG-3x00 Peristaltische Pumpe	PharMed biokompatibler Schlauch	3,2	1,6	180	Ohne Fittings	6000.5000	8002-0803

HPLC-Fittings, Ferrulen und Verbindungsstücke

Modul	Beschreibung	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
UltiMate 3000 Serie	Blindnietmutter, FS-8 biokompatibel	1 St.	6000.0144 6000.0044	8002-0802
WPS-3000(T)SL WPS-3000(T)SL Semiprep WPS-3000(T)RS	Ferrulen- und Fitting-Kit, enthält 6 Ferrulen und 6 lange Fittingschrauben		6822.0011	8002-0921

HPLC-Inline-Filter

Modul	Beschreibung	Einheit	Ähnlich wie OEM Best.-Nr.	Agilent CrossLab Best.-Nr.
LPG-3400BM DGP-3600BM	Inline-Filter, 10 µL	1 St.	6042.5014	8002-0805
LPG-3400BM DGP-3600BM	Filterfritte für Titan-Inline-Filter, 2 µL	1 St.	6268.0036	8002-0806

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Garantie sowie Geld-zurück-Garantie geliefert.

Aktuelle Informationen über das wachsende Angebot von CrossLab LC-Zubehör für Ihre HPLC-Systeme anderer Hersteller erhalten Sie unter **www.agilent.com/chem/CrossLabHPLC**

Bestellinformationen zu Agilent CrossLab Probenflaschen und Verschlusskappen finden Sie im Katalog „Allgemeine Chromatographie“ (Publikationsnr. 5991-1056DEE)
www.agilent.com/chem/library

Bestellinformationen zu Agilent CrossLab Wellplates und Dichtungsmatten finden Sie im Katalog „Allgemeine Chromatographie“ (Publikationsnr. 5991-1056DEE)
www.agilent.com/chem/library

CrossLab Zubehör für die automatischen HPLC-Probengeber von CTC Analytics

Das Agilent CrossLab Sortiment umfasst eine Reihe von Spritzen für die CTC Analytics HPLC HTS- und HTC PAL-Systeme.

Spritzen für die automatischen Probengeber CTC HTS und HTC PAL, 1 St.

Volumen (µL)	Beschreibung	Nadelstärke/Länge (mm)/Spitze	Agilent CrossLab Spritze	Agilent CrossLab Ersatzkolben
10	Feste Nadel	22s/51/3	8010-0440*	
	Feste Nadel, gasdicht	22s/51/3	8010-0445*	8010-0457, 10 St.
25	Feste Nadel, gasdicht	22s/51/3	8010-0441	8010-0458, 10 St.
	Feste Nadel, gasdicht	22s/51/3	8010-0449*	8010-0450, 10 St.
100	Feste Nadel, gasdicht	22s/51/3	8010-0442*	8010-0459, 10 St.
	Feste Nadel, gasdicht	22/51/3	8010-0446*	8010-0459, 10 St.
250	Feste Nadel, gasdicht	22/51/3	8010-0467	8010-0456, 10 St.
500	Feste Nadel, gasdicht	22/51/3	8010-0468	8010-0460, 10 St.
1,0 mL	Feste Nadel, gasdicht	22/51/3	8010-0443	8010-0455, 1 St.
2,5 mL	Feste Nadel, gasdicht	22/51/3	8010-0444	8010-0448, 1 St.

*Der Zylinder-AD beträgt 6,7 mm. Bei allen anderen 10 µL-, 25 µL- und 100 µL-Spritzen beträgt der AD 7,9 mm.

Agilent CrossLab Produktempfehlungen sind wirkliche Alternativen zu den jeweiligen Produkten der Originalhersteller. Die Agilent CrossLab Produkte eignen sich für die entsprechenden Geräte der Originalhersteller, können sich in ihrem Design jedoch manchmal geringfügig vom Originalprodukt unterscheiden. Alle CrossLab Zubehörprodukte werden mit einer 90-tägigen Garantie sowie Geld-zurück-Garantie geliefert.

CE und CE/MS

CE-Analysenkits

Agilent entwickelt kontinuierlich neue CE-Lösungskits zur Vereinfachung vieler Applikationen:

- Anorganische Anionen
- Kationen
- Organische Säuren
- Forensisch relevante Anionen
- µPage

Diese Kits enthalten alles für den Start mit CE-Analysen, einschließlich Puffer, Kapillaren, Konditionierlösungen, Testproben, Methoden und detaillierten Beschreibungen. Sie können die Vorteile aus den Automatisierungsmöglichkeiten des Agilent CE-Systems ziehen und Ihre Arbeitszeit im Labor effizienter gestalten. Alle Kits werden nach denselben strengen Qualitätskriterien wie unsere Puffer hergestellt, getestet und unterstützt.

Die Kits wurden zwar für den Einsatz in Agilent CE-Systemen optimiert, können aber auf praktisch jedem anderen CE-System verwendet werden.

Analysenkit für anorganische Anionen

Analysenkit für anorganische Anionen, 5063-6511

Das Analysenkit für anorganische Anionen enthält alle Komponenten, die für die Analyse üblicher anorganischer Anionen wie Chlorid, Bromid, Jodid, Fluorid, Sulfat und Phosphat, erforderlich sind. Applikationen für die Analyse anorganischer Ionen in:

- Ultrareinem Wasser
- Abwasser
- Hochreinen Chemikalien
- Arzneistoff-Formulierungen
- Zellstoff- und Papierlösungen
- Halbleiterlösungen

Durch Einsatz eines indirekten, für kleine Anionen optimierten UV-Detektionssystems können empfindliche und schnelle Analysen durchgeführt werden, die eine Alternative zur traditionellen Ionenchromatographie darstellen. Das Kit enthält Puffer, Kapillaren, Testmischung und Anweisungen.

Analysenkit für anorganische Anionen,
5063-6511

Ultrareines CE-Wasser,
5062-8578

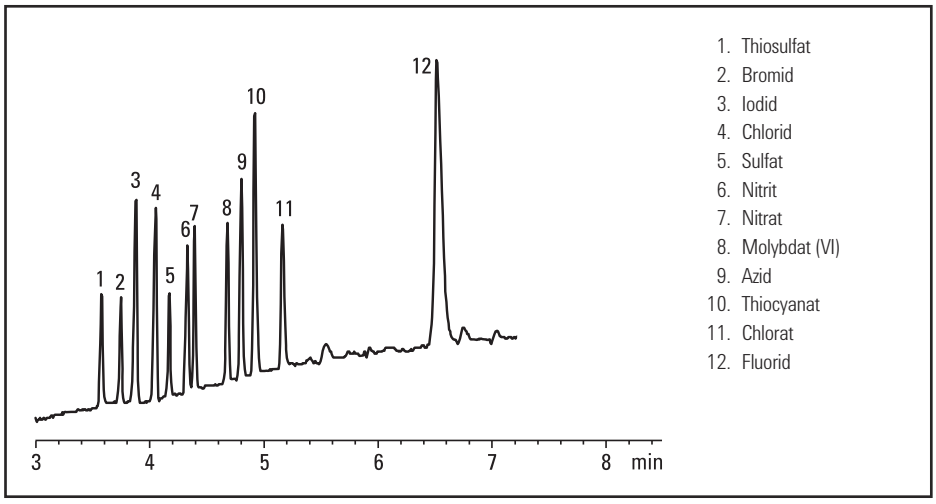
0,1 mol/L Natriumhydroxid,
5062-8575

Testmischung – Anorganischen Anionen,
5062-8524

Analysenkit für anorganische Anionen

Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
Analysenkit für anorganische Anionen		5063-6511
Puffer für anorganische Anionen	250 mL	8500-6797
Ultrareines CE-Wasser	500 mL	5062-8578
0,1 mol/L Natriumhydroxid	250 mL	5062-8575
1,0 mol/L Natriumhydroxid	250 mL	5062-8576
Unbeschichtete Fused-Silica-Kapillare, 50 µm ID, Länge 72 cm	2 St.	G1600-62211
Testmischung – Anorganischen Anionen Enthält je 1000 ppm Fluorid, Chlorid, Bromid, Nitrit und Sulfat sowie 2000 ppm Phosphat	10 mL	5062-8524

Hinweis: Das folgende Teil sollte zur Verwendung mit dem Agilent CE-System separat bestellt werden:
Selbstjustierendes Interface für Kapillaren mit einem ID von 50 µm (Best.-Nr. G1600-60210) für 1600 HP^{3}D CE.
Selbstjustierendes Interface für Kapillaren mit einem ID von 50 µm (Best.-Nr. G7100-60210) für 7100 CE.



Trennung üblicher Anionen

Analysenkit für Kationen

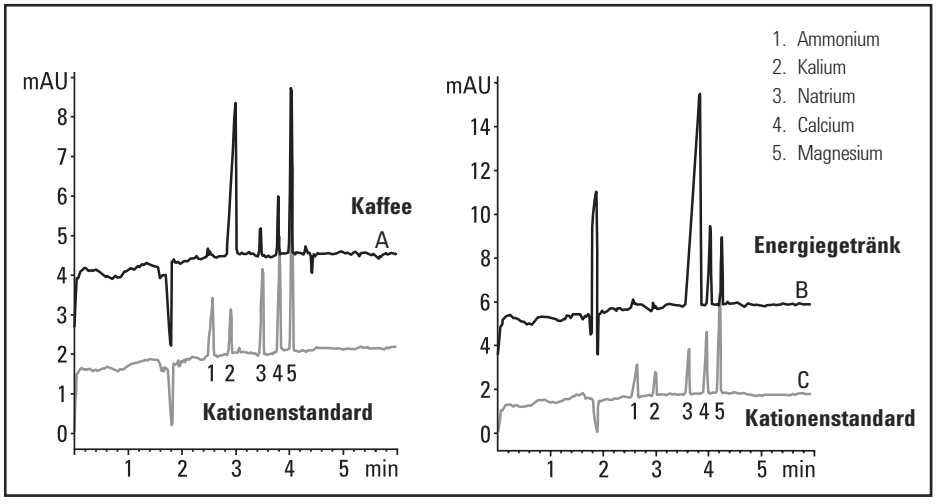
Das Analysenkit für Kationen enthält all das, was für die Analyse von anorganischen und organischen Kationen mit niedrigem Molekulargewicht benötigt wird. Es wurde speziell für die Trennung von Alkalimetallionen, Erdalkalimetallionen und Alkylaminen in den verschiedensten Matrices entwickelt.

Jedes Kit enthält Kationenpuffer, reine Fused-Silica-Kapillaren, einen Kationenstandard, CE-geeignetes Wasser sowie eine detaillierte Beschreibung der Analysenmethode und der gebräuchlichsten Applikationen, einschließlich Nachweisgrenzen und Reproduzierbarkeitsdaten. Das Analysenkit für Kationen und die Trennungsmethoden wurden perfekt auf das Agilent CE-Gerät abgestimmt und unterstützen dessen umfangreiche Automatisierungsfunktionen. Die Methoden sind sehr einfach auszuführen und ermöglichen zuverlässige und quantitative Analysen.

Analysenkit für Kationen

Säulenbeschreibung	Einheit	Best.-Nr.
Analysenkit für Kationen		5064-8206
Kationenpuffer	250 mL	5064-8203
Ultrareines CE-Wasser	500 mL	5062-8578
Unbeschichtete Fused-Silica-Kapillare, verlängerter Lichtweg, "Bubble"-Faktor 3, 50 µm ID, Länge 56 cm	2 St.	G1600-61232
Kationen-Testmischung	25 mL	5064-8205

Hinweis: Das folgende Teil sollte zur Verwendung mit dem Agilent CE-System separat bestellt werden:
Selbstjustierendes Interface für Kapillaren mit einem ID von 50 µm und verlängertem Lichtweg (Best.-Nr. G1600-60230) für 1600 HP^{3}D CE.
Selbstjustierendes Interface für Kapillaren mit einem ID von 50 µm und verlängertem Lichtweg (Best.-Nr. G7100-60230) für 7100 CE.



Kationen in Kaffee und Energiegetränken

Analysenkit für organische Säuren

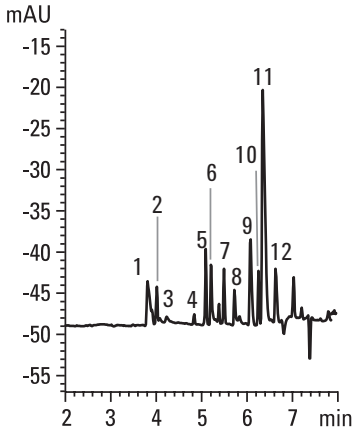
Das Analysenkit für organische Säuren ist ideal für die Analyse von kurzkettigen Carbonsäuren. Durch den Einsatz eines für organische Säuren optimierten Reagenzes für die indirekte UV-Detektion ist die Methodik einfach und empfindlich und ermöglicht eine zuverlässige quantitative Bestimmung. Das Kit ist für die Analyse von organischen Säuren in zahlreichen Matrices geeignet und daher besonders nützlich bei der Bestimmung von organischen Säuren in Getränken und Lebensmitteln.

Analysenkit für organische Säuren

Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
Analysenkit für organische Säuren		5063-6510
Puffer für org. Säuren	250 mL	8500-6785
Ultrareines CE-Wasser	500 mL	5062-8578
1,0 mol/L Natriumhydroxid	250 mL	5062-8576
Unbeschichtete Fused-Silica-Kapillare, 75 µm ID, Länge 72 cm	2 St.	G1600-62311
Testmischung für organische Säuren Enthält jeweils 1000 ppm Malat, Succinat und Laktat	20 mL	8500-6900

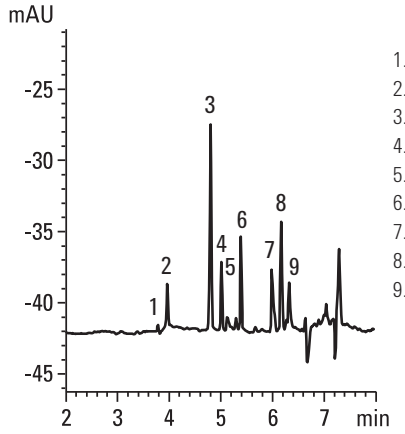
Hinweis: Das folgende Teil sollte zur Verwendung mit dem Agilent CE-System separat bestellt werden:
Selbstjustierendes Interface für Kapillaren mit einem ID von 75 µm (Best.-Nr. G1600-60310) für 1600 HP^{3}D CE.
Selbstjustierendes Interface für Kapillaren mit einem ID von 75 µm (Best.-Nr. G7100-60310) für 7100 CE.

Anionen in Bier



1. Chlorid
2. Sulfat
3. Oxalat
4. Formiat
5. Malat
6. Citrat
7. Succinat
8. Pyruvat
9. Acetat
10. Lactat
11. Phosphat
12. Pyroglutamat

Anionen in Rotwein



1. Chlorid
2. Sulfat
3. Tartrat
4. Malat
5. Citrat
6. Succinat
7. Pyruvat
8. Acetat
9. Lactat

Organische Säuren in Bier und Rotwein

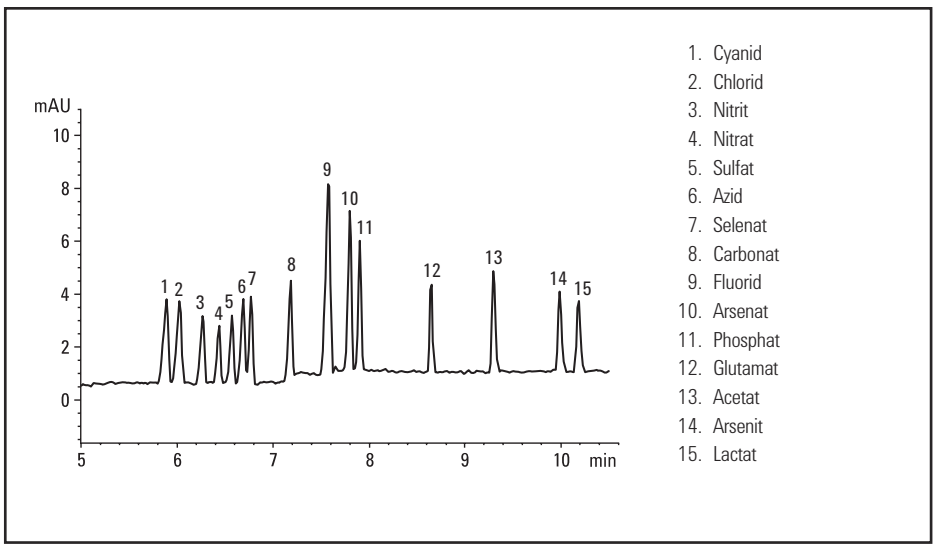
Analysenkit für forensische Anionen

Dieses hochspezialisierte Kit wurde speziell für die Analyse von giftigen Verbindungen wie Cyanid, Azid, Selenat, Arsenat und Arsenit entwickelt. Im Fall von Vergiftungen werden analytische Werkzeuge benötigt, um die Toxine schnell und zuverlässig bestimmen zu können. Eine schnelle Bestimmung von anionischen Toxinen in verfälschten Lebensmitteln und Getränken ist unter Verwendung von CE mit indirekter UV-Detektion möglich. Forensisch relevante und andere Anionen können innerhalb von 15 Minuten mit minimaler Probenvorbereitung nachgewiesen werden.

Analysenkit für forensische Anionen

Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
Analysenkit für forensische Anionen	5 x 50 mL	5064-8208
Basischer Anionenpuffer	50 mL	5064-8209
Ultrareines CE-Wasser	500 mL	5062-8578
Reine Fused-Silica-Kapillaren, 50 µm ID, Länge 104 cm	2 St.	G1600-64211
Testmischung – Anorganischen Anionen Enthält je 1000 ppm Fluorid, Chlorid, Bromid, Nitrit und Sulfat sowie 2000 ppm Phosphat	10 mL	5062-8524

Hinweis: Das folgende Teil sollte zur Verwendung mit dem Agilent CE-System separat bestellt werden:
Selbstjustierendes Interface für Kapillaren mit einem ID von 50 µm (Best.-Nr. G1600-60210) für 1600 HP^{3}D CE.
Selbstjustierendes Interface für Kapillaren mit einem ID von 50 µm (Best.-Nr. G7100-60210) für 7100 CE.



Analyse eines Anionenstandards mit dem Analysenkit für forensisch relevante Anionen

µPAGE-Analysekits

Mit Polyacrylamid-Gel gefüllte µPAGE-Kapillaren bieten die direkte Möglichkeit, all Ihre Applikationen von Gel auf CE umzustellen, wobei die Automatisierung, die hohe Geschwindigkeit, die hohe Auflösung und die quantitativen Vorteile der CE genutzt werden können. Die Kapillaren eignen sich besonders für die hochauflösende Trennung von Oligonukleotiden, einzel- und doppelsträngigen DNA-Fragmenten, PCR-Produkten, Sequenzierungsreaktionsprodukten und Oligosacchariden.

µPAGE-Kapillaren sind in drei unterschiedlichen Porengrößen erhältlich. Die Größe der molekularen Poren (mit Siebwirkung) ist von der Monomerkonzentration (%T) und dem Grad der Polymervernetzung (%C) abhängig. Gele mit höheren %T- und %C-Werten haben kleinere Poren und sind somit effektiver bei der Auflösung kleinerer Moleküle. µPAGE-10-Kapillaren (10 %T, 0 %C) bieten ein hohes Auflösungsvermögen für die Trennung von Antisense-Wirkstoffen, Primern und Probes sowie Nukleotiden.

µPAGE-5 (5 %T, 5 %C) ermöglicht die Auflösung einzelner Basen von Oligonukleotiden [pd(A)] von 20 bis 150 Basen.

µPAGE-Kapillaren und µPAGE-Puffer können zusammen oder einzeln erworben werden. Verwenden Sie µPAGE-Puffer mit µPAGE-Kapillaren, um die größtmögliche Reproduzierbarkeit und höchste Langlebigkeit zu erzielen.

µPAGE-Starter-Kits

Enthält 3 µPAGE-Kapillaren, 75 cm Gesamtlänge, 50 cm effektive Länge, Oligonukleotid-Standard und µPAGE-Puffer

Kit für µPAGE-Kapillaren	ID (µm)	Best.-Nr.
µPAGE-10 (10 % T, 0 % C) µPAGE pd(A)$_{25\text{-}30}$ Oligonukleotid-Standard für µPAGE-10-Kit µPAGE-Puffer, 2 x 237 mL	100	192-1311
µPAGE-5 (5 % T, 5 % C) µPAGE pd(A)$_{25\text{-}30,\ 40\text{-}60}$ Oligonukleotid-Standard für µPAGE-3- und µPAGE-5-Kits µPAGE-Puffer, 2 x 237 mL	75	192-5211
µPAGE-3 (3 % T, 3 % C) µPAGE pd(A)$_{25\text{-}30,\ 40\text{-}60}$ Oligonukleotid-Standard für µPAGE-3- und µPAGE-5-Kits µPAGE-Puffer, 2 x 237 mL	75	192-3211

µPAGE-Basiskits

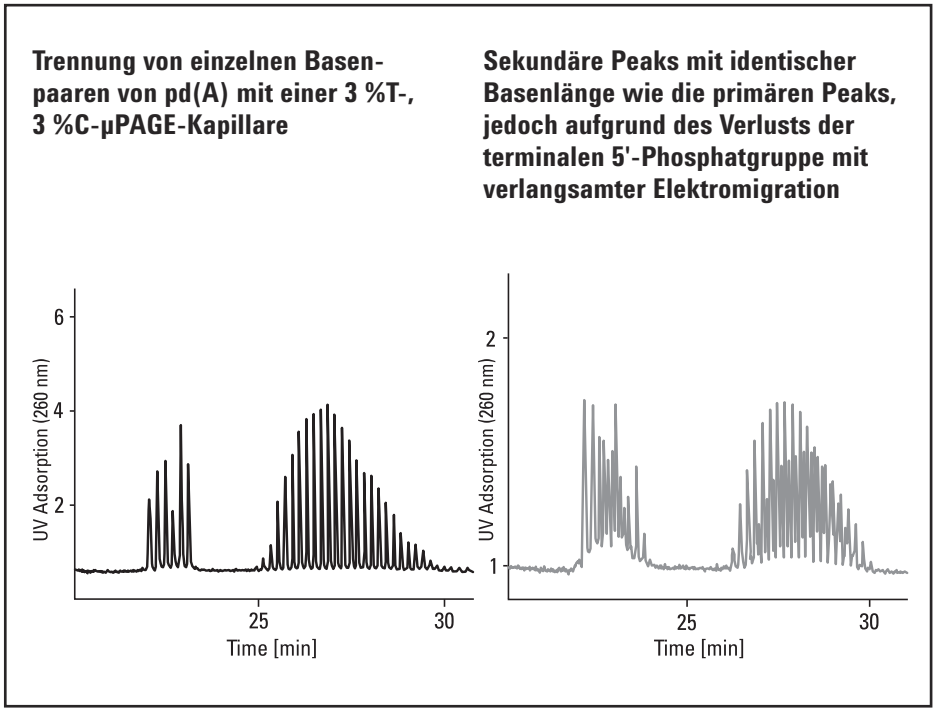
Enthält 3 µPAGE-Kapillaren, 75 cm Gesamtlänge, 50 cm effektive Länge

Kit für µPAGE-Kapillaren	ID (µm)	Best.-Nr.
µPAGE-10 (10 % T, 0 % C) µPAGE pd(A)$_{25\text{-}30}$ Oligonukleotid-Standard für µPAGE-10-Kit	100	191-1311
µPAGE-5 (5 % T, 5 % C) µPAGE pd(A)$_{25\text{-}30,\ 40\text{-}60}$ Oligonukleotid-Standard für µPAGE-3- und µPAGE-5-Kits	75	191-5211
µPAGE-3 (3 % T, 3 % C) µPAGE pd(A)$_{25\text{-}30,\ 40\text{-}60}$ Oligonukleotid-Standard für µPAGE-3- und µPAGE-5-Kits	75	191-3211

Hinweis: Die µPAGE-Kapillaren sind nicht für die Systeme G1600A CE und G7100 CE vorjustiert. Sie können mit dem CE-Säulenschneider (Best.-Nr. 5183-4669) auf die richtige Länge zugeschnitten werden. Zum Herstellen eines Detektionsfensters kann das Fensterätzwerkzeug (Best.-Nr. 590-3003) verwendet werden.

µPAGE Pufferlösungen und Oligonukleotid-Standards

Kit für µPAGE-Kapillaren	Best.-Nr.
µPAGE Tris-Borat- und Harnstoffpuffer für µPAGE-10, 4 x 237 mL	590-4005
µPAGE Tris-Borat- und Harnstoffpuffer für µPAGE-3 und µPAGE-5, 4 x 237 mL	590-4001
µPAGE pd(A)$_{25\text{-}30,\ 40\text{-}60}$ Oligonukleotid-Standard für µPAGE-3 und µPAGE-5, 3 x 50 µL	590-4000

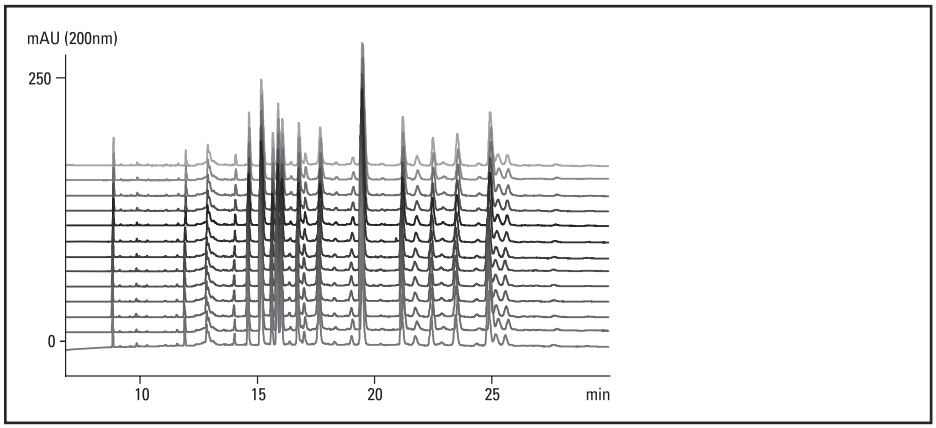


Oligonukleotid-Probe mit/ohne terminale 5'-Phosphatgruppe

CE- und CE/MS-Kapillaren

Universelle, unbeschichtete Fused-Silica-Kapillaren

Fused-Silica-Kapillaren sind das Kernstück der CE. Vorjustierte Kapillaren von Agilent Technologies wurden für Benutzerfreundlichkeit und Zuverlässigkeit entwickelt und optimiert. Alle Kapillarenden sind glatt abgeschnitten und die Schnittflächen sind poliert. Außerdem wurde die äußere Polyimidbeschichtung an den Enden entfernt. Diese Prozesse gewährleisten eine minimale Probenadsorption und damit scharfe Peakformen. Alle Kapillaren verfügen über ein vorgefertigtes Detektionsfenster und einen integrierten Ausrichtungs-Stopper, der eine schnelle und präzise Einführung in das selbstjustierende Interface ermöglicht.



CZE-Analyse eines tryptischen Verdaus von rekombinantem humanem Wachstumshormon mit einer Standard-Fused-Silica-Kapillare (Innendurchmesser von 75 µm).

Universelle, unbeschichtete Fused-Silica-Kapillaren, 2 St.

ID (µm)	Gesamtlänge (cm)	Effektive Länge (cm)	Farbkodierung	Best.-Nr.
50	33	24,5	grün	G1600-63211
	48,5	40	grün	G1600-60211
	64,5	56	grün	G1600-61211
	80,5	72	grün	G1600-62211
	112,5	104	grün	G1600-64211
75	33	24,5	blau	G1600-63311
	48,5	40	blau	G1600-60311
	64,5	56	blau	G1600-61311
	80,5	72	blau	G1600-62311
	112,5	104	blau	G1600-64311
100	33	24,5	grau	G1600-63411
	48,5	40	grau	G1600-60411
	64,5	56	grau	G1600-61411
	80,5	72	grau	G1600-62411
	112,5	104	grau	G1600-64411

TIPP

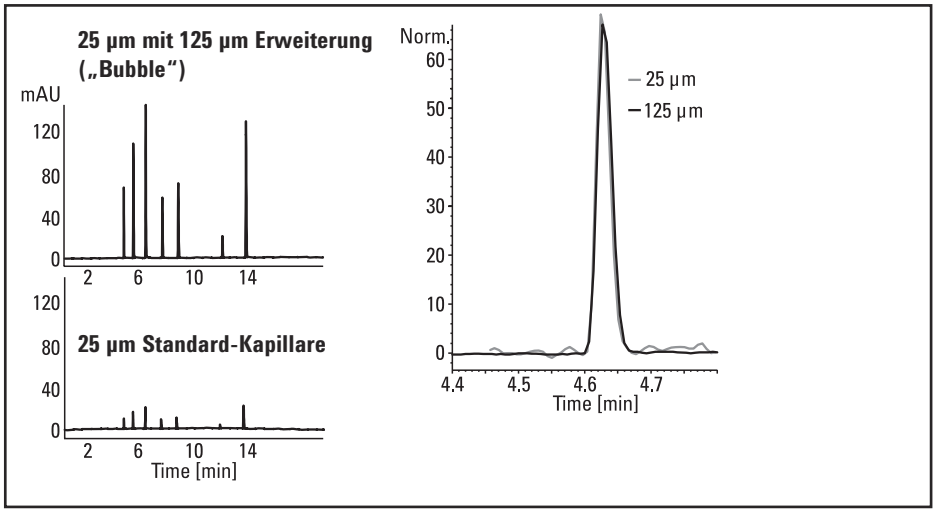
Für Kapillare mit anderen Innendurchmessern müssen andere selbstjustierende Interfaces verwendet werden, um eine optimale Detektion zu gewährleisten. Die Farbcodierung der Kapillare und des selbstjustierenden Interfaces ermöglichen eine einfache Zuordnung des richtigen Interfaces zur Kapillare.

Unbeschichtete Fused-Silica-Kapillaren mit verlängertem Lichtweg („Bubble Cell“-Kapillaren)

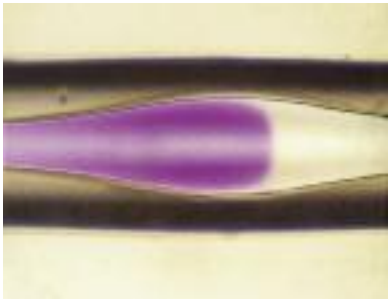
Verwenden Sie Kapillaren mit verlängertem Lichtweg von Agilent Technologies („Bubble-Cell“-Kapillare), um die Empfindlichkeit gegenüber Standardkapillaren um das 3- bis 5-fache zu erhöhen. Bei Kapillaren mit verlängertem Lichtweg ist der Innendurchmesser nur im Bereich des Detektionsfensters vergrößert, sodass die Empfindlichkeit einer Kapillare mit großem Innendurchmesser mit dem geringen Fluss einer engen Kapillare kombiniert wird.

Die Auflösung bleibt erhalten, wenn das passende Interface zur optischen Ausrichtung von Agilent verwendet wird.

Mithilfe eines computergesteuerten proprietären Fertigungsprozesses wird der Durchmesser um den Faktor 3 bis 5 vergrößert (Fertigungspräzision besser als 3 %). Sie können diesen Prozess nutzen, um die Detektionsweglänge von Kapillaren mit einem ID von 25 µm auf 125 µm, von Kapillaren mit einem ID von 50 µm auf 150 µm und von Kapillaren mit einem ID von 75 µm auf 200 µm zu vergrößern.



Untersuchung der Inhaltsstoffe von Arzneimitteln zur Behandlung von Erkältungssymptomen mit einer Standard-Kapillare (25 µm ID) und mit einer Agilent Kapillare mit verlängertem Lichtweg („Bubble Cell“ Kapillare).



Der elektroosmotische Fluss hält das "stempelförmige" Strömungsprofil in der "Bubble Cell" aufrecht. Auf die Zonengeometrie abgestimmte optische Spalten sorgen für gleichbleibende Auflösung.

TIPP

Verwenden Sie enge „Bubble-Cell“-Kapillaren (ID: 25 und 50 µm) für hochleitfähige Puffer, ohne Empfindlichkeit einzubüßen.

Unbeschichtete Fused-Silica-Kapillaren mit verlängertem Lichtweg („Bubble Cell"-Kapillaren), 2 St.

ID (µm)	Gesamtlänge (cm)	Effektive Länge (cm)	Erweiterungsfaktor (Bubble Factor)	Optische Weglänge (µm)	Farbkodierung	Best.-Nr.
25	48,5	40	5	125	schwarz	G1600-60132
	64,5	56	5	125	schwarz	G1600-61132
	80,5	72	5	125	schwarz	G1600-62132
50	43,5	35	3	150	rot	G1600-60233
	48,5	40	3	150	rot	G1600-60232
	64,5	56	3	150	rot	G1600-61232
	80,5	72	3	150	rot	G1600-62232
	112,5	104	3	150	rot	G1600-64232
75	48,5	40	2,7	200	gelb	G1600-60332
	64,5	56	2,7	200	gelb	G1600-61332
	80,5	72	2,7	200	gelb	G1600-62332
	112,5	104	2,7	200	gelb	G1600-64332

Universelle, unbeschichtete Fused-Silica-Kapillaren

Universelle reine Fused-Silica-Kapillaren haben ein Detektionsfenster, eine effektive Länge von 75 cm und 363 µm AD und passen damit in jedes CE-Gerät. Sie können mit dem CE-Säulenschneider (Best.-Nr. 5183-4669) auf die richtige, von uns empfohlene Länge zugeschnitten werden.

Universelle, unbeschichtete Fused-Silica-Kapillaren

ID (µm)	Gesamtlänge (cm)	Effektive Länge (cm)	Best.-Nr.
20	100	75	190-0431
50	100	75	190-0131
75	100	75	190-0231
100	100	75	190-0331

Bulk Fused-Silica-Kapillaren

ID (µm)	Gesamtlänge (m)	Best.-Nr.
20	5	160-2660-5
50	5	160-2650-5
75	5	160-2644-5

Mit Polyvinylalkohol (PVA) beschichtete Kapillaren

PVA-beschichtete Kapillaren enthalten eine permanente Schicht aus adsorbiertem Polyvinylalkohol. Diese Beschichtung reduziert die hydrophoben und elektrostatischen Wechselwirkungen zwischen Analyt und Wand auf ein Minimum und eliminiert den elektroosmotischen Fluss (EOF). Unter Verwendung eines speziellen Beschichtungsprozesses ist die PVA-Beschichtung über einen breiten pH-Bereich, selbst unter basischen Bedingungen, von 2,5 bis 9,5 stabil. Diese Stabilität ermöglicht den Einsatz vieler gebräuchlicher CE-Puffer. Da die Kieselgel-Oberfläche beschichtet ist, können viele Proteine und Amine ohne das bei unbeschichteten Kapillaren auftretende Peaktailing analysiert werden. Aufgrund der Eliminierung des EOF sind außerdem keine aufwändigen Waschverfahren erforderlich, und die Reproduzierbarkeit der Migrationszeit kann verbessert werden.

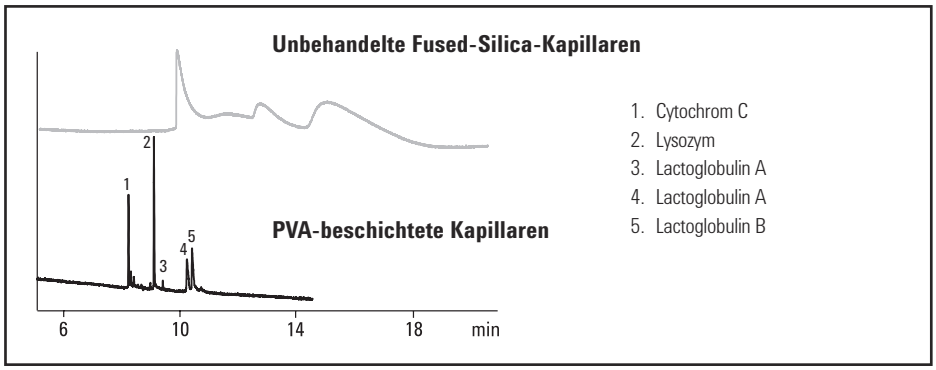
Jede Charge PVA-beschichteter Kapillaren wird von Agilent Technologies strengen Prüfungen unterzogen, und für jede Kapillare wird ein repräsentatives Elektropherogramm zur Qualitätssicherung mitgeliefert.

Die Farbcodierung der Kapillare (Ausrichtungs-Stopper) und des selbstjustierenden Interfaces ermöglichen eine einfache Zuordnung des richtigen Interfaces zur Kapillare. Kapillaren für den Einsatz in CE-Systemen anderer Hersteller haben entfernbare Ausrichtungs-Stopper ohne Farbcodierung.

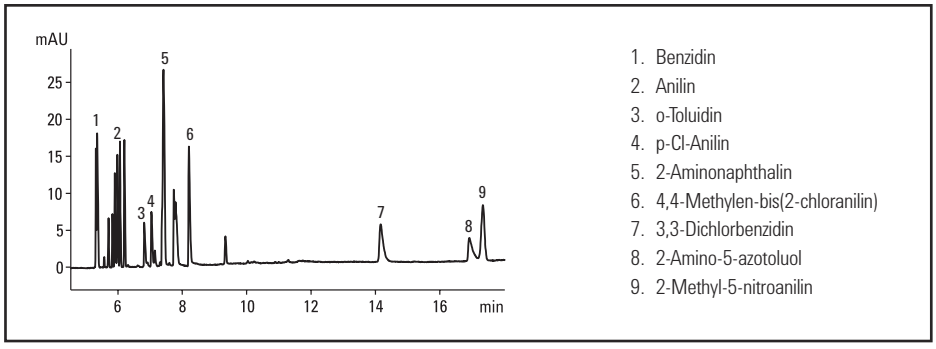
PVA-beschichtete Kapillaren können für zahlreiche Applikationen verwendet werden, darunter Proteinanalysen bei physiologischem pH, isoelektrische Fokussierung und Analyse kleiner Anionen ohne Pufferzusätze zur Umkehr der Wanderungsrichtung.

Die PVA-Beschichtung ist für Standardkapillaren oder Agilent Kapillaren mit verlängertem Lichtweg („Bubble-Cell"-Kapillare) für hochempfindliche Applikationen erhältlich. Beide Kapillartypen werden mit größerer Länge für den Einsatz in Systemen anderer Hersteller angeboten.

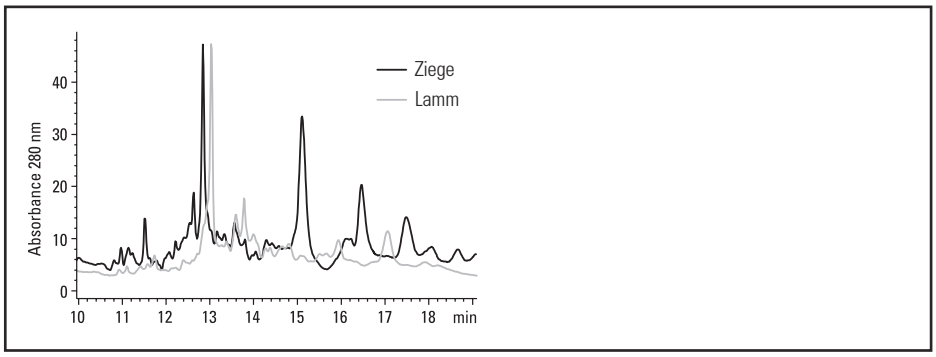
PVA ist auch für eine noch höhere, mit der HPLC vergleichbare Empfindlichkeit für Hochempfindlichkeits-Detektionszellen verfügbar. Darüber hinaus sind PVA-beschichtete Kapillaren für CE-MS-Applikationen erhältlich. Die Kapillaren sind mit einem normal positionierten Detektionsfenster ausgestattet und ermöglichen gleichzeitige UV-Vis- und MS-Detektion für eine verbesserte Probenidentifikation.



Einsatz von PVA-beschichteten Kapillaren zur Verringerung der Proteinadsorption



CZE-Analyse basischer Amine mit PVA-beschichteten Kapillaren (Zersetzungsprodukte aus Azofarbstoffen)



Analyse von Fleischproteien mit c-IEF unter Verwendung einer PVA- Kapillare

PVA-beschichtete Kapillaren für CE-Systeme von Agilent*

ID (µm)	Gesamtlänge (cm)	Effektive Länge (cm)	Erweiterungsfaktor (Bubble Factor)	Optische Weglänge (µm)	Farbkodierung	Best.-Nr.
50	64,5	56	0	50	grün	G1600-61219
	64,5	56	3	150	rot	G1600-61239
	125	21,5	0	50	grün	G1600-67219
75	64,5	56	0	1200	blau	G1600-68319
	125	21,5	0	75	blau	G1600-67319
100	48,5	40	0	100	grau	G1600-60419
	64,5	56	0	100	grau	G1600-61419

*Nicht kompatibel mit Boratpuffern

Hinweis: PVA-beschichtete Kapillaren für CE/MS besitzen einen blauen Ausrichtungs-Stopper, welcher der blauen Farbcodierung des selbstjustierenden Interfaces für die MS-UV-Detektion entspricht. Der Ausrichtungs-Stopper der PVA-Kapillaren mit 50 µm ID für CE/MS ist zur einfachen Identifizierung mit einem schwarzen Punkt versehen.

PVA-beschichtete Kapillaren für CE-Systeme anderer Hersteller*

ID (µm)	Gesamtlänge (cm)	Effektive Länge (cm)	Erweiterungsfaktor (Bubble Factor)	Optische Weglänge (µm)	Best.-Nr.
50	71	60	0	50	G160U-61219
	71	60	3	150	G160U-61239
100	56	45	0	100	G160U-60419
	71	60	0	100	G160U-61419

*Nicht kompatibel mit Boratpuffern

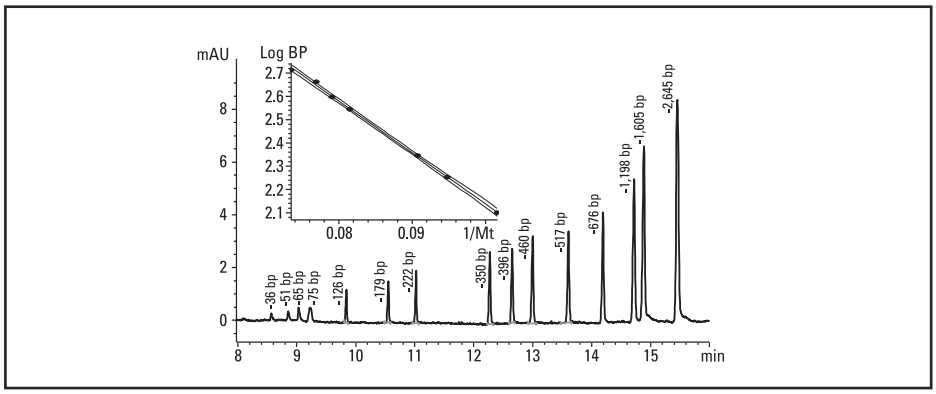
Hinweis: Werden Kapillaren mit verlängertem Lichtweg in Nicht-Agilent Systemen verwendet, kann dies zu einem Verlust an Auflösung führen, falls die axiale Spaltbreite nicht reduziert wird. In Agilent-Systemen enthält das selbstjustierende Interface die für eine optimale Auflösung erforderlichen Spaltbreiten.

CEP-beschichtete Kapillaren

CEP-beschichtete Kapillaren weisen eine permanente Polymerbeschichtung auf. Diese CEP-Beschichtung schirmt die Silanolgruppen der Kapillaroberfläche ab und verhindert so eine Probenadsorption. Zudem wird der elektroosmotische Fluss (EOF) nahezu vollständig eliminiert, wodurch die Kapillare ideal für Trennungen von DNA-Fragmenten mit "sieving" Polymerpuffern ist.

Die Eliminierung des EOF vereinfacht auch die Analyse von Anionen und organischen Säuren durch direkte UV-Detektion. Ohne Verringerung des EOF können hochmobile Ionen wie Nitrate in die entgegengesetzte Richtung wandern wie die langsameren längerkettigen Säuren.

Die CEP-beschichtete Kapillare ist in einem pH-Bereich von 2 bis 8 stabil. Um die Probenadsorption zu verbessern, kann sie mit Boratpuffern verwendet werden, die eine andere Oberflächeneigenschaft ermöglichen. Jede Charge CEP-beschichteter Kapillaren wird strengen Prüfungen unterzogen, und für jede Kapillare wird ein repräsentatives Elektropherogramm zur Qualitätssicherung mitgeliefert.



Auftrennung der Restriktionsfragmente (36–2645 bp)

CEP-beschichtete Kapillaren, 2 St.

ID (µm)	Gesamtlänge (cm)	Effektive Länge (cm)	Erweiterungsfaktor (Bubble Factor)	Optische Weglänge (µm)	Best.-Nr.
75	80,5	72	0	75	G1600-62318

Vernetzte und gebundene µSIL-Kapillaren

µSIL-FC- und µSIL-DNA-Kapillaren mit Fenster

Eine Serie beschichteter Kapillaren, speziell für die CE konzipiert, die durch Vernetzung und Bindung eines neuartigen, proprietären Fluorcarbon (FC)-Polymers hergestellt werden. µSIL-FC-Kapillaren sind chemisch inert, hydrophob und in einem pH-Bereich von 2,5-10 stabil.

Diese Kapillaren sind unverzichtbar für cIEF-, Protein-, Peptid- und Kohlenhydrattrennungen sowie für CE-Applikationen wie Oligonucleotide, DNA-Fragmente und PCR-Produkttrennungen.

µSIL-DNA-Kapillaren sind ebenfalls mit einem FC-Polymer beschichtet, haben jedoch einen Innendurchmesser von 75 µm und sind somit für die Viskosität von entknäulten Polymerlösungen geeignet. Alle µSIL-Kapillaren sind chargenweise getestet, um die beste Leistung und Reproduzierbarkeit zu gewährleisten.

µSIL-DNA, 199-2602

µSIL-WAX-Kapillaren mit Fenster

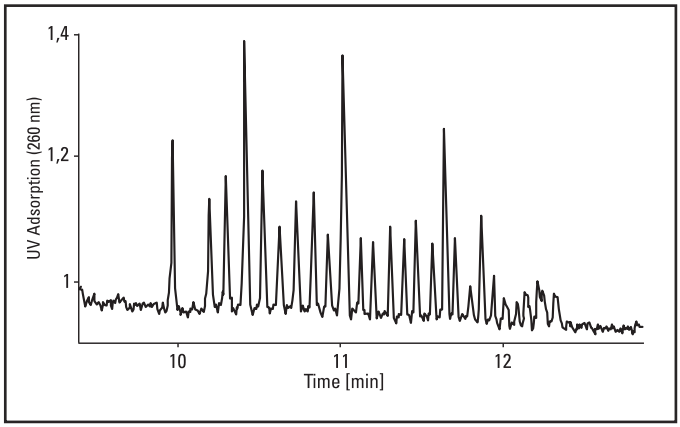
µSIL-WAX-Kapillaren zeichnen sich durch eine modifizierte hydrophile Polyethylenoxid-Beschichtung aus, die in einem speziellen Vernetzungs- und Bindungsverfahren hergestellt wird. Diese Beschichtung maskiert wirkungsvoll reaktive Silanol-Gruppen und sorgt so für eine außergewöhnliche Effizienz, Auflösung, Peakform und Reproduzierbarkeit der Analyse. Durch die sehr stabile Beschichtung und den nahezu fehlenden EOF eignen sich die µSIL-WAX-Kapillaren hervorragend für die CE-MS sowie für Protein- und Peptidauftrennungen im Bereich von pH 2-5.

Kapillare	ID (µm)	Gesamtlänge (cm)	Effektive Länge (cm)	Filmdicke (µm)	Einheit	Best.-Nr.
µSIL-FC	50	80	50	0,075	3 St.	194-8111
µSIL-DNA	75	65	50	0,075	2 St.	199-2602
µSIL-WAX	50	100	75	0,1	2 St.	196-7203
µSIL-WAX	100	100	75	0,1	2 St.	197-7202
µSIL-DB1	50	65	50	0,05	3 St.	196-1002

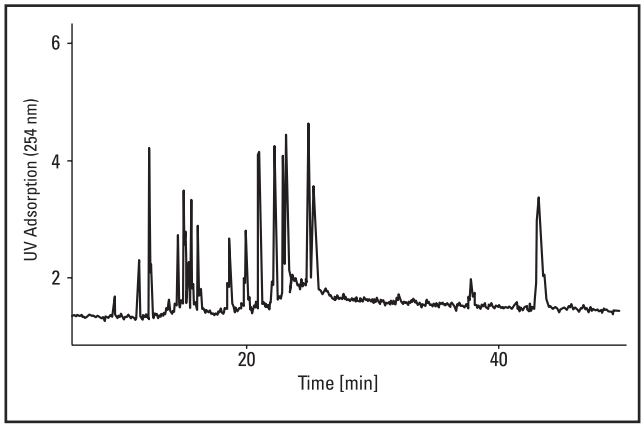
Bulk, µSIL-DB-Kapillaren, nicht geschnitten

µSIL-DB-beschichtete Kapillaren sind als µSIL-DB-1 und µSIL-DB-17 erhältlich. In Kombination mit einem cellulosebasierten Puffersystem werden µSIL-DB-beschichtete Kapillaren in großem Umfang für cIEF-Applikationen, Trennungen von PCR-Produkten und DNA-Fragmenten und für viele andere CE-Applikationen eingesetzt, bei denen ein reduzierter EOF benötigt wird.

Kapillare	ID (mm)	Länge (m)	Filmdicke (µm)	Best.-Nr.
DB-1	0,05	10	0,05	126-1012
DB-1	0,20	10	0,05	126-1013
DB-1	0,10	10	0,10	127-1012
DB-17	0,10	10	0,05	126-1713
DB-17	0,10	10	0,10	127-1712
DB-17	0,20	10	0,10	127-1713



Analyse von Allel-Ladder mit µSIL-DNA



Analyse eines typischen Myoglobin-Verdau mit µSIL-WAX

Kapillaren für die Kapillarelektrochromatographie (CEC)

Kapillarelektrochromatographie (CEC) ist ein Hybrid zwischen CE und LC und kann im Agilent CE-System ausgeführt werden. Durch den Einsatz von CE-Kapillaren, die mit stationären LC-Phasen gepackt sind, bietet die CEC die Probenkapazität und Selektivität der LC kombiniert mit der hohen Effizienz der CE. Mit der Hochdruckfunktion des Agilent CE-Systems kann an beiden Enden der CEC-Kapillaren Druck angelegt werden. Dieser Prozess verhindert das Ausgasen bei Anlegen der Hochspannung und verlängert die Lebenszeit der Kapillare beträchtlich.

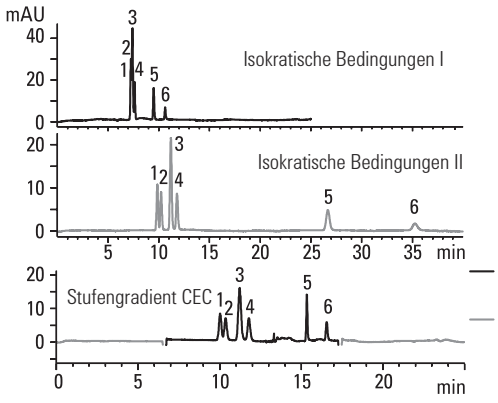
CEC kann zur Verbesserung der Auflösung von Substanzen, die mit der HPLC nur schwer zu trennen sind, für hydrophobe Substanzen, die in MEKC-Puffern nicht gelöst werden können, oder für einen im Vergleich zur HPLC reduzierten Proben- und Lösungmittelverbrauch eingesetzt werden.

Gepackte Standard-CEC-Kapillaren, 2 St.

Beschreibung	ID (µm)	Gesamtlänge (cm)	Effektive Länge (cm)	Farbkodierung*	Best.-Nr.
C18, 3 µm	100	33,5	25	grau	5063-6512
	100	48,5	40	grau	5063-6513
C8, 3 µm	100	33,5	25	grau	5063-6535
	100	48,5	40	grau	5063-6540
Phenyl, 3 µm	100	33,5	25	grau	5063-6536
	100	48,5	40	grau	5063-6541
Hypersil/Phenyl, 3 µm	100	48,5	40	Grau	5063-6544

*Die Farbcodierung der Kapillare (Ausrichtungs-Stopper) und des Interfaces ermöglichen eine einfache Zuordnung des richtigen Interfaces zur Kapillare.

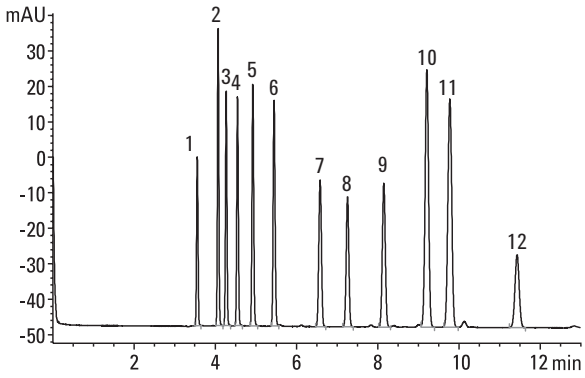
CEC C8-Kapillaren, 2 St., 5063-6535



1. Chlorthiazid
2. Hydrochlorothiazid
3. Chlortalidon
4. Hydroflumethiazid
5. Bendroflumethiazid
6. Bumetanid

Kapillarelektrochromatographie eines Diuretika- Testgemisches

(Freundlicherweise zur Verfügung gestellt von Dr. Melvin Euerby, Astra Charnwood, Vereinigtes Königreich)



1. Thioharnstoff
2. Methylparaben
3. Ethylparaben
4. Propylparaben
5. Butylparaben
6. Pentylparaben
7. Naphthalin
8. Biphenyl
9. Fluoren
10. Phenanthren
11. Anthracen
12. Fluoranthen

Kapillarelektrochromatographie von Parabenen und Aromaten

TIPP

CEC-Kapillaren benötigen ein Agilent CE-System mit externer Gaszuführung.

Selbstjustierende Interfaces und Kapillarkassetten

Selbstjustierende Interfaces von Agilent Technologies sind ein integraler Bestandteil des Agilent Diodenarray-Detektionssystems (DAD). Diese Interfaces verfügen über optische Spalten, die genau auf den Innendurchmesser der Kapillare abgestimmt sind und so eine optimale Empfindlichkeit und einen linearen Detektionsbereich ermöglichen.

In Kombination mit der Kapillarkassette erleichtern die selbstjustierenden Interfaces den Kapillaraustausch, schützen das empfindliche Detektionsfenster und gewährleisten eine exakte Ausrichtung des Fensters im Detektor. Schnellaustausch-Kassetten ermöglichen einen Kapillaraustausch in weniger als einer Minute.

Hinweis: Die Farbcodierung des selbstjustierenden Interfaces muss mit der Farbcodierung des in die Kapillare integrierten Ausrichtungs-Stoppers übereinstimmen.

Selbstjustierendes Interface für Standardkapillare, G1600-60310

Kapillarkassette, G7100-60002

Selbstjustierende Kapillarinterfaces

Beschreibung	ID (µm)	Farb-kodierung	Passende Kapillare	G7100 CE Best.-Nr.	G1600 CE Best.-Nr.
Selbstjustierendes Interface für Standardkapillaren	50	grün	grün	G7100-60210	G1600-60210
	75 100 150	blau grau braun	blau grau braun	G7100-60310	G1600-60310
Selbstjustierendes Interface für Agilent Kapillaren mit verlängertem Lichtweg	25	schwarz	schwarz	G7100-60150	G1600-60150
	50	rot	rot	G7100-60230	G1600-60230
	75	gelb	gelb	G7100-60330	G1600-60330
CE/MS selbstjustierendes Interface für Kapillaren mit einem AD von 360 µm, nichtmetallisch		blau	blau grau	G7100-60400	

Hinweis: Die Standardkapillaren mit 75, 100 und 150 µm ID verwenden dasselbe Interface (blau).
PVA-beschichtete Kapillaren mit 50 und 75 µm ID für CE/MS verwenden dasselbe nichtmetallische Interface mit blauer Farbcodierung, das auch für Standardkapillaren und Kapillaren mit verlängertem Lichtweg eingesetzt wird, und die hochempfindliche Detektorzelle.

Kapillarkassette

Beschreibung	G7100 CE Best.-Nr.	G1600 CE Best.-Nr.
Kapillarkassette	G7100-60002	G1600-60002

Hinweis: Nur die Kassette G7100-60002 für G7100 und die Kassette G1600-60002 für G1600 verwenden.
Die Kassetten niemals durcheinander bringen.

TIPP

Kassette und Interfaces sind mit allen handelsüblichen Kapillaren (AD ~365 µm) verwendbar.

Optischer Filter für den DAD

Beschreibung	G7100 CE Best.-Nr.	G1600 CE Best.-Nr.
Optischer Filter für den DAD 260 nm, für die DNA-Analyse mit Polyacrylamid-gefüllten Kapillaren und die Analyse von Oligonukleotiden	G7100-62700	G1600-62700

Ersatzteile und Zubehör

Hochempfindliche Detektionszelle

Die hochempfindliche Detektionszelle von Agilent – ein technologischer Vorsprung, der die Empfindlichkeit um eine ganze Größenordnung erhöht – bietet eine Lösung für die in der CE häufig beobachteten Einschränkungen der Detektionsempfindlichkeit. Diese Empfindlichkeitssteigerung wird die Möglichkeiten der CE bei der Analytik von Verunreinigungen chiraler Wirkstoffe, Biopharmazeutika, umweltrelevanter Substanzen u. a. erheblich erweitern.

Der weite lineare Bereich ermöglicht die gleichzeitige Quantifizierung von <0,1-%-Verunreinigungen und der Hauptkomponente in einem Durchlauf. Dies ist bei allen Bestimmungen von Verunreinigungen vorteilhaft und insbesondere bei der Bestimmung des chiralen Überschusses hilfreich.

Die hochempfindliche Detektionszelle für das Agilent CE-System erhöht nicht nur die Detektionsempfindlichkeit im Vergleich zu Standardkapillaren um mehr als das 10-fache, sondern erweitert zudem die Linearität über 2000 mAU hinaus und bietet eine unübertroffene Spektraltreue. Diese Verbesserungen sind das Ergebnis eines proprietären, mikrobearbeiteten Designs, das die Detektionsweglänge von 75 µm auf 1200 µm verlängert und dabei das Streulicht enorm verringert.

Die hochempfindliche Detektionszelle besteht aus einem Fused-Silica-Zellenkörper und austauschbaren Kapillaren. Der Lichtweg durch die Zelle besteht aus schwarzem Fused Silica, das Streulicht bedeutend verringert und die Apertur für das Diodenarray-Spektrometer definiert. Außerdem fungiert das reflektierende Innere als „Lichtleiter", der dafür sorgt, dass nahezu 100 % des in die Zelle eintretenden Lichts übertragen werden. Diese Eigenschaften führen zu einer verbesserten Linearität und unübertroffener Spektraltreue mit dem Diodenarray-Detektor.

Hochempfindliche Detektionszelle

Eigenschaften der hochempfindlichen Detektionszelle von Agilent

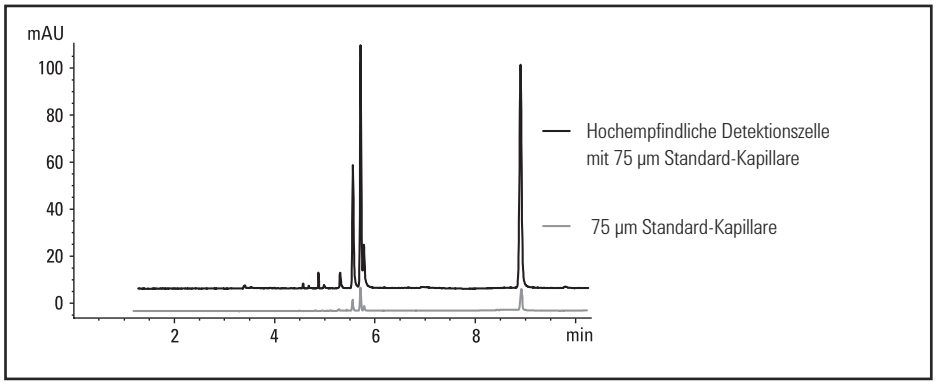
- Bis zu 10-fach verbessertes Signal/Rausch-Verhältnis
- Detektorlinearität über 2000 mAU hinaus für richtige quantitative Analysen
- Entkoppeltes Design für austauschbare Kapillaren und kostengünstigeren Betrieb
- Spezielle Kapillargeometrie sorgt für Erhaltung der Peaksymmetrie
- Vollständige Diodenarray-Spektralfunktionen
- Kompatibel mit allen Agilent CE-Geräten

Hochempfindliche Detektionszelle

Beschreibung	G7100 CE Best.-Nr.	G1600 CE Best.-Nr.
Hochempfindlichkeits-Detektionszellen-Kit Enthält Detektionszelle, Einlasskapillare (75 µm ID, 72 cm) und zwei Auslasskapillaren (8,5 cm), Kapillarkassette, Fittings (3 Fittingschrauben mit Dichtung, 2 Fittingverschlüsse), Reinigungslösung, CE-Partner CD-ROM	G7100-68723	G1600-68723
CE-Zellen-Fittingkit Enthält 3 Anschlussschrauben, 2 Verschlüsse		G1600-63200
Ersatz-Detektionszelle		G1600-60027
Küvetten-Reinigungsflüssigkeit, 1 L		5062-8529

Kapillarenkit für die Hochempfindlichkeits-Detektionszelle

Beschreibung	Effektive Länge (cm)	G1600 CE Best.-Nr.
75-µm-Kapillarenkit mit 8,5-cm-Auslass	56	G1600-68716
	72	G1600-68715
	88	G1600-68714
PVA-beschichtetes 75-µm-Kapillarenkit mit 8,5-cm-Auslass	56	G1600-68319



Agilent hochempfindliche Detektionszelle im Vergleich zu einer 75 µm ID

Zubehör für die CE/MS

Das CE/MS-Adapterkit vereinfacht die Kopplung des Agilent CE-Systems mit MS-Systemen, die mit einer Elektrospray-Ionisierungsquelle (ESI) ausgestattet sind. Integraler Bestandteil dieses Kits ist die CE/MS-Kassette, welche die Temperatur der Dosierkapillaren bis zum Entfernen aus dem CE-System vollständig regelt. Die Kassette bietet mehrere Kapillarwege, die die Kapillarlänge verändern. Eine Konfiguration zur Methodenentwicklung verwendet die Online-Diodenarray-Detektion und MS. Für eine schnelle oder routinemäßige MS-Analyse kann der Detektor umgangen werden, sodass die Gesamt-Kapillarlänge reduziert und die Analysezeit verkürzt werden. Das CE/MS-Adapterkit kann mit allen Massenspektrometern der Agilent Serie 6000 und nahezu jeder Elektospray-MS-Plattform verwendet werden.

Die CE/MS-Kassette sorgt für eine vollständige Temperaturregelung der Kapillare, bis diese aus dem CE-System entfernt wird. Die Konfiguration der Methodenentwicklung verwendet die Online-Diodenarray-detektion (DAD) und MS. Die Methodenentwicklung ist so ausgelegt, dass online-Diodenarraydetektion (DAD) und MS verwendet werden.

Das CE/MS-Sprayer-Kit enthält die Elektrospraynadel und die Splitter-Einheit, die den direkten Anschluss des CE-Gerätes an Elektrospray-MS-Systeme von Agilent oder anderen Herstellern ermöglicht. Das CE/MS-Sprayer-Kit benötigt das CE/MS-Adapterkit, um die CE/MS-Kopplung vollständig zu unterstützen.

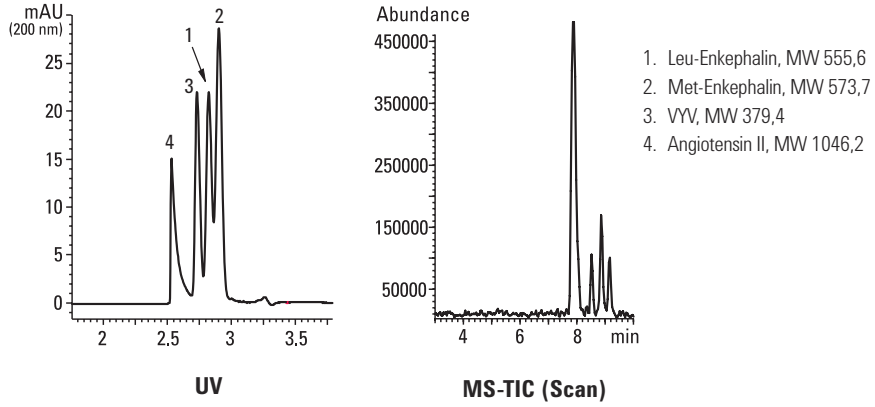
CE mit gleichzeitiger UV-Vis- und MS-Detektion ermöglicht die Analyse komplexer Mischungen. Die Analytgemische werden getrennt und ihre Komponenten mittels UV-Vis-Absorption detektiert, was bei Vergleich mit einem Standard die vorläufige Identifizierung anhand der Migrationszeit und der UV-Vis-Spektren (oder beidem) erlaubt. Durch die Online-Kopplung mit der Elektrospray-Ionisations-Massen- spektrometrie (ESI-MS) werden dann eindeutige Daten zum Molekulargewicht der Substanz – und möglicherweise zu ihrem Aufbau – gewonnen.

Für den Anschluss der Kapillare ist eine Elektrospraynadel erforderlich, die nicht in diesem Kit, jedoch im CE-ESI-MS-Zerstäuberkit enthalten ist. Informationen zur Kopplung mit MS-Systemen, die nicht von Agilent stammen, erhalten Sie vom jeweiligen MS-Anbieter.

CE/MS Adapter-Kit

Beschreibung	Best.-Nr.
CE/MS Adapter-Kit Zur Verbindung des Agilent CE-Systems mit einem Massenspektrometer Enthält die unten aufgeführten Teile, die auch einzeln bestellt werden können*	G1603A
CE/MS Interface-Kassette, Metall, für G1600 und G7100 CE	G1600-60013
CE/MS selbstjustierendes Interface für Kapillaren mit einem AD von 360 µm, nichtmetallisch, für G1600 CE	G1600-60400
CE/MS selbstjustierendes Interface für Kapillaren mit einem AD von 360 µm, nichtmetallisch, für G7100 CE	G7100-60400
Unbeschichtete Fused-Silica-Kapillaren, 50 µm ID, Länge 125 cm, 2 St.	G1600-67311

*Für den Anschluss der Kapillare ist eine Elektrospraynadel erforderlich, die nicht in diesem Kit enthalten ist.



CE/MS eines 4-Komponenten-Peptidgemisches (210 fmol)

CE/MS-Sprayer-Kit

Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
CE/MS-Sprayer-Kit Enthält eine CE-MS-Testprobe (5 g Chininsulfat-Dihydrat) und die unten aufgeführten Teile		G1607A
ES-Nadeleinheit		G1607-60041
CE-ESI-Sprayer		G1607-60001
Splitter-Einheit		G1607-60000
PEEK-Ferrule, 360 µm für CE/MS-Sprayer		5022-2141
Mutter, fingerfestes Fitting und Ferrule	2 St.	0100-1543
Flex Loc-Element	2 St.	1520-0401
Dichtung	1 St.	G1607-20030
Ionenkit (Ammoniumacetat)	5 x 5 mL	8500-4410

CE/MS-Kapillaren

Beschreibung	Farbkodierung	Einheit	Best.-Nr.
Unbeschichtete Fused-Silica-Kapillaren, 50 µm ID, Länge 125 cm	grün	2 St.	G1600-67311
Unbehandeltes Fused-Silica, 50 µm ID, Länge 100 cm	grün	2 St.	G1600-67312
PVA-beschichtete Kapillare, 50 µm ID, Länge 125 cm	grün	1 St.	G1600-67219
PVA-beschichtete Kapillare, 50 µm ID, Länge 100 cm	grün	2 St.	G1600-67220
PVA-beschichtete Kapillare, 75 µm ID, Länge 125 cm	blau	1 St.	G1600-67319

CE-Standards & Reagenzien

Vorgefertigte Puffer machen den zeitaufwändigen Vorgang der Puffervorbereitung überflüssig. Alle Puffer und Reagenzien von Agilent wurden für die strengen Anforderungen der CE entwickelt. Alle Puffer werden unter GLP/GMP-Bedingungen in gemäß ISO 9001 zertifizierten Einrichtungen gefertigt und mit Assay-Informationen und Reinheitsnachweis ausgeliefert. Alle Chemikalien sind für die Elektrophorese geeignet und nahezu frei von ionischen und organischen Verunreinigungen. Die Lösungen werden unter Reinraum-Bedingungen der Klasse 10 hergestellt und durch 0,2 µm-Filter zum Entfernen von Partikeln vorfiltriert. Anspruchsvollste Qualitätskontrollen gewährleisten reproduzierbare Ergebnisse – Flasche für Flasche und Charge für Charge.

Agilent bietet außer den Kits für ausgewählte Applikationen auch die üblichen CZE-Puffer für einen großen pH-Bereich an. Das Produktportfolio umfasst darüberhinaus auch spezielle Puffer für Proteinanalysen und für die Mizellare Elektrokinetische Chromatographie (MEKC). Reinigungs- und Konditionierungslösungen vervollständigen das Angebot.

Ultrareines CE-Wasser,
5062-8578

0,1 mol/L Natriumhydroxid,
5062-8575

50 mM Natriumphosphat-Puffer, pH 2,5,
5062-8571

Ultrareines CE-Wasser

Beschreibung	Volumen (mL)	Best.-Nr.
Ultrareines CE-Wasser	500	5062-8578

Konditionierlösungen für Kapillaren

Beschreibung	Volumen (mL)	Best.-Nr.
0,1 mol/L Natriumhydroxid	250	5062-8575
1,0 mol/L Natriumhydroxid	250	5062-8576
0,1 mol/L Phosphorsäure	250	5062-8577

CZE-Puffer für ionische Analyte

Beschreibung	Volumen (mL)	Best.-Nr.
50 mM Natriumphosphat-Puffer, pH 2,5	250	5062-8571
50 mM Natriumphosphat-Puffer, pH 7,0	250	5062-8572
50 mM Natriumtetraborat-Puffer, pH 9,3	250	5062-8573
20 mM Natriumtetraborat-Puffer, pH 9,3	100	8500-6782

CZE-Puffer für Proteine

Beschreibung	Volumen (mL)	Best.-Nr.
50 mM Phosphat, 0,05%-Hydroxyethylzellulose-Puffer, pH 2,5	250	8500-6786
150 mM Phosphat, 200 mM Ammoniumsulfat-Puffer, pH 7,0	250	8500-6787

MEKC-Puffer für neutrale und ionische Analyte

Beschreibung	Volumen (mL)	Best.-Nr.
50 mM Natriumtetraborat, 100 mM Natriumdodecylsulfat-Puffer, pH 9,3*	250	5062-8574

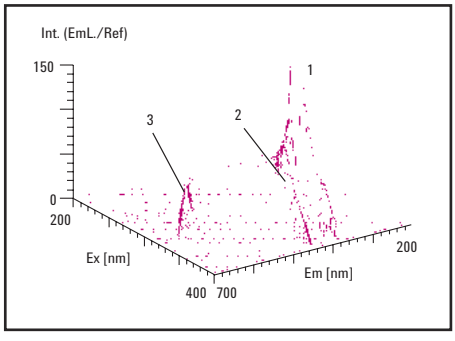
*Mit 50 mM Natriumtetraborat, pH 9,3 (Best.-Nr. 5062-8573) verdünnen, um die SDS-Konzentration zu verringern, ohne die Tetraboratzusammensetzung oder den pH-Wert zu beeinträchtigen.

Analysenpuffer für Galvanisierungsbäder

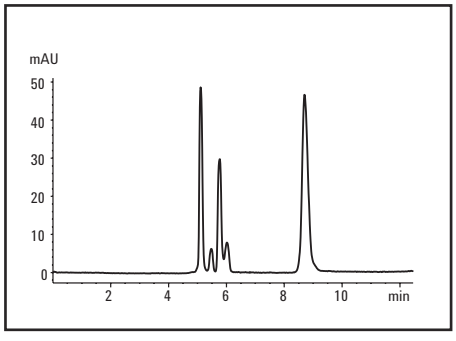
Beschreibung	Volumen (mL)	Best.-Nr.
Analysenpuffer für Galvanisierungsbäder	250	5064-8236

µPAGE Pufferlösungen und Oligonukleotid-Standards

Beschreibung	Best.-Nr.
µPAGE Tris-Borat- und Harnstoffpuffer für µPAGE-10, 4 x 237 mL	590-4005
µPAGE Tris-Borat- und Harnstoffpuffer für µPAGE-3 und µPAGE-5, 4 x 237 mL	590-4001
µPAGE $pd(A)_{25\text{-}30,\ 40\text{-}60}$ Oligonukleotid-Standard für µPAGE-3 und µPAGE-5, 3 x 50 µL	590-4000



Das Gesamtfluorimetriespektrum von einem 50 mM Boratpuffer pH 9,2 zeigt, dass die Lösung frei von jeglichen fluoreszenzaktiven Verunreinigungen ist (1 und 2 = Rayleigh-Lichtstreuung nullten und ersten Grades, 3 = Raman-Lichtstreuung).



CZE Analyse einer Peptidmischung unter Verwendung eines 50 mM Natriumphosphat- Puffers, pH 2,5.

Starter- und Testkits für CE-System

Starter- und Testkits für CE-Systeme

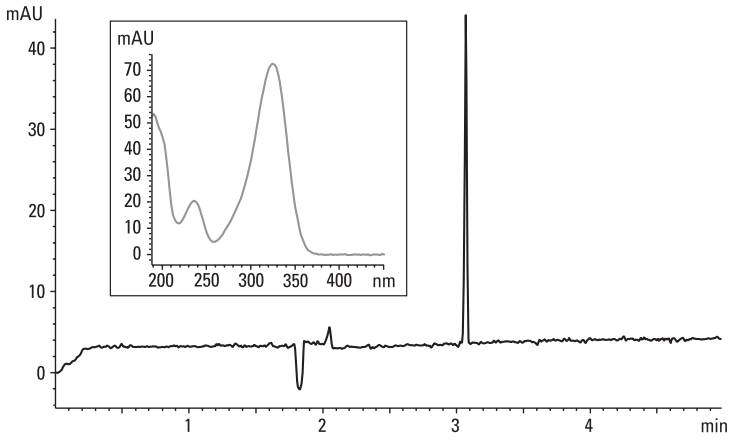
Zur Unterstützung der Einhaltung von behördlichen Anforderungen und Qualitätsstandards sind Reagenzienkits und Validierungspakete erhältlich. Das Reagenzienkit zur Installationsqualifizierung (IQ) und die Hardware-Startup-Kits, die im Lieferumfang neuer Geräte enthalten sind, helfen bei der schnellen Verifizierung der Systemfunktionalität. Für intensive Tests können mit dem OQ/PV-Kit (Operational Qualification und Performance Verification) die Parameter DAD-Rauschen, Drift, Linearität und Wellenlängengenauigkeit und die Wiederauffüllungs-Funktionalität überprüft werden. Das OQ/PV-Kit ist nur Bestandteil der von Agilent Technologies angebotenen Validierungsdienstleistungen. Nach der Implementierung durch qualifizierte Agilent Mitarbeiter unterstützen unsere Service-Pakete die Validierung Ihres Agilent CE-Systems.

Starter- und Testkits für CE-Systeme

Beschreibung	Best.-Nr.
CE Installation Qualification (IQ)-Kit Enthält Puffer (20 mm Borat, pH 9,3; 100 mL), Testprobe (4-(Hydroxy)-acetophenon, 2 mL), Konditionierlösung für Kapillaren (0,1 M Natriumhydroxid, 100 mL)	5063-6514
CE-Chemikalienkit für Operational Qualification/Performance Verification (OQ/PV) Enthält Puffer (20 mM Borat, pH 9,3, 100 mL), Testanalyt (0,1, 0,5, 1,0 und 5,0 mM 4-Hydroxyacetophenon, jeweils 2 mL), Kapillar-Konditionierungslösung (0,1 M Natriumhydroxid, 100 mL), Testkapillare (L 48,5 cm, I 40 cm, ID 50 µm), Diskette mit Methoden, Sequenz, Spektrenbibliothek. Hinweis: Die Methode wird nur für G1600 unterstützt.	5063-6515
CE OQ/PV-Chemikalienkit Enthält Puffer (20 mM Borat, pH 9,3, 100 mL) und Testproben (0,1, 0,5, 1,0 und 5,0 mM 4-(Hydroxy)acetophenon, jeweils 2 mL)	5063-6520

IQ- und OQ/PV-Testmethode

Probe:	p-Hydroxyacetophenon
Puffer:	20 mM Borat pH 9,2
Kapillare:	I = 40 cm, L = 48,5 cm, 50 µm ID
Injektion:	250 mbar*s
Spannung:	30 kV
Temperatur:	20 °C
Detektor:	192/4 nm



Probenflaschen und Verschlüsse für die CE

Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
Probenflaschen (Bördelkappen-/Schnappverschluss), 1 mL, Polypropylen-Probenflaschen mit Bördelkappen-/Schnappverschluss	100 St.	5182-0567
Durchsichtige Probenflaschen mit weiter Öffnung, Bördelkappen-/Schnappverschluss, 2 mL	100 St.	5182-9697
Durchsichtige Probenflaschen mit weiter Öffnung, Bördelkappen- oder Schnappverschluss, 2 mL	500 St.	5183-4623
Beschriftbare braune Probenflaschen mit weiter Öffnung, Bördelkappen- oder Schnappverschluss, 2 mL	100 St.	5183-4619
Probenflaschen Bördel-/Schnappverschluss, 250 µL	1000 St.	9301-0978
Schnappverschlüsse aus PEO (Polyethylenolefin)	100 St.	5181-1507
Schnappverschlüsse aus PEO (Polyethylenolefin)	500 St.	5181-1513
Schnappverschlüsse aus PUR (Polyurethan zur Wiederverwendung)*	100 St.	5181-1512
Schnappverschlüsse aus PUR (Polyurethan zur Wiederverwendung)*	500 St.	5042-6491

*PUR-Verschlüsse dichten vollständig ab, um ein Verdunsten von Probe oder Puffer auch nach mehrfachen Injektionen zu verhindern.

Schnappverschlüsse, Polyurethan, 5181-1512, 5042-6491

Elektrodeneinheit, Standard (nur für G1600), G1600-60007

Elektroden-O-Ring, Silikon, 5062-8544

Gerätezubehör

Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
Langlebige HiS-Deuteriumlampe (8-polig) mit RFID-Tag		5190-0917
Deuterium-Lampe		2140-0585
Elektrodeneinheit, Standard		G1600-60007
Elektrodeneinheit, kurz (nur für G1600)		G1600-60033
Elektrodeneinheit, Standard		G7100-60007
Elektrodeneinheit, kurz		G7100-60033
Elektroden-O-Ring, Silikon	5 St.	5062-8544
Elektrolytflasche, 500 ml		9300-1748
Elektrolytflasche, 100 mL		5042-6478
Verschluss für Elektrolytflasche		9300-1747
O-Ring, Flaschendichtung		0905-1163
Glasfilter, Lösungsmitteleinlass, 20 µm		5041-2168
Filterfrittenadapter, 3 mm	4 St.	5062-8517
Verschlussstopfen für Flasche		G1600-23223
Luftfilter, 5 µm		3150-0619
Vorstanzeinheit (Prepuncher)		G1600-67201
Schrauben für Prepuncher/Isolierplattenhalterung	10 St.	G1600-62402

Elektrolytflasche, 500 mL, 9300-1748

Filterfrittenadapter, 5062-8517

Luftfilter, 5 µm, 3150-0619

Schrauben für Vorstanzer/Isolationsplattenhalterung, G1600-62402

Vorstanzer, G1600-67201

Probenständer, 9301-0722

Zubehörteile

Beschreibung	Best.-Nr.
CE-Zubehörkit Enthält Elektrodenwerkzeug, Schraubendreher, Sicherungen, Luftfilter, Glasfritte, Probenflaschen und Verschlusskappen, selbstjustierende Interfaces (rot und grün), Standardkapillare und Kapillare mit 50 µm ID: 64,5 cm, Standard: 64,5 cm, verlängerter Lichtweg: 48,5 cm	G7100-68705
Halter für 50 2-mL-Probenflaschen, 12 mm, 5 St.	9301-0722
CE Säulenschneider	5183-4669
Diamantklingen-Ersatzkit für Kapillarschneider	5183-4670
Kapillarschneider, 4 St.	5181-8836

CE-Säulenschneider, 5183-4669

Werkzeug zum Ätzen von Fenstern

Das Fensterätzwerkzeug dient zur schnellen, praktischen und reproduzierbaren Herstellung von Detektionsfenstern in Fused-Silica-Kapillaren. Die Polyimidbeschichtung wird entfernt, ohne die innere Polymerbeschichtung zu verletzen. Das Werkzeug enthält drei Glasblöcke mit feinen Rillen zur präzisen Steuerung der Größe der Fenster.

Beschreibung	Best.-Nr.
Werkzeug zum Ätzen von Fenstern, 3 St.	590-3003

Fensterätzwerkzeug, 590-3003

Fehlersuche

Agilent Kapillarelektrophorese – Fehlersuche

Symptom	Mögliche Ursache	Lösung(en)
Stromschwankungen		
Wechselnder oder fehlender Strom	Luftblasenbildung in der Kapillare	Kapillare spülen, Spannung stufenweise erhöhen, um die anfängliche Erwärmung zu verringern, und/oder Puffer entgasen.
	Verstopfte Kapillare	Kapillare mit absorbierender Lösung spülen (z. B. NaOH). Bei der Betrachtung des Onlinesignals bei 200 nm sollte eine „Stufe" in der Basislinie beobachtet werden. Falls weiterhin verstopft, manuell mit Spritze oder hohem Gasdruck spülen.
	Defekte Kapillare	Kapillare austauschen.
	Keine oder falsche Lösung in den Puffergefäßen	Pufferflaschen füllen/austauschen.
	Hohes Injektionsvolumen	Normalzustand. Der Strom sollte sich während der Analyse stabilisieren.
Instabile Basislinie		
Spikes in der Basislinie	Puffer fällt aus	Puffer durch einen 0,2- oder 0,45-µm-Filter filtrieren.
	Mikroluftblasen im Puffer	Puffer durch Ultraschallbehandlung oder Vakuum entgasen.
	Ausfällung der Probe	Sicherstellen, dass die Probenbestandteile im Puffer ausreichend löslich sind.
Verrauschte Basislinie	Optischer Spalt des Kapillar-Interfaces verschlossen	Spalt mit Methanol oder Wasser reinigen. Mit Lupe betrachten.
	Gealterte Deuteriumlampe	Mittels DAD-Test Lampenleistung und Betriebszeit messen. Gegebenenfalls austauschen.
	Datenerfassungsrate zu hoch	Peakbreite bestimmen und ggf. Datenerfassungsrate verringern.
	Falsche Referenzwellenlänge	UV-Spektrum während der Analyse aufnehmen. Niedrigst mögliche Wellenlänge auswählen, die nicht mit der Probenabsorption kollidiert. Außerdem große Bandbreite verwenden.
	Puffer absorbiert bei Detektionswellenlänge.	Puffer mit minimaler UV-Absorption wie Phosphat und Borat verwenden, insbesondere unterhalb von 210 nm.
Basisliniendrift	Falsche Kapillarausrichtung	Kapillarkartusche erneut in den Detektorblock einsetzen.
	Mangelnde Temperaturkonstanz	Nach dem Öffnen der oberen Abdeckung 10-20 Minuten zur Äquilibrierung abwarten.
	Lampe wurde kürzlich eingeschaltet.	Nach dem Einschalten der Lampe 15-30 Minuten zur Äquilibrierung abwarten.

(Wird fortgesetzt)

Agilent Kapillarelektrophorese – Fehlersuche

Symptom	Mögliche Ursache	Lösung(en)
Schlechte Peakeffizienz		
Breite Peaks	Probenüberladung	Probeninjektion oder -konzentration verringern.
	Übermäßige Joule'sche Wärme	Spannung, Pufferleitfähigkeit oder Kapillar-ID verringern.
Schiefe Peaks	Unangepasste Mobilität der Ionen des Probenpuffers	Mobilitäten anpassen oder Differenz zwischen Puffer- und Probenleitfähigkeit erhöhen.
	Probenüberladung	Probeninjektion oder -konzentration verringern.
Peaktailing	Adsorption an der Kapillarwand	Extreme pH-Werte, hohe Pufferkonzentrationen, Polymeradditive oder beschichtete Kapillaren verwenden.
Schlechte Reproduzierbarkeit der Migrationszeit		
Adsorption an den Kapillarwänden	Änderungen des EOF, verursacht durch Puffer- (vor allem Phosphate und Reinigungsmittel) oder Probenadsorption.	Kapillare konditionieren und ausreichende Äquilibrierungszeit abwarten. Kapillare austauschen.
Hysterese der Wandladung	Verursacht durch Konditionierung der Kapillare bei hohem (oder niedrigem) pH und Einsatz eines Laufpuffers mit niedrigem (oder hohem) pH.	pH-Unterschiede vermeiden. Ausreichende Äquilibrierungszeit abwarten.
Änderungen der Pufferzusammensetzung	pH-Änderungen aufgrund von Elektrolyse	Puffer nachfüllen.
	Pufferverdampfung	Pufferflaschen fest verschließen und Karusselltemperatur verringern.
	Verbrauchte Konditionierungslösung in das Auslassreservoir gespült	Separates Abfallbehältnis verwenden.
	Konditionierungslösung in Puffergefäß verschleppt	Kapillare zunächst in separates Puffer- oder Wassergefäß tauchen.
Pufferreservoire nicht ausgeglichen	Erzeugung von Laminarströmung	Flüssigkeit in Reservoiren ausgleichen. Wird der Puffer nicht aufgefüllt, Einlassgefäß nicht zum Spülen der Kapillare verwenden.
Unterschiedlicher Silanolgehalt der Kapillarchargen	Unterschiedliche Wandladung und Abweichungen im EOF	EOF messen und normalisieren.
Temperaturänderungen	Änderung der Viskosität und des EOF	System mit Kapillar-Temperaturregelung verwenden.

(Wird fortgesetzt)

Agilent Kapillarelektrophorese – Fehlersuche		
Symptom	**Mögliche Ursache**	**Lösung(en)**
Schlechte Reproduzierbarkeit der Peakfläche		
Plötzliches Anlegen von Hochspannung	Erwärmung, thermische Ausdehnung des Puffers und Austritt der Probe	Trennungsspannung stufenweise erhöhen oder gezielt Puffer nach der Probe aufgeben.
Probenverdampfung	Erhöhen der Probenkonzentration und Peakfläche	Probenflaschen verschließen und/oder Temperatur im Probenkarussell verringern.
Instrumentelle Einschränkungen	Die Erhöhung des Injektionsdrucks ist signifikanter Anteil der Injektionszeit	Injektionszeit erhöhen.
Probenverschleppung	Seltene Injektion	Kapillare mit flachem, glatten Injektionsende verwenden. Polyimid vom Ende der Kapillare entfernen.
Verfehlte Injektion durch einfaches Eintauchen der Kapillare in die Probe	Seltene Injektion	Vollständige Beseitigung nicht möglich. Injektionsmenge erhöhen, um Effekt zu minimieren.
Probenadsorption an den Kapillarwänden	Peaktailing Nicht-eluierende Probe	pH-Wert des Puffers ändern. Pufferkonzentration erhöhen. Additiv wie Cellulose oder beschichtete Kapillare verwenden.
Niedriges Signal/Rausch-Verhältnis	Integrationsfehler	Integrationsparameter optimieren. Probenkonzentration erhöhen. Peakhöhe verwenden.
Temperaturänderungen der Kapillarumgebung	Änderungen der Viskosität und der Injektionsmenge	System mit Kapillar-Temperaturregelung verwenden.

Säulen für die LC und LC/MS

Das größte Portfolio an Fast LC-Säulen und eine umfangreiche Produktfamilie von Phasen in allen Partikelgrößen für beispiellose Flexibilität und Skalierbarkeit

Unabhängig davon, ob Sie die klassische oder ultraschnelle Chromatographie verwenden, Biomoleküle trennen oder komplexe Verbindungen analysieren, bietet Ihnen Agilent zuverlässig die Säulen mit branchenweiter Bestleistung für die schnellen, reproduzierbaren Ergebnisse, die Sie benötigen – alle mit der unerreichten Qualität und Zuverlässigkeit von Agilent.

- **Poroshell 120-Säulen –** hohe Effizienz und Auflösung mit bis zu 50 % weniger Druck als sub-2 µm-Säulen.

- **ZORBAX Rapid Resolution High Definition (RRHD) Säulen –** die 1,8 µm-Säulen bieten verbesserte Packungsverfahren für Stabilität bis zu 1200 bar und werden mit Agilent 1290 Infinity LC und anderen UHPLC-Geräten verwendet; sie sind in mehr als 14 Phasen plus HILIC erhältlich.

- **ZORBAX Eclipse Plus-Säulen –** C18- und C8-Säulen erzielen überlegene Peakformen, während die gebundene Phenyl-Hexyl-Phase sowie die gebundene C18-Phase für PAK-Trennungen die Selektivitätsoptionen für noch mehr Applikationen erweitern. Alle Eclipse Plus-Phasen sind in Fast LC-/UHPLC RRHD- und RRHT-Säulen, 1,8 µm, erhältlich. In Bezug auf die Skalierbarkeit ist die Eclipse Plus C18-Phase der Poroshell 120 EC-C18-Phase sehr ähnlich.

- Zusätzlich zu den Poroshell 120- und RRHD-Säulen sind die **ZORBAX Rapid Resolution High Throughput-Säulen (RRHT**) eine dritte Fast LC-Option mit mehr als 140 1,8 µm-Säulen. RRHT-Säulen sind mit den Innendurchmessern 2,1, 3,0 und 4,6 mm erhältlich, alle mit 600 bar-Stabilität.

Wenn Sie sich für Agilent ZORBAX LC-Säulen entscheiden, erhalten Sie mehr als nur eine austauschbare LC-Säule. Profitieren Sie von der 40-jährigen Erfahrung - und umfassenden technischen Dienstleistungen – des weltweit größten Chromatographieherstellers. Agilent unterstützt Sie über das Internet, per Telefon oder persönlich bei der Lösung Ihrer chromatographischen Fragestellungen.

Inhalt

LC- und LC/MS-Säulen für die Trennung kleiner Moleküle

HPLC-Säulenauswahl **206**

Schnelle Säulen für Reversed-Phase-HPLC/UHPLC **227**

Poroshell 120 ..... **228**

ZORBAX Rapid Resolution High Definition 1,8 µm **233**

ZORBAX Rapid Resolution High Throughput 1,8 µm **239**

Agilent UHPLC-Vorsäulen **246**

Säulen für analytische Reversed-Phase-HPLC **247**

ZORBAX Eclipse Plus **248**

ZORBAX Eclipse PAH **254**

ZORBAX Eclipse XDB **256**

ZORBAX 80Å StableBond **264**

ZORBAX Rx **272**

ZORBAX 80Å Extend-C18 ..... **274**

ZORBAX Bonus-RP **278**

ZORBAX Original Reversed-Phase-Säulen **283**

Kits für analytische HPLC **284**

Pursuit **287**

Polaris **298**

Agilent TC-C18(2) und HC-C18(2) **304**

PLRP-S **306**

Präparative HPLC-Säulen **311**

Agilent Präparative LC-Säulen **311**

ZORBAX PrepHT **314**

Pursuit und Pursuit XRs Prep **319**

Polaris Prep-Säulen **321**

Load & Lock **322**

Säulen für sonstige HPLC-Techniken **323**

ZORBAX HILIC Plus **324**

ZORBAX Normalphasen-Säulen **326**

ZORBAX Ionenaustauschersäulen – SAX und SCX **333**

Hi-Plex Säulen zur Kohlenhydratanalyse **335**

Anhänge **343**

Übersicht über USP-Kennzeichnungen für HPLC-Säulen **343**

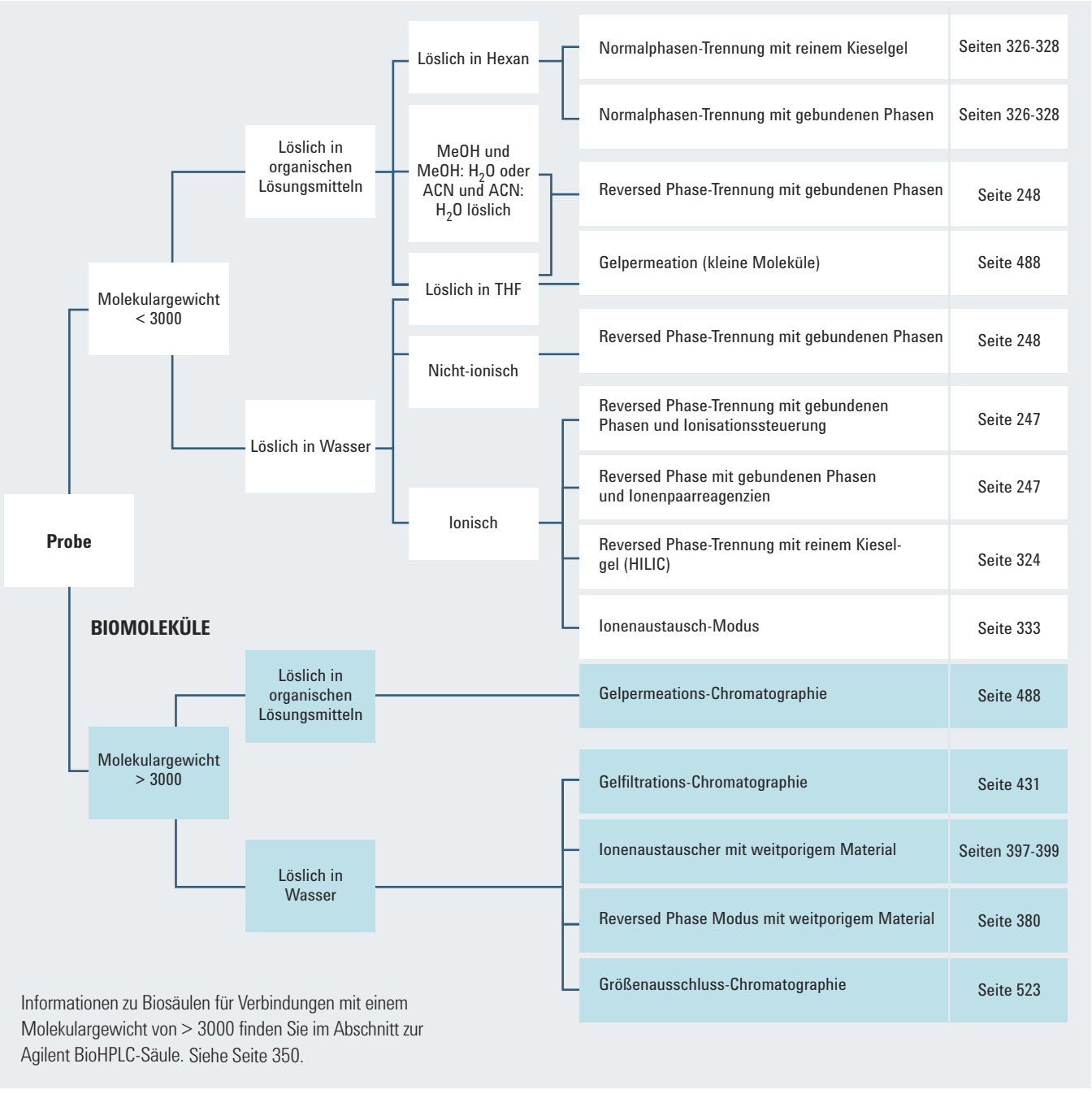
Oligolösungen **347**

StratoSpheres DNA-Kartuschen **347**

TOP-, TOP-DNA- und TOP-RNA-Kartuschen **348**

HPLC-Säulenauswahl

Das Diagramm unterstützt Sie bei der Auswahl der Säule für Ihre Anwendung. Wählen Sie im Diagramm den Pfad entsprechend den Probeneigenschaften und der mobilen Phase. Auf der rechten Seite finden Sie die passende Säule und einen Verweis auf die zugehörige Seite im Katalog.



Informationen zu Biosäulen für Verbindungen mit einem Molekulargewicht von > 3000 finden Sie im Abschnitt zur Agilent BioHPLC-Säule. Siehe Seite 350.

Mit freundlicher Genehmigung aus „Practical HPLC Methodology and Applications“, Brian A. Bidlingmeyer, John Wiley & Sons, Inc., New York, Seite 109.

Übersicht über gebundene Reversed-Phase-Phasen von Agilent

ZORBAX RP HPLC-Säulen	Empfohlene Arbeitsbedingungen und Applikationen	Seite
Poroshell 120	• Oberflächenporöse Partikel für große Effizienz bei niedrigem Druck • Sub-2 µm-Effizienz mit 2,7 µm-Partikeln • C18- und C8-Phasen mit und ohne Endcapping sowie verschiedene andere Phasen für die Selektivitätsoptimierung • Kompatibel mit 400 bar- und 600 bar-LC Systemen	228
Eclipse Plus Erhältlich in RRHD-Konfiguration (1200 bar) und RRHT-Konfiguration (600 bar), 1,8 µm	• Ausgezeichnete Ausgangsbasis zur Methodenentwicklung • Lange Lebensdauer im pH-Bereich von 2 - 9 für Trennungen von basischen, sauren und neutralen Verbindungen • Ausgezeichnete Peakform für basische Komponenten • Hohe Auflösung und Bodenzahl mit 1,8-µm-, 3,5-µm- und 5-µm-Partikeln • Strenge Qualitätsprüfungen für eine hohe Reproduzierbarkeit	248
Eclipse XDB Erhältlich in RRHD-Konfiguration (1200 bar) und RRHT-Konfiguration (600 bar), 1,8 µm	• Vier Selektivitäts-Auswahlmöglichkeiten zur flexiblen Methodenentwicklung • Hohes Leistungsvermögen in einem weiten pH-Bereich (pH 2-9) • Gute Peakform für Säuren, Basen und neutrale Substanzen • Lange Lebensdauer mit extra dichter Oberflächenbelegung und doppeltem Endcapping • Schnelle, ultraschnelle und hochauflösende Trennungen mit 1,8 µm- und 3,5 µm-Säulen • Auswahl von Kapillar- bis präparative Säulen	256
StableBond (SB) Erhältlich in RRHD-Konfiguration (1200 bar) und RRHT-Konfiguration (600 bar), 1,8 µm	• Basische, saure, neutrale Verbindungen • Herausragende Stabilität bei niedrigem pH-Wert (1-2) • Verwendung hoher Temperaturen (bis 90 °C für C18, 80 °C für C8, C3, Phenyl, CN und Aq) und niedriger pH-Werte als zusätzliches Selektivitätswerkzeug • Größte Auswahl an gebundenen Phasen für unterschiedliche Selektivität (C18, C8, C3, CN, Phenyl, Aq) • Mobile Phasen für LC/MS mit Ameisensäure, Essigsäure oder TFA • Mobile Phasen mit TFA für die Peptid- und Proteintrennung • Schnelle Trennungen mit 1,8 µm- und 3,5 µm-Säulen	264

(Wird fortgesetzt)

Informationen über Biosäulen sind am Anfang des Abschnitts auf Seite 350 zu finden.

Übersicht über gebundene Reversed-Phase-Phasen von Agilent

ZORBAX RP HPLC-Säulen	Empfohlene Arbeitsbedingungen und Applikationen	Seite
ZORBAX Rx Erhältlich in RRHD-Konfiguration (1200 bar) und RRHT-Konfiguration (600 bar), 1,8 µm	• Trennung basischer, saurer oder neutralen Verbindungen bei niedrigem pH mit einer anderen Selektivität als SB-Säulen. • Rx-C8 entspricht SB-C8	272
Bonus-RP Erhältlich in Fast LC/UHPLC RRHD-Konfiguration (1200 bar) und RRHT-Konfiguration (600 bar), 1,8 µm	• Trennung basischer Verbindungen in einer wässrigen Phase • Basische, saure und neutrale Verbindungen im mittleren bis unteren pH-Bereich, besonders stabil bei niedrigem pH-Wert • Unterschiedlicher Selektivität für Peptidtrennungen • 3,5-µm-Säulen für schnelle Trennungen	278
Extend-C18 Erhältlich in Fast LC/UHPLC RRHD-Konfiguration (1200 bar) und RRHT-Konfiguration (600 bar), 1,8 µm	• Trennung basischer Verbindungen oberhalb ihres pKa-Wertes in der freien Basenform, Trennung basischer, saurer und neutraler Verbindungen bei hohen pH-Werten bis zu pH 11,5 • Einsatz von Ammoniumhydroxid als mobile Phase bei LC/MS-Analysen kleiner Moleküle und Peptide • Änderung der Selektivität durch Änderung des pH-Bereiches (hoch, mittel, niedrig) möglich • 3,5-µm-Säulen für schnelle Trennungen	274
Original ZORBAX-Säulen	**Empfohlene Arbeitsbedingungen und Applikationen**	**Seite**
ZORBAX	• Allgemeine Trennung basischer, saurer und neutraler Verbindungen bei niedrigen pH-Werten mit anderer Selektivität als SB-Säulen; höhere Anzahl aktiver Silanole als SB • Mixed-Mode-Trennung bei neutraleren pH-Werten • Erhältlich als ODS, C8, CN und ODS „Classic“ (ohne Endcapping)	283

TIPP

Das LC-Handbuch: Leitfaden für LC-Säulen und Methodenentwicklung

Dieser praktische Leitfaden erleichtert die Wahl der richtigen LC-Säule und enthält viele Tipps und Tricks, die Ihre Arbeit einfacher und produktiver machen (Publikationsnr. 5990-7595EN). Fordern Sie ein Exemplar an, oder laden Sie ein Exemplar herunter unter **www.agilent.com/chem/lchandbook**

Übersicht über weitere Reversed-Phase-Säulen von Agilent

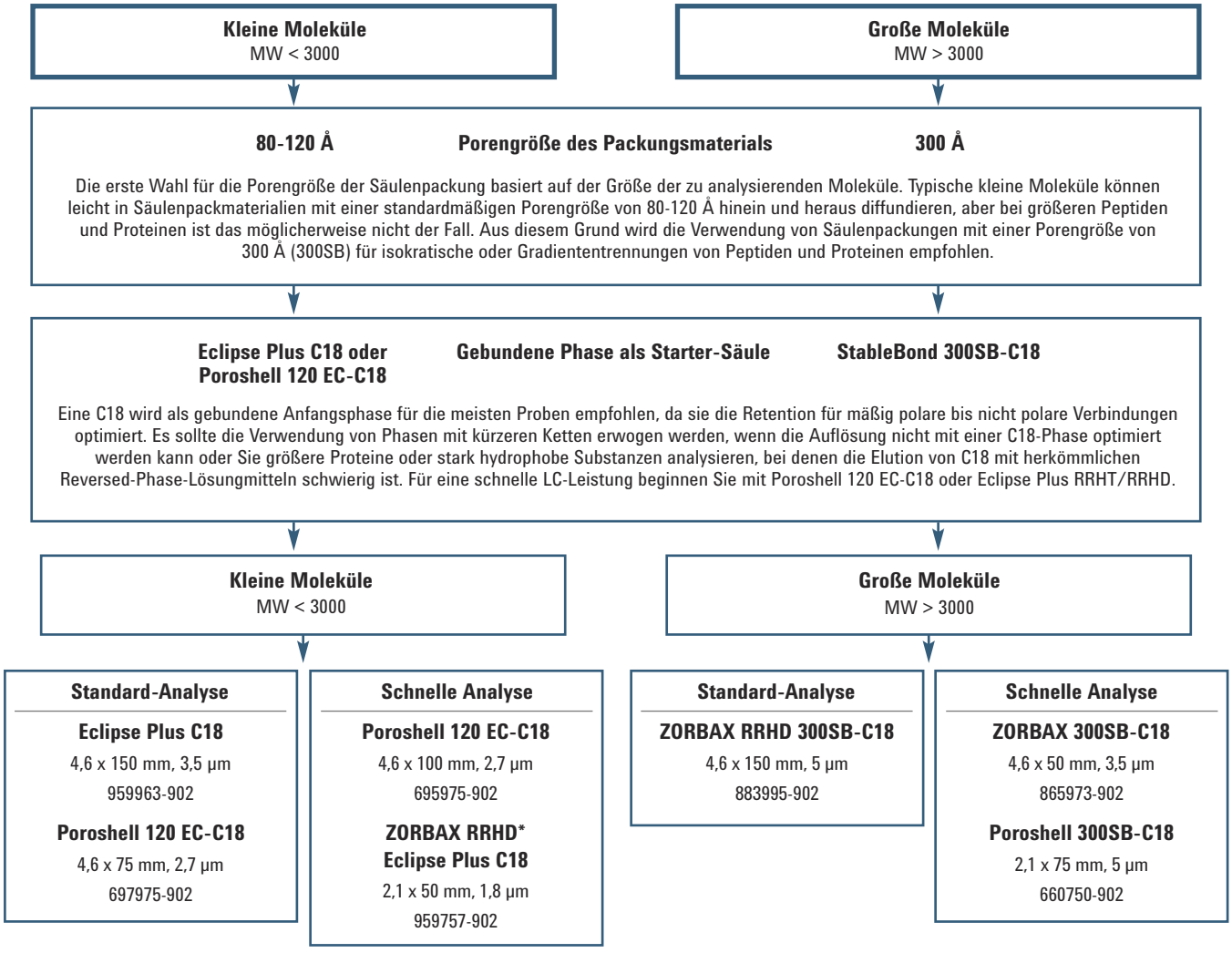
Pursuit Produktfamilie	Empfohlene Arbeitsbedingungen und Applikationen	Seite
Pursuit HPLC	• Volle Bandbreite an Phasen, einschließlich C18 und C8 • Diphenyl nutzt starke Dipol-Dipol-Wasserstoffbindungen und Pi-pi-Mechanismen für unterschiedliche Selektivität bei aromatischen Verbindungen • PFP bietet eine hervorragende Trennung polarer (halogenierter) Analyte und Stellungsisomere unter standardmäßigen Reversed-Phase-Bedingungen	287
Pursuit XRs und Pursuit XRs Ultra	• Bietet größere Oberfläche und kleinere Porengröße bei Phasen, die die Pursuit Produktfamilie ergänzen • Ultra bietet Stabilität bis 600 bar aufgrund spezieller Hardware und Beladung	295
Polaris Produktfamilie	**Empfohlene Arbeitsbedingungen und Applikationen**	**Seite**
C18-A und C8-A Erhältlich in 3,0, 5,0 und 10 µm (nur C18-A)	• C18-A und C8-A bieten alternative Selektivitäten für allgemeine polare Applikationen • Entwickelt mit Wasserstoffbindungsakzeptor-Endcapping	298
Amide-C18 Erhältlich in 3,0 und 5,0 µm	• Feine, alternative Selektivität aufgrund der fehlenden sterischen Abschirmung • Verwendet ein eingebettetes Amid, ähnlich wie ZORBAX Bonus-RP	298
C18-Ether und C8-Ether Erhältlich in 3,0 und 5,0 µm	• Endcapping mit einer Ethergruppe zur Erzeugung von mehr polarer Oberfläche für variierte Selektivität	298
Sonstige Agilent Säulen	**Empfohlene Arbeitsbedingungen und Applikationen**	**Seite**
TC-C18(2) Erhältlich in 5 µm	• Eine hervorragende Wahl für Mischungen aus polaren und unpolaren Substanzen, einschließlich stark basischer Substanzen	304
HC-C18(2) Erhältlich in 5 µm	• Hochwertige, stark retardierende Option • C-Gehalt von 17 % • Hervorragende Peakform für basische Substanzen	304

Flussdiagramm zur Auswahl von ZORBAX Reversed Phase-HPLC-Säulen

Kleine und große Moleküle

Reversed Phase-HPLC ist eine der wichtigsten chromatographischen HPLC-Methoden. Sie wird für die Analyse von ionischen und nicht ionischen Analyten eingesetzt. Daher liegt der Schwerpunkt dieses Diagramms zur Auswahl einer ZORBAX-Säule auf Reversed Phase-Säulen. Das Diagramm soll Ihnen die Auswahl einer Reversed Phase-Säule für die Methodenentwicklung zur Analyse kleiner und großer Moleküle erleichtern.

Dieses Flussdiagramm bietet Informationen zur Auswahl einer ersten Säule für die Methodenentwicklung bei kleinen Molekül- und Protein- bzw. Peptidproben, sowie Entscheidungshilfen für die gebundene Phase und die Abmessungen der Säule.



* Die erste Wahl bei Verwendung mit dem 1290 Infinity LC oder anderen UHPLC-Geräten mit Druckgrenzwerten von 1000 bar oder mehr.

Informationen über Biosäulen sind am Anfang des Abschnitts auf Seite 350 zu finden.

Auswahlhilfe für Säulen und mobile Phasen: Reversed Phase

HPLC-Säulen bestehen aus zwei Teilen: Säulenchemie und Hardware. Die richtige Säulenchemie finden Sie im Katalogabschnitt jedes Typs der gebundener Phase. Für die Auswahl von Säulenhardware und Partikelgrößen sehen Sie im Abschnitt über Säulengrößen und schnelle Trennungen nach, einschließlich Agilent ZORBAX Rapid Resolution HT-, Solvent Saver-, Kapillar- und PrepHT-Säulen.

ZORBAX Rapid Resolution High Throughput (RRHT)-Säulen

Auswahl der Porengröße

Wählen Sie eine Säulenpackung mit kleinen Poren (60-120 Å), wenn das Molekulargewicht der Substanz weniger als ca. 3000 beträgt. Verwenden Sie andernfalls eine Säulenpackung mit der Porengröße 300 Å.

Auswahl der Partikelgröße

Die typische Partikelgröße für HPLC-Säulen ist 5 µm, wobei 3,5 µm und kleiner in der Methodenentwicklung inzwischen häufig eingesetzt werden. Wenn Hochgeschwindigkeitsanalysen oder Analysen mit höherer Auflösung erforderlich sind, können Packungen mit Partikeln in den Größen 1,8 µm und 2-3 µm verwendet werden. Kürzere Säulen mit diesen Packungen können schnelle Trennungen mit hoher Auflösung liefern, wobei die Partikelgröße 1,8 µm die höchste Effizienz und 2,7 µm-Partikel mit poröser Oberfläche ähnliche Ergebnisse bieten. Mit der Wahl zwischen den Partikelgrößen 1,8, 2,7, 3,5 und 5 µm sollten Sie mit der kleinsten, für Ihre HPLC- oder UHPLC-Säule (mit 400 bar, 600 bar oder 1200 bar) geeigneten Partikelgröße beginnen, um die besten Ergebnisse zu erzielen.

Säulenabmessungen

Die Wahl der besten Säulengröße für die Methodenentwicklung hat sich in den letzten Jahren drastisch geändert. Säulen mit den kleineren Innendurchmessern 3,0 mm oder 2,1 mm werden nun häufiger verwendet als Säulen mit einem Innendurchmesser von 4,6 mm, um den Lösungsmittelverbrauch zu senken und eine Kompatibilität mit MS-Detektoren zu erreichen. Zudem können kürzere 50 mm-, 75 mm- und 100 mm-Säulen eine hervorragende anfängliche Wahl sein. Längere Säulen werden meist nur verwendet, wenn eine höhere Auflösung benötigt wird oder die Partikelgrößen 3,5 und 5 µm eingesetzt werden.

TIPP

Brauchen Sie Unterstützung bei der Auswahl der richtigen Säule für Ihre Methode? Dann hilft Ihnen der Navigator: eine Auswahlhilfe für LC-Säulen und die Probenvorbereitung. Sie finden ihn online oder über Ihr Mobile Device unter **http://navigator.chem.agilent.com**

Kieselgel, Polymere und gebundene Phase

Basismaterial

Das Basismaterial für eine LC-Säule ist meist hochreines Kieselgelmaterial mit vollkommen porösen Partikeln wie das Material, das in den meisten Agilent Säulen, einschließlich ZORBAX, Pursuit und Polaris, verwendet wird. Allerdings stehen weitere Optionen zur Wahl, einschließlich Polymermaterial mit hoher pH-Stabilität, das in PLRP-S-Säulen verwendet wird, und oberflächenporöse Kieselgelpartikel wie die in Poroshell 120 Säulen verwendeten. Die hochreinen Kieselgelmaterialien des Typs B, einschließlich des in ZORBAX Eclipse Plus verwendeten ZORBAX Rx-Sil, und das oberflächenporöse Poroshell 120 sind eine hervorragende erste Wahl für die meisten Methoden. Kieselgele des Typs A, z. B. ZORBAX SIL, das in den Original ZORBAX Säulen verwendet wird, werden auch weiterhin hergestellt und für viele Methoden verwendet.

Gebundene Phase

Eine gute erste Wahl für die gebundene Phase ist C18 oder C8, und die empfohlenen Ausgangssäulen sind Eclipse Plus C18 oder Poroshell 120 EC-C18. Diese beiden Säulen bieten eine hervorragende Peakform und können im pH-Bereich 2–9 verwendet werden. Damit sind sie für die meisten typischen mobilen LC- und LC/MS-Phasen geeignet. Wenn die gelösten Analyten mit diesen Säulen nicht ausreichend getrennt werden, bieten möglicherweise CN- und Phenyl-Säulen – einschließlich Phenyl-, Phenyl-Hexyl- und Diphenyl-Säulen – signifikante Unterschiede in der Selektivität von unverzweigten Alkylphasen und wirken sich so auf das Trennungsergebnis aus.

Im Allgemeinen werden größere Moleküle, z. B. Proteine, am besten auf Reversed-Phase-Säulen mit kurzer Kettenlänge (C3, CN, C8) und Peptide und kleine Moleküle auf Säulen mit längerer Kette (C18) getrennt. Es gibt allerdings viele Fälle, bei denen dies nicht zutrifft. So können zum Beispiel Peptide auch auf Säulen mit kurzen Ketten effizient getrennt werden; hydrophobe Peptide können auf Phasen mit längeren Ketten eine bessere Wiederfindung aufweisen. Es ist daher am besten, anfänglich eine Phase in der Mitte des hydrophoben Spektrums zu wählen (z. B. C8) und dann je nach anfänglichen Ergebnissen und Löslichkeitseigenschaften Ihrer Probe zu einer stärker hydrophoben oder stärker hydrophilen Phase zu wechseln.

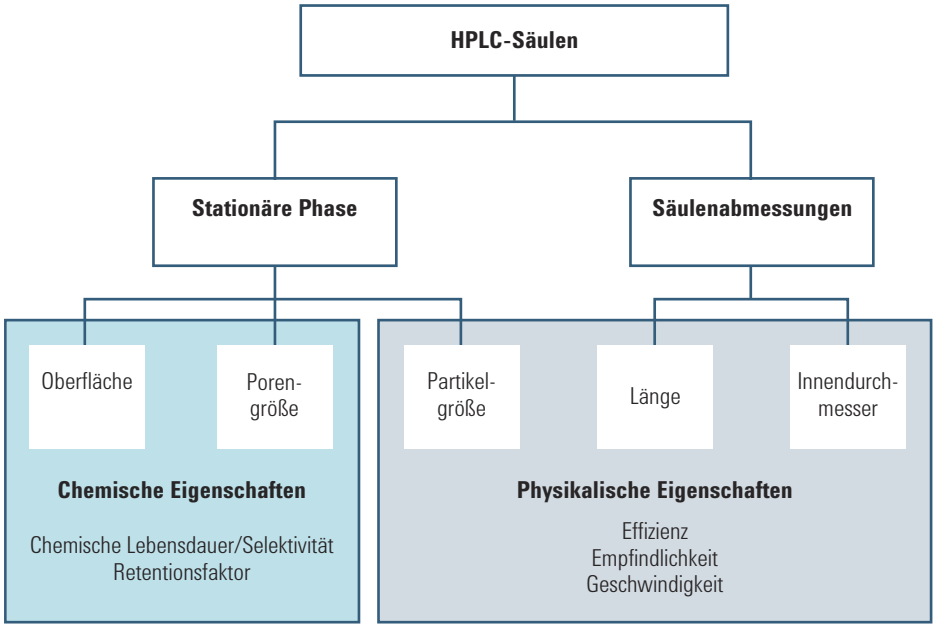
Polymere

Wenn eine Säule für einen sehr niedrigen und sehr hohen pH-Wertebereich benötigt wird, bieten Polymerpackungen eine Alternative zu Materialien auf Kieselgelbasis. Polymerpartikel sind sehr gut geeignet für Chromatographie in kleinem Massstab, besonders LC/MS, da sie chemisch stabil sind und keine löslichen oder partikelförmigen Substanzen ausbluten. Sphärische, polymere Reversed-Phase-Packungen, die beispielsweise in Agilent PLRP-S-Säulen verwendet werden, basieren auf einem Styrol-Divinylbenzol-Copolymer mit einer inhärent hydrophoben Oberfläche. Für die Reversed-Phase-Chromatographie mit Polymerpartikeln ist keine gebundene Phase erforderlich. Diese festen, makroporösen Partikel können beschichtet und derivatisiert werden, um ihnen eine Reihe verschiedener Funktionalitäten zu verleihen, einschließlich schwacher und starker Kationen- und Anionenaustauscher.

pH-Wert und mobile Phase

Die Auswahl einer mobilen Phase für ein Reversed-Phase-System beginnt mit der Auswahl des organischen Modifiers. Acetonitril ist der am häufigsten verwendete organische Modifier. Allerdings gibt es bei mobilen Phasen, die Acetonitril, Methanol und Tetrahydrofuran (THF) enthalten, signifikante Variationen bei den Selektivitätsunterschieden und der Probenretention. Die Probenlöslichkeit unterscheidet sich bei solchen Lösungsmitteln häufig und schreibt so die Verwendung eines oder mehrerer bestimmter Lösungsmittel vor. Mit bestimmten Modifiers ist die UV-Detektion bei bestimmten Wellenlängen (z. B. Methanol bei 200 nm) nicht möglich.

Sowohl der pH-Wert als auch die Ionenstärke des wässrigen Teils mobiler Phasen sind wichtige Parameter bei der Entwicklung stabiler Methoden, die nicht gegenüber geringen Veränderungen der Bedingungen empfindlich sein dürfen. Bei ionischen Verbindungen zeigt die Retention typischer Substanzen bei Änderungen im pH-Wert signifikante Änderungen. Bei solchen Reversed-Phase-Systemen ist es sehr wichtig, den pH-Wert zu kontrollieren, um Retention und Auflösung zu stabilisieren. Ein pH-Wert zwischen 2 und 4 bietet gemeinhin die stabilsten Bedingungen für die Retention im Vergleich zu Bedingungen, bei denen kleinere Änderungen im pH-Wert auftreten, und dieser pH-Wert wird für die anfängliche Methodenentwicklung für die meisten Proben empfohlen, einschließlich für basische Verbindungen und typische schwache Säuren.



Arbeiten mit LC/MS

Bei der Wahl von HPLC-Säulen für LC/MS müssen Chromatographie-Anwender häufig mehrere Aspekte ihrer Methode und der Trennung berücksichtigen. Dazu gehören typischerweise die Auflösung, Flussrate und Wahl der stationären Phase. Für relativ einfache Analyten sind oft kürzere, hochauflösende Säulen die beste Wahl. Diese Säulen ermöglichen einen hohen Durchsatz bei gleichzeitiger Aufrechterhaltung der Trennungseffizienz. Narrow Bore Rapid Resolution High Definition (RRHD) für Trennungen (> 600 bar) und Poroshell 120-Säulen (< 600 bar) bieten auch bei den kürzeren Säulenabmessungen eine hohe Auflösung. Bei schwierigeren Proben sollten Anwender sich für längere Säulen entscheiden.

Da viele LC/MS-Analysen mit niedrigeren Flussraten durchgeführt werden (typisch sind Flussraten von µL/min bis zu 1 mL/min), ist der Wechsel zu Säulen mit kleineren Innendurchmessern für den Anwender die beste Wahl. Agilent Solvent Saver-Säulen (3,0 mm ID) und Narrow Bore-Säulen (2,1 mm ID) ermöglichen häufig einen geringeren Lösungmittelverbrauch. Diese Säulen stellen im Vergleich zu Säulen mit größerem Innendurchmesser hervorragende Optionen für höhere Auflösung und größere Empfindlichkeit dar.

In den meisten Fällen ist die beste gebundene Phase eine C18-Phase mit Endcapping. Eclipse Plus C18 ist eine Hochleistungs-C18-Phase mit Endcapping, die in sub-2 µm-RRHD- und -RRHT-Säulenformaten erhältlich ist. Für schnelle Trennungen mit hohem Durchsatz mit LC/MS ist Poroshell 120 EC-C18 eine hervorragende Wahl. Poroshell hat eine größere Fritte und ist daher besser für stärker verunreinigte LC/MS-Proben wie Blutplasma geeignet, das Säulen mit Fritten kleinerer Porosität häufig verstopft.

Die beiden Phasen Eclipse Plus C18 und Poroshell 120 EC-C18 sind über einen weiten pH-Bereich hinweg stabil und mit flüchtigen Puffern wie Essig- und Ameisensäure kompatibel.

TIPP

LC-Flussraten-Rechner-App

Mit dieser KOSTENLOSEN Smartphone-App können Sie Ihre Flussrate schnell an andere Methodenänderungen anpassen.
Download unter **www.agilent.com/chem/lcapp**

Transfer Ihrer Methode auf eine hocheffiziente Säule

Hocheffiziente Säulen für UHPLC/Fast LC helfen Ihnen bei der Steigerung der Analysengeschwindigkeit und Auflösung. Je nach Gerätekonfiguration müssen Sie möglicherweise einige Anpassungen vornehmen, um mit diesen Säulen die besten Ergebnisse zu erzielen.

Aufgrund ihrer hohen Effizienz eluieren sehr schmale Peaks von Säulen mit höherer Effizienz schnell. Zwar können moderne HPLC-Geräte und -Datensysteme die Vorteile dieser Partikel nutzen, aber zum Erzielen bester Ergebnisse ist es wichtig, auf die Gerätekonfiguration zu achten.

Schritte für den Transfer Ihrer Methode:

Überprüfen Sie die mit ihrem Gerät mitgelieferten Spezifikationen – Ihr Gerät ist möglicherweise bereits für hocheffiziente Säulen konfiguriert. Ist dies nicht der Fall, fahren Sie fort.

Optimieren der Datenerfassungsrate für LC und LC/MS (mindestens 40 Hz-Detektor mit schneller Reaktionszeit für UV) – Setzen Sie den Detektor auf die schnellste und dann auf die zweitschnellste Einstellung und beobachten Sie, ob die Auflösung unterschiedlich ist.

Verwenden Sie eine Semi-Mikro- oder Mikro-Durchflusszelle – für beste Leistungen werden Durchflusszellen mit kleineren Volumina empfohlen, beispielsweise die Semi-Mikrodurchflusszelle (6 mm/5 µL) oder die Mikro-Durchflusszelle (3 mm/2 µL). Es gibt neuere Kartuschenzellen (z. B. Max-Light Durchflusszelle für ultrageringe Dispersion, Best.-Nr. G4212-60007), die für die Optimierung der UHPLC-Geräteleistung konzipiert sind.

TIPP

Verwenden Sie für den Agilent 1290 Infinity LC in Situationen, die extrem geringe Totvolumen erfordern, das Kit für ultrageringe Dispersion, das eine Durchflusszelle mit ultrageringer Dispersion und Kapillaren mit einem Innendurchmesser von 0,08 mm enthält.

Minimieren Sie das apparative Totvolumen Ihrer Anlage: Verwenden Sie rote (0,12 mm ID) anstelle von grünen (0,17 mm ID) Kapillaren, da bei den roten Kapillaren die Probe nur durch das halbe Volumen fließen muss. Dies reduziert die zusätzliche Säulenbandenverbreiterung. Stellen Sie sicher, dass Ihre Verbindungen so kurz wie möglich sind. Die wichtigsten zu überprüfenden Stellen sind:

- Der Nadelsitz des automatischen Probengebers
- Verbindung von automatischem Probengeber mit dem thermostatisierten Säulenofen (TCC)
- Verbindung des TCC mit der Säule
- Verbindung der Säule mit der Durchflusszelle, einschließlich des Innendurchmessers der integrierten Durchflusszellen-Einlasskapillare

Alle diese spezifischen Kapillaren können in den benötigten Längen und für Ihr Gerät einzeln bei Agilent bestellt werden.

Siehe Seite 36–39.

Skalieren des Gradientenprofils und Injektionsvolumens: Passen Sie bei Verwendung der Gradientenelution das Gradientenprofil und Injektionsvolumen der neuen kleineren Säule an, um die Methode schnell zu übertragen und eine Überladung zu vermeiden. Stellen Sie für die isokratische und Gradientenelution sicher, das Injektionsvolumen an das Säulengesamtvolumen anzupassen.

Minimieren der Dispersion der Probe in der Säule bei der Injektion: Verwenden Sie ein Injektionslösungmittel mit einer Lösungmittelstärke, die gleich oder schwächer als die der mobilen Phase ist. Dies ist besonders bei Verwendung einer isokratischen Methode wichtig. Dies wird allgemein für alle Säulen und besonders für hocheffiziente Säulen empfohlen.

TIPP

Ein Video, das Sie schrittweise zum Methodentransfer mit der Poroshell 120 anleitet, finden Sie unter **www.agilent.com/chem/poroshell120video**

Sehen Sie sich auch das LC-Methodentransfer-Tool an unter **www.agilent.com/chem/lcmethodtranslator**

Achten Sie auf die richtigen Anschlüsse: Agilent empfiehlt Swagelok-Fittings mit vorderer und hinterer Ferrule, da diese das gesamte LC-System am besten abdichten (an Geräteverbindungen verwenden, d. h. an Ventilen, Heizgeräten usw.). Für bis zu 600 bar sind Polyketon-Fittings besonders zu empfehlen. Verwenden Sie dieses Fitting (Best.-Nr. 5042-8957) an den Säulenverbindungen mit Poroshell 120. Für RRHD-Säulen verwenden Sie das abnehmbare 1200 bar-Fitting von Agilent (Best.-Nr. 5067-4733).

Optimieren Ihrer Flussrate: Bei Verwendung eines Innendurchmessers von 2,1 mm ist die empfohlene Startflussrate für Poroshell 120 0,42 mL/min. Für Poroshell 120-Säulen mit 3,0 mm ID wird empfohlen, mit 0,85 mL/min und für 4,6 mm ID mit 1,5-2 mL/min zu beginnen.

Austauschbares Fitting (SV), 1200 bar, 5067-4733

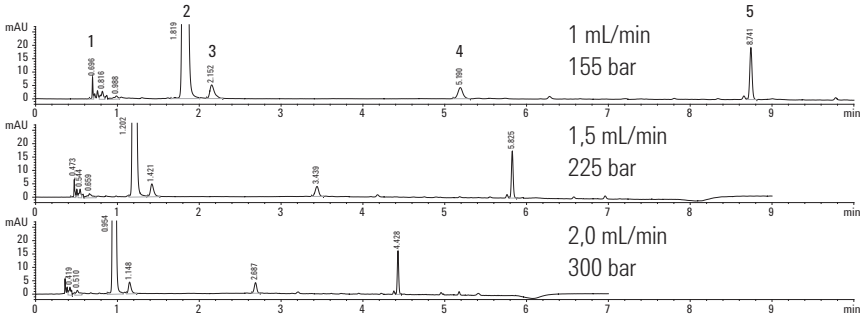
Schnelle Analyse von Cefepim und möglichen Verunreinigungen

Säule: **Poroshell 120 EC-C18**
697975-902
4,6 x 75 mm, 2,7 µm

System: Agilent Rapid Resolution LC-System der Serie 1200

Detektor: DAD, 254 nm

1. Verunreinigung E
2. Cefepim
3. Verunreinigung F
4. Verunreinigung A
5. Verunreinigung B



VHP-FITTINGS

Das austauschbare Agilent Fitting für 1200 bar (für Kapillaren mit 1/16" AD) umfasst eine Edelstahlschraube, eine innere Ferrule aus Edelstahl und eine vordere Ferrule aus PEEK. Das Fitting kann im gesamten Flussweg verwendet werden. Da es auch bei erneutem Einsetzen keinen Verlust an Dichtigkeit zeigt, ist es besonders gut für Verbindungen zwischen Wärmeaustauscher und Säule geeignet. Dieses neue, verbesserte Fitting ersetzt das Standard-Swagelok-Fitting aus Edelstahl, das nicht ausgetauscht werden konnte. Das VHP-Fitting (sehr hoher Druck) ist in drei Größen erhältlich: kurz (Best.-Nr. 5067-4733), lang (Best.-Nr. 5067-4738) und extralang (Best.-Nr. 5067-4739). Das kurze Fitting kommt am häufigsten zum Einsatz und ist in 90 % der Fälle die richtige Wahl. Bei Säulen mit längeren Muttern ist mitunter ein längeres Fitting erforderlich.

Überblick über Agilent LC-Säulen: kleine Moleküle

Beginnen Sie mit Poroshell 120 für Fast LC-Leistung auf einem beliebigen HPLC-System – die Phasen entsprechen denen der ZORBAX Familie.

Poroshell 120

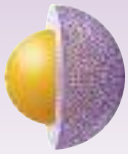
Bis zu 50 % weniger Druck als Sub-2 µm; erhöht die Produktivität im Labor insgesamt

1,7 µm fester Kern; 0,5 µm poröse äußere Schicht für 2,7 µm-Partikel, Innendurchmesser: 4,6 mm, 3,0 mm, 2,1 mm, Längen: 30-150 mm.

In Kürze: neue Phasen! Siehe **www.agilent.com/chem/poroshell120**

Mit HPLC- und UHPLC-Geräten kompatibel. Geeignet für die Analyse von Säuren, Basen und neutralen Substanzen. Auch hervorragend für das Peptid-Mapping geeignet.

Poroshell 120 ist für alle Labore geeignet, die höhere Analysengeschwindigkeit und Auflösung bei weniger Rückdruck benötigen.



Poroshell 120 SB-C18 (USP L1), SB-C8
C-Gehalt: SB-C18 – 7,5 %, SB-C8 – 4,5 %

Poroshell 120 EC-C18 (USP L1), EC-C8** (USP L1), Phenyl-Hexyl (USP L11)**
C-Gehalt: Phenyl-Hexyl – 8 %

Poroshell 120 EC-CN (USP L10)

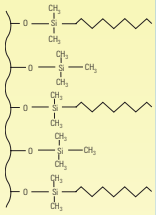
****Beste Phase für die Methodenentwicklung**

ZORBAX Produktfamilie

ZORBAX Eclipse Plus**

RRHD: 1,8 µm, stabil bis 1200 bar;
RRHT: 1,8 µm, 600 bar
Längen: 30-250 mm
ID: 4,6 mm, 3,0 mm, 2,1 mm, 1,0 mm;
Prep

C18 (USP L1),
C8 (USP L7),
Phenyl-Hexyl (USP L11),
PAH (USP L1)



Hohe Leistung und hervorragende Peakform mit Säuren, Basen und neutralen Substanzen

Applikationsbeispiele
Umwelt: EPA-Methode 1694, Illicit and prescribed drugs in wastewater (Illegale und ärztlich verordnete Drogensubstanzen in Abwasser)
Lebensmittelsicherheit: Chinolon-Antibiotika
Pharmazie: Chloramphenicol, Simvastatin, Chrysophenol (TCM), Amphetamin, Ranitidin

Doppeltes Endcapping (außer PAH, der nicht mit Endcapping versehen ist)
Temperaturgrenze: 60 °C
Porengröße: 95 Å
Oberfläche: 160 m^2/g
Partikelgrößen: 1,8, 3,5, 5 µm

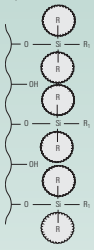
pH: 2,0-9,0 für C18, C8; 2,0-8,0 für PAH, Phenyl-Hexyl
C-Gehalt:
C18: 9 %;
C8: 7 %;
Phenyl-Hexyl: 9 %;
PAH: 14 %

Insgesamt optimal – hervorragende Peakform, Trennleistung, Auflösung und Standzeit

ZORBAX StableBond

RRHD: 1,8 µm, stabil bis 1200 bar;
RRHT: 1,8 µm, 600 bar
Längen: 20-250 mm
ID: 4,6 mm, 3,0 mm, 2,1 mm, 1,0 mm;
Prep, Kapillar (C18)

SB-C18 (USP L1),
SB-C8 (USP L7),
SB-C3 (USP L56),
SB-Phenyl (USP L11),
SB-CN (USP L10),
SB-Aq



Hohe Leistung mit Säuren, Basen und neutralen Substanzen mit überragender Standzeit im niedrigen pH-Bereich.

Applikationsbeispiele
Chemisch/Industriell: Triton
Umwelt: organische Säuren, Pestizide in Trinkwasser
Lebensmittelsicherheit: Anthocyane, Parabene, Melamin
Pharmazie: Analgetika, Anästhetika, traditionelle chinesische Medizin

Ohne Endcapping
Temperaturgrenze: 80 °C (90 °C für SB-C18)
Porengröße: 80 Å
Oberfläche: 180 m^2/g
Partikelgrößen: 1,8, 3,5, 5, 7 µm

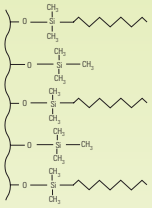
pH 1,0-8,0 (0,8-8,0 für SB-C18)
C-Gehalt:
C18: 10 %;
C8: 5,5 %;
C3: 4 %;
Phenyl: 5,5 %;
CN: 4 %,
Aq: proprietär

Die beste Option für mobile Phasen mit niedrigem pH-Wert – hervorragend für die Methodenentwicklung

ZORBAX Eclipse XDB

RRHD: 1,8 µm, stabil bis 1200 bar;
RRHT: 1,8 µm, 600 bar
Längen: 15-250 mm
ID: 4,6 mm, 3,0 mm, 2,1 mm, 1,0 mm;
Kapillar- und Prep-Säulen

C18 (USP L1),
C8 (USP L7),
Phenyl (USP L11),
CN (USP L10),



Gute Peakform für basische, saure und neutrale Substanzen mit hoher Leistung über einen großen pH-Bereich (pH 2-9). Extra dichte Oberflächenbelegung und doppeltes Endcapping tragen zur langen Standzeit dieser Säule bei.

Applikationsbeispiele
Umwelt:
Herbizide/Pestizide, Steroide in Wasser
Lebensmittelsicherheit: Lebensmittelfarben, Aromastoffe, Mykotoxine, Epoxyphenol-basierte Dosenbeschichtungen
Pharmazie: Gelbwurzel und zugehörige Alkaloide, Antidepressiva, Triamcinolon

Mit doppeltem Endcapping
Temperaturgrenze: 60 °C
Porengröße: 80 Å
Oberfläche: 180 m^2/g
Partikelgrößen: 1,8, 3,5, 5, 7 µm

pH 2,0-9,0 (2,0-8,0 für CN)
C-Gehalt:
C18: 10 %;
C8: 7,6 %;
Phenyl: 7,2 %;
CN: 4,3 %

Hohes Leistungsvermögen in einem weiten pH-Bereich

Pursuit/ Pursuit XRs

Längen: 30-250 mm
ID: 2,0 mm, 3,0 mm, 4,6 mm; Prep

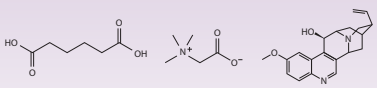
C18 (USP L1), **C8** (USP L7), **Diphenyl** (USP L11), **PFP** (USP L43), **PAH** (USP L1), **Si** (USP L3)

Pursuit XRs bietet höhere Beladbarkeit, und Pursuit XRs Ultra ist für höhere Druckstabilität beladen.

Mit Endcapping (außer Pursuit XRs Si)
Porengröße: 200 Å (Pursuit), 100 Å (Pursuit XRs)
Oberfläche: 200 m^2/g (Pursuit); 440 m^2/g (Pursuit XRs)
Partikelgrößen: 3, 5, 10 µm
pH: 2,0-9,0

C-Gehalt:
Pursuit C18: 12,9 %;
Pursuit C8: 7,4 %;
Pursuit Diphenyl: 7,3 %;
PFP: 6,3 %;
XRs C18: 22 %;
XRs Ultra C18: 23,3 %;
XRs Ultra C8: 15 %;
XRs Ultra Diphenyl: 14,6 %

Zuverlässige Selektivitätsalternativen



Mit Endcapping: EC-C18, EC-C8, Phenyl-Hexyl, Bonus-RP (dreifach), EC-CN
Ohne Endcapping: SB-C18, SB-C8 und SB-Aq
Temperaturgrenze: 60 °C (EC-C18, EC-C8, Phenyl-Hexyl, Bonus-RP); 80 °C (SB-C8, SB-Aq); 90 °C (SB-C18)
Porengröße: 120 Å; Oberfläche: 130 m^2/g; pH: 2,0-8,0 (EC-C18, EC-C8, Phenyl-Hexyl); 1,0-8,0 (SB-C18, SB-C8, SB-Aq); 2,0-9,0 (Bonus-RP); C-Gehalt: 8 % (EC-C18); 7 % (EC-C8)

Poroshell 120 Bonus-RP (USP L60)
C-Gehalt – 7,5 %

Poroshell 120 SB-AQ
C-Gehalt: proprietär

Polare Substanzen

Polaris

ZORBAX Extend-C18

RRHD: 1,8 µm, stabil bis 1200 bar;
RRHT: 1,8 µm, 600 bar
Längen: 20-250 mm
ID: 4,6 mm, 3,0 mm, 2,1 mm, 1,0 mm

C18 (USP L1)

Hohe Effizienz und lange Standzeit im hohen pH-Bereich – bis zu pH 11,5. Verbesserte Retention, Auflösung und Peakform von basischen Substanzen. Hohe Empfindlichkeit bei LC/MS-Trennungen von Peptiden. Einzigartige, zweizähnige Bindung und doppeltes Endcapping bieten eine hohe pH-Stabilität.

Applikationsbeispiele
Umwelt: EPA 8330 (Sprengstoffe)
Lebensmittelsicherheit: Aflatoxine, Mykotoxine
Pharmazie: Antihistamine, Xanthine

Mit doppeltem Endcapping
Temperaturgrenze: 60 °C
Porengröße: 80 Å
Oberfläche: 180 m^2/g

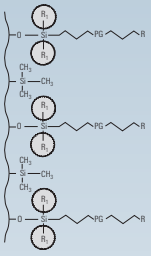
Partikelgrößen: 1,8, 3,5, 5 µm
pH: 2,0-11,5
C-Gehalt: 12,5 %

Eine gute Option für Trennungen bei hohen pH-Werten

ZORBAX Bonus-RP

RRHD: 1,8 µm, stabil bis 1200 bar;
RRHT: 1,8 µm, 600 bar
Längen: 30-250 mm
ID: 4,6 mm, 3,0 mm, 2,1 mm, 1,0 mm; Prep

Bonus-RP (USP L60)



Polar eingebettet zur Verbesserung der Peakformen; für basische Substanzen im niedrigen und mittleren pH-Bereich.

Applikationsbeispiele
Umwelt: Triazinpestizide
Lebensmittelsicherheit: Hydroxymethylfurfural
Pharmazie: Antimykotika, Appetitzügler, Medikamente zur Behandlung von Geschwüren

Dreifach-Endcapping
Temperaturgrenze: 60 °C
Porengröße: 80 Å
Oberfläche: 180 m^2/g

Partikelgrößen: 1,8, 3,5, 5 µm
pH: 2,0-9,0
C-Gehalt: 9,5 %

Alternative Selektivität zu Phasen aus Alkyl, Phenyl, Cyano

SB-AQ

RRHD: 1,8 µm, stabil bis 1200 bar;
RRHT: 1,8 µm, 600 bar
Längen: 20-250 mm
ID: 4,6 mm, 3,0 mm, 2,1 mm; Prep

ZORBAX SB-Aq

Proprietäre Phase, die ideal für polare Verbindungen und stark wasserhaltige Bedingungen geeignet ist.

Applikationsbeispiele
Umwelt: Pestizide in Trinkwasser
Lebensmittelsicherheit: Pestizide in Lebensmitteln
Pharmazie: wasserlösliche Vitamine

Siehe ZORBAX StableBond für Spezifikationen und Struktur.

Außergewöhnliche Standzeit im niedrigen pH-Bereich – kein Endcapping

Polaris

Längen: 30-250 mm
(erhältlich mit 3 µm- und 5 µm-Partikeln)
ID: 2,0 mm, 3,0 mm, 4,6 mm; Prep

C18-A (USP L1), **C8-A** (USP L7),
C18-Ether (USP L1), **C8-Ether** (USP L7),
Amide-C18 (USP L60), **NH2** (USP L8),
Si-A (USP L3)

Wasserstoffbindungsakzeptor- und Ethergruppen-Endcapping bieten alternative Selektivitäten.

Applikationsbeispiele
Umwelt: Triazinpestizide
Lebensmittelsicherheit: Hydroxymethylfurfural
Pharmazie: Antimykotika, Appetitzügler, Medikamente zur Behandlung von Geschwüren

Endcapping
Porengröße: 180 Å
Oberfläche: 200 m^2/g
Partikelgrößen: 3, 5, 10 µm
pH: 2,0-9,0

C-Gehalt:
Polaris C18-A: 13,8 %;
Polaris C8-A: 7,4 %;
Polaris C18-Ether: 12,1 %;
Polaris C8-Ether: 7,1 %

Weitere Optionen für polare Substanzen

Informationen über Biosäulen sind am Anfang des Abschnitts auf Seite 350 zu finden.

Suchen Sie nach einer HILIC-Säule?

HILIC Plus ist eine HILIC-Säule basierend auf Eclipse Plus Kieselgel für eine hervorragende Peakform

Poroshell 120 HILIC: 2,7 µm, stabil bis 600 bar

Nicht gebundenes Kieselgel
Porengröße: 95 Å (120 Å bei Poroshell 120)
Oberfläche: 160 m^2/g (130 m^2/g bei Poroshell 120)
Partikelgrößen: 1,8, 2,7, 3,5 µm
pH: 0-8,0

RRHD: 1,8 µm, stabil bis 1200 bar
Längen: 50, 100, 150 mm
ID: 4,6 mm (nur 3,5 µm), 3,0 mm, 2,1 mm

Hohe Empfindlichkeit für LC/MS-Applikationen und empfohlen für EPA 1694.

Methodenentwicklung von pH 1-12

Beginnen Sie die Methodenentwicklung bei niedrigen pH-Werten (pH 2 - 3)

Wo soll man bei der großen Auswahl an Säulen mit der Methodenentwicklung beginnen? Der beste Ausgangspunkt zur Methodenentwicklung ist eine gepufferte mobile Phase mit einem pH-Wert von 2 - 3. Eine mobile Phase mit niedrigem pH-Wert ergibt in der Regel die beste Peakform für basische Substanzen mit einer Trennsäule auf Kieselgelbasis. Bei niedrigen pH-Werten sind die Silanolgruppen des Kieselgels vollständig protoniert. Positiv geladene, basische Substanzen können also nur eine minimale Wechselwirkung aufweisen. Das Ergebnis ist eine ausgezeichnete Peakform. Viele saure Substanzen sind ungeladen und haben daher bei niedrigem pH-Wert eine maximale Retention. Daher empfiehlt sich ein niedrigem pH-Wert als Ausgangspunkt für die Methodenentwicklung.

Für analytische Standardapplikationen bietet sich als Ausgangsbasis Acetonitril als organischer Modifier und ein 20 - 50 mM Phosphatpuffer (pH 2 - 3) als wässrige Komponente an (nicht für LC/MS- Applikationen). Dies bewirkt eine gute pH-Wert-Kontrolle, die für die reproduzierbare Analyse von ionisierbaren Verbindungen wichtig ist. Für LC/MS-Analysen ist Ameisensäure als Additiv zur mobilen Phase geeignet.

Optimierung der Lösungsmittel und der gebundenen Phasen bei niedrigem pH-Wert

Erste Schritte bei der Methodenentwicklung können sehr schnell zu zufriedenstellenden Trennungsergebnissen führen. Wenn aber weitere Optimierung erforderlich ist, kann Acetonitril durch Methanol oder Tetrahydrofuran ersetzt und die Trennung erneut optimiert werden. Dieser Schritt kann zu einer zufriedenstellenden Lösung führen, aber wenn dennoch weitere Selektivitätsoptimierung erforderlich ist, kann die gebundene Säulenphase geändert werden.

Im niedrigen pH-Bereich sind viele gebundene Phasen für die Optimierung verfügbar. Dazu gehören die Eclipse Plus-Phasen sowie die Eclipse XDB-Produktfamilie mit C18, C8, Phenyl und CN. Zu den Alternativen gehören fünf verschiedene gebundene StableBond-Phasen: SB-C18, SB-C8, SB-Phenyl, SB-CN und SB-C3. Für polare Substanzen testen Sie Bonus-RP, SB-Aq oder die Polaris-Produktfamilie, einschließlich der C18-A-, C8-A-, C18-Ether- und Amide-C18-Phasen.

Bei niedrigem pH-Wert kann es erforderlich sein, die Retention der sauren Verbindungen zu erhöhen. Verringern Sie in diesem Falle den pH-Wert weiter bis auf pH 1-2, verwenden Sie dann aber StableBond-Trennsäulen. Diese Säulen verfügen über die größte Stabilität bei sehr niedrigen pH-Werten und bieten viele Optionen in der Selektivität, um die beste Auflösung zu erzielen.

TIPP

Tool für LC-Methodentransfer

Verwenden Sie dieses Online-Tool für die schnelle Berechnung bei Änderungen der Säulenlänge, dem Durchmesser, der Flussrate usw. und zur Berechnung von Methodenanpassungen. Dies ist besonders für Gradientenmethoden nützlich.

Download unter **www.agilent.com/chem/lcmethodtranslator**

Für die Methodenentwicklung im mittleren pH-Bereich (pH 4-9) wählen Sie Agilent ZORBAX Eclipse Plus oder Poroshell 120.

Einige Proben werden möglicherweise im niedrigen pH-Bereich nicht gelöst oder weisen eine bessere Löslichkeit und Stabilität im mittleren pH-Bereich auf. Die Eclipse Plus C18- und Poroshell 120 EC-C18-Säulen können im mittleren pH-Bereich für die Methodenentwicklung verwendet werden. Die Eclipse Plus-Säule ist bis zu einem pH-Wert von 9 stabil und ist so ebenfalls im mittleren pH-Bereich zuverlässig. Diese Säulen mit doppeltem Endcapping haben zwei wichtige Vorteile: Gute Peakform im niedrigen und mittleren pH-Bereich sowie eine ausreichende Dichte der gebundenen Phase, um die Säule bei pH-Werten von 6 bis 9 vor dem Abbau des Kieselgels zu schützen.

Bei mittleren pH-Werten können basische Substanzen (z. B. Amine) noch eine positive Ladung tragen und die Silanolgruppen der Kieselgeloberfläche eine negative Ladung aufweisen. Daher führt nur das Abdecken möglichst vieler Silanolgruppen zu einer guten Peakform bei mittleren pH-Werten. Dies macht die Eclipse XDB-C18 zur ersten Wahl für den Beginn der Methodenentwicklung bei mittleren pH-Werten. Phosphatpuffer ist mit einem Pufferbereich von pH 6,1-8,1 der ideale Modifier für die mobile Phase bei pH 7. Als Zweites steht Acetatpuffer zur Auswahl. Er puffert im Bereich von pH 3,8 - 5,8, und seine Flüchtigkeit begünstigt ihn für die LC/MS.

Wählen Sie Agilent ZORBAX Extend-C18-Säulen zur Methodenentwicklung bei hohem pH-Wert (9-12)

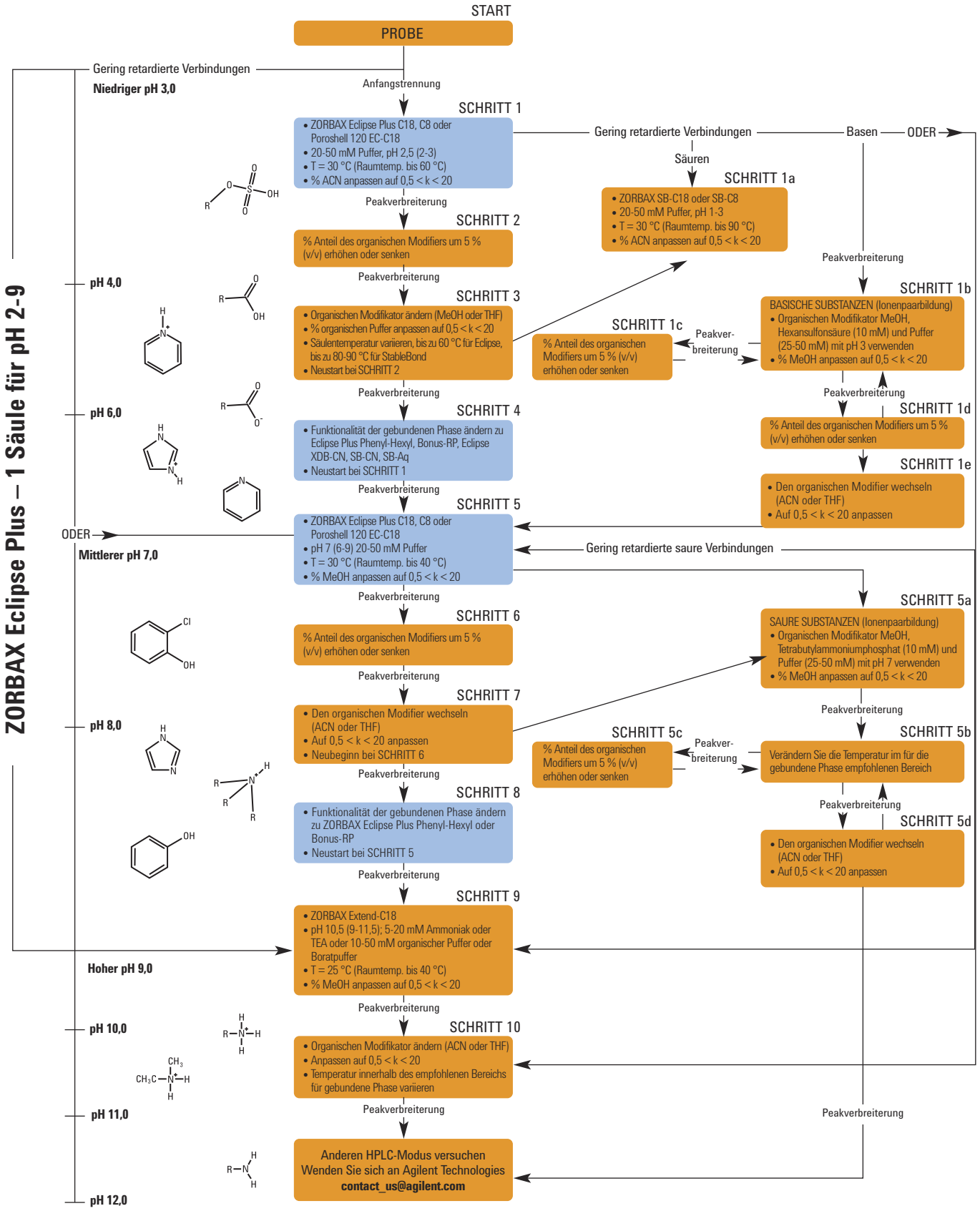
Im niedrigen oder mittleren pH-Bereich weisen manche Trennungen basischer Substanzen möglicherweise immer noch nicht ausreichend Retention oder die gewünschte Selektivität auf. Für diese Proben können Trennungen bei hohem pH-Wert geeignet sein. Bis vor geraumer Zeit wurden Trennungen auf Kieselgel-basierten Säulen bei hohem pH vermieden, weil die Säulenlebensdauer durch die Auflösung des zugrunde liegenden Kieselgels verkürzt war. Speziell gebundene Phasen wie ZORBAX Extend-C18 können das Kieselgel vor Auflösung schützen, sodass eine vernünftige Säulenlebensdauer erzielt und die Selektivitätsvorteile des hohen pH-Bereichs genutzt werden können.

Als Puffer für die mobile Phase bei hohem pH-Wert stehen bei der Extend-C18-Säule organische Puffer wie Triethylamin und Ammoniumhydroxid zur Auswahl. Diese Puffer werden am besten mit Methanol als organischem Modifikator zur Verlängerung der Säulenlebensdauer bei hohen pH-Werten verwendet. Dies ist eine weitere gute Option, die bei der Arbeit im hohen pH-Bereich und mit PLRP-S-Säulen erwogen werden sollte.

EINFACHE, ZUVERLÄSSIGE PH-PRÜFUNG

Agilent bietet jetzt eine ganze Reihe an pH-Messgeräten und Elektroden an. Diese pH-Messgeräte wurden für Chromatographie-Anwender entwickelt und vereinigen intuitive Bauweise mit außergewöhnlicher Widerstandsfähigkeit im Labor. Weitere Informationen finden Sie unter **www.agilent.com/chem/AgilentpH**

Hinweise für die Methodenentwicklung von niedrigen zu hohen pH-Werten



Vorsäulen

Die Bedeutung von Vorsäulen

Vorsäulen können die Lebensdauer Ihrer analytischen Säulen verlängern. Die Entscheidung zur Verwendung von Vorsäulen kann bei der Senkung der Betriebskosten helfen, indem die Häufigkeit des Austausches der analytischen Säule reduziert wird.

Die Vorsäule verhindert Schäden aufgrund von Partikelbelastung und stark adsorbiertem Material. Um eine ausreichende Kapazität für Probenverunreinigungen aufrechtzuerhalten, wählen Sie eine Vorsäule mit einem Innendurchmesser, der dem Innendurchmesser der Säule ähnlich ist. Idealerweise sollte die Packung der Vorsäule vom selben Typ wie die analytische Säule sein, damit die Chromatographie der analytischen Säule nicht geändert wird.

Vorsäulen tragen zur Trennung bei. Daher sollten Sie bei der Methodenentwicklung eine Inline-Vorsäule verwenden.

Agilent UHPLC-Vorsäulen bieten Schutz für hocheffiziente Poroshell 120- und ZORBAX RRHD- und RRHT-Säulen ohne Leistungseinbußen. Die Bestellnummern für alle Vorsäulen sind in den verschiedenen Produktfamilientabellen zu finden.

Die Entscheidung, wann eine Vorsäule ersetzt werden soll, kann schwierig sein. Als Faustregel gilt, dass die Vorsäule wahrscheinlich ersetzt werden sollte, wenn sich die Anzahl der Böden, der Druck oder die Auflösung um mehr als 10 % ändern. Sie müssen die Entscheidung, wie oft Sie Ihre Vorsäulen ersetzen, auf der Grundlage Ihrer Anwendung treffen. Vorzugsweise sollte die Vorsäule eher früher als später ausgetauscht werden.

UHPLC-Vorsäule, 1200 bar, 821725-903

Kartuschenauswahl

Symbol*	Kartuschentyp	Merkmale	Vorzüge
AC	Agilent HPLC-Kartuschen	Durch Umkehr der Metalladapter (Collets) in den Endfittings kann schnell eine Vorsäulenkartusche eingebaut werden.	Preiswert Erhöht die Lebensdauer Ihrer Säule. Ermöglicht schnelle Säulenwechsel Kann mit 2, 3, 4 und 4,6-mm-Kartuschen verwendet werden
		Die Kartuschen haben einen Filter und ein Sieb an jedem Ende	Sie vermeiden ein Verstopfen der Fritten
ZGC	ZORBAX-Vorsäulen-Kartusche: „Stand-alone"-System	„Stand-alone"-Kartuschen mit geringem Totvolumen und großer Effizienz	Mit einem PEEK-Fitting dicht bis zu 5000 psi (340 bar) oder 3000 psi
		Polymerkartusche für leckfreie Dichtung gegen Metallflächen	Keine Dichtungen erforderlich Lösungsmittelresistenter als PEEK
		Wiederverwendbare Fittings	Umstellung auf 1/16"-LC-Fittings
RR	ZORBAX Rapid Resolution- und Rapid Resolution HT-Kartuschensäulen: 3,5 µm- und 1,8 µm-Packungen, „Stand-alone"-System	Für LC/MS mit hohem Probendurchsatz, LC/MS/MS und Trennungen in der kombinatorischen Chemie	
		Gepackt mit Eclipse XDB für einen pH-Bereich von 2-9 Gepackt mit StableBond für einen niedrigen pH-Bereich	Für alle analytischen Typen Geringes Bluten
		Einzeln oder im Dreier-Pack erhältlich	
P	ZORBAX Semi-präparatives HPLC-Vorsäulen-Hardware-Kit: „Stand-alone"-System	Einfache Einheit, geringes Totvolumen	Dichtet bis zu 2000 psi (135 bar, 13,5 MPa)
		Kapillare (Polyphenylensulfon) dichtet leckfrei gegen Metalloberflächen ab	Keine Dichtungen erforderlich
		Wiederverwendbare Fittings	Umstellung auf 1/16"-LC-Fittings
PI	ZORBAX und Agilent Prep Präparatives Kartuschensäulen- und Vorsäulen-HPLC-System: „Stand-alone" und integrierte Hardwareoptionen	Einfache Einheit, geringes Totvolumen	Erhöht die Lebensdauer Ihrer Säule.
		Wiederverwendbare Fittings	Ermöglicht schnelle Säulenwechsel
		Hardwareoptionen für integrierte und externe Vorsäulen	Geeignet für Säulen mit 21,2 oder 30 mm ID
PL	Säule und Vorsäulenkartusche für Polymer-Analysen	Hohe Effizienz	Kostengünstig
		Geringes Totvolumen	Schneller Kartuschenwechsel
		Wiederverwendbarer Halter	Verlängert die Lebensdauer
CS	ChromSep Säulen-Hardware: Komplettsysteme und Ersatzkartuschen	Einfache Einheit, kein Totvolumen	Wirtschaftliches Format Keine Werkzeuge erforderlich Modulare Flexibilität
MG	MetaGuard Säulen-Hardware: Komplettsysteme und Ersatzkartuschen	Einfache Einheit, kein Totvolumen	Wirtschaftliches Format Keine Werkzeuge erforderlich Modulare Flexibilität
UG	Agilent Fast Guards für UHPLC	Keine spezielle Hardware nötig – kann direkt an der Analysensäule angeschlossen werden	Verlängert die Lebensdauer der Säule, ohne die Leistung zu beeinträchtigen
		Erhältlich mit passenden Phasen für Poroshell 120, RRHD- und RRHT-Säulen	

*Achten Sie auf diese Symbole bei der Auswahl der korrekten Vorsäulen und -kartuschen.

Kompatibilitätshilfe für Kartuschen/Vorsäulenkartuschensysteme*

Symbol	Säulentyp	Vorsäulenkartuschenhalter	ID (mm)	Phasen
AC	Kartuschenhalter für Säulen 5021-1845 	Vorsäulenkartuschenhalter (Internes System) 5021-1845 	2,0 3,0 4,0 4,6	LiChrospher Nucleosil Purospher Superspher ZORBAX
ZGC	Standard Fitting 	Vorsäulenkartusche („Stand-alone"), Kartuschenhalter 820999-901 	2,1 3,0 4,6	ZORBAX
RR	Rapid Resolution Kartuschenhalter 820555-901 	Kein Vorsäulenkartuschenhalter	4,6	ZORBAX
P	Semi-präparative Säule 	Semi-Prep-Vorsäulenkartusche („Stand-alone"), Kartuschenhalter 840140-901 	9,4	ZORBAX

(Wird fortgesetzt)

Kompatibilitätshilfe für Kartuschen/Vorsäulenkartuschensysteme*

Symbol	Säulentyp	Vorsäulenkartuschenhalter	ID (mm)	Phasen
PT	PrepHT 	Vorsäulenkartusche 820444-901	21,2	ZORBAX Agilent Prep
PL	Analytisch 	Vorsäulenkartuschenhalter (PL1310-0016) und PLRP-S-Vorsäulenkartuschen, 2 St. (PL1612-1801) 	3,0	PLRP-S
MG	Fast Guards für UHPLC: Einzelne Vorsäulen zum Austausch 	Kein Vorsäulenkartuschenhalter	1,0 2,0 4,6	Pursuit Pursuit XRs Polaris Phasen
UG	Fast Guards für UHPLC: Einzelne Vorsäulen zum Austausch **NEU!** 	Kein Vorsäulenkartuschenhalter	2,1 3,0 4,6	Poroshell 120: EC-C18 EC-C8 SB-C18 Phenyl-Hexyl Sub-2 µm: Eclipse Plus C18 Eclipse XDB-C18 SB-C18 SB-C8

*„Stand-alone"-Vorsäulen-Kartuschen passend für alle Kartuschen- und Standard-Fitting-Säulen von Agilent. Bei allen Säulen ohne Symbol handelt es sich um Standard-Fitting-Säulen.

Schnelle Säulen für Reversed-Phase-HPLC/UHPLC

Im letzten Jahrzehnt ist die Effizienz und Geschwindigkeit der Chromatographie ständig gestiegen, beginnend mit kleineren Partikelgrößen, die eine höhere Auflösung ermöglichen, und weiter mit neuen technischen Fortschritten im Partikeldesign (oberflächenporöse Partikel), die dieselben Auflösungsverbesserungen bei niedrigerem Rückdruck ermöglichen.

Die speziell für die Hochproduktivitätsanalyse (Fast LC) entwickelten Agilent ZORBAX und Poroshell Säulen sind die beste erste Wahl für alle Analysen, weil sie Folgendes bieten:

- Die Produktivität, die Sie benötigen, um der Konkurrenz immer einen Schritt voraus zu sein: Technische Fortschritte wie sub-2 µm-Partikel und oberflächenporöse Poroshell 120 Säulen bieten höhere Geschwindigkeit und verbesserte Auflösung.
- Flexibilität und Methodenskalierbarkeit von Labor zu Labor und weltweit – für die Analyse von kleinen Molekülen und Biomolekülen.
- Unschlagbare chromatographische Leistung: ZORBAX Kieselgel, das Kieselgel-Basismaterial, das für alle ZORBAX und Poroshell 120 Säulen verwendet wird, ist ultrarein, sehr stabil und ausgesprochen einheitlich für ultimative Zuverlässigkeit.
- Das umfangreichste Angebot an Phasen und Säulenkonfigurationen für Ihre speziellen Applikationsanforderungen.

Empfehlungen für Fast LC-Säulen

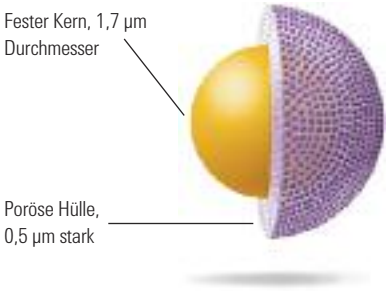
Ihre Laborsituation	Agilent empfiehlt	Begründung
Sie verwenden sowohl UHPLC- (1000+ bar) als auch HPLC-Geräte (z. B. Agilent 1290 Infinity LC und 1260 Infinity LC – 600 bar)	1. Poroshell 120 2. ZORBAX RRHD 1,8 µm	Poroshell 120 ist eine einfach auf beiden Gerätetypen zu verwendende Säule. ZORBAX RRHD hilft Ihnen bei der Optimierung der Funktionen von 1290 Infinity LC für UHPLC.
Nur HPLCs mit 400-600 bar – Agilent 1200s, Agilent 1100s (400 bar) sowie 1220 Infinity LC oder 1260 Infinity LC (600 bar)	1. Poroshell 120 2. ZORBAX Eclipse Plus 3,5 µm und 5 µm	Mit Poroshell 120 können Sie die Leistung älterer 400 bar-Geräte verbessern und auch eine noch bessere Leistung mit den neueren 600 bar-UHPLC-Geräten erzielen. Für etablierte Methoden, die Sie nicht übertragen können, bietet die ZORBAX Eclipse Plus Säule eine hervorragende Peakform und Leistung.
Eine Kombination aus UHPLC-Geräten (Agilent 1290 Infinity LC, sonstige Geräte mit 1000+ bar) und einigen HPLC-Geräten (z. B. 1200 LC)	1. ZORBAX RRHD 1,8 µm 2. Poroshell 120	ZORBAX RRHD kann auf all diesen Geräten optimale Leistung bieten. Poroshell 120 kann auf den 600 bar-Geräten zur Optimierung der Geräteleistung verwendet werden.

TIPP

Agilent CrossLab bietet außerdem verschiedene PEEK-Kapillaren und PEEK-Schläuche. Zusammen mit den passenden Fittings sorgen sie für eine inerte Oberfläche und eignen sich für Fast LC-Analysen empfindlicher Moleküle. Siehe Seite 130.

Poroshell 120

- Hohe Effizienz und Auflösung, mit bis zu 50 % weniger Gegendruck als bei sub-2 µm-Säulen.
- 2 µm-Fritte für zuverlässige Leistungsfähigkeit bei verunreinigten Proben.
- Geeignet für 400 bar- und 600 bar-LCs sowie UHPLC-Geräte.
- Wachsendes Angebot an gebundenen Phasen für die ZORBAX Produktfamilie, damit problemlose Skalierbarkeit.
- Hervorragende Selektivität und Peakformen.
- Entwickelt für herausragende Reproduzierbarkeit.



Die Agilent Poroshell 120 Säulen enthalten 2,7 µm-Partikel mit einem festen Kern von 1,7 µm und einer porösen 0,5 µm-Außenschicht. Diese kleine Partikelgröße bietet eine hohe Trennleistung, ähnlich wie bei sub-2 µm-Säulen, aber mit 40-50 % weniger Druck. Diese leistungsstarken, hochauflösenden Trennsäulen können mit jedem LC-System verwendet werden. Die äußere poröse Schicht und der feste Kern verringern die Diffusion und verbessern die Trenngeschwindigkeit, während die enge Partikelgrößenverteilung die Trennleistung und Auflösung verbessert. Diese Säulen können auch bei hohem Druck eingesetzt werden; die Kombination mehrerer Säulen liefert die höchste Auflösung und Trennleistung. Die Poroshell 300 Säulen basieren auf demselben Prinzip und sind ideal für schnelle, hochauflösende Trennungen von Biomolekülen geeignet.

Säulenspezifikationen

Gebundene Phase	Porengröße	Temperatur-grenzen	pH-Bereich	Mit Endcapping	C-Gehalt	Oberfläche
EC-C18	120Å	60 °C	2,0-8,0	Doppelt	10%	130 m^2/g
EC-C8	120Å	60 °C	2,0-8,0	Doppelt	5%	130 m^2/g
Phenyl-Hexyl	120Å	60 °C	2,0-8,0	Doppelt	9%	130 m^2/g
SB-C18	120Å	90 °C	1,0-8,0	Nein	8%	130 m^2/g
SB-C8	120Å	80 °C	1,0-8,0	Nein	5,5%	130 m^2/g
SB-Aq	120Å	80 °C	1,0-8,0	Nein	Proprietär	130 m^2/g
Bonus-RP	120Å	60 °C	2,0-9,0	Dreifach	9,5%	130 m^2/g
EC-CN	120Å	60 °C	2,0-8,0	Doppelt	3,5%	130 m^2/g
HILIC	120Å	60 °C	0,0-8,0	Nein	n.z.	130 m^2/g

Spezifikationen stellen lediglich typische Werte dar.

TIPP

Sehen Sie sich das Video zum Poroshell 120-Methodentransfer an, um zu erfahren, wie einfach es ist, bereits vorhandene Methoden auf Poroshell 120 zu übertragen. Sie finden das Video unter **www.agilent.com/chem/poroshell120video**

Poroshell 120
(Maximaler Druck: 600 bar)

Hard-ware	Beschreibung	LC Säulen-abm. (mm)	Partikel-größe (µm)	EC-C18 USP L1	EC-C8 USP L7	Phenyl-Hexyl USP L11	SB-C18 USP L1	SB-C8 USP L7	SB-Aq	Bonus-RP USP L60	EC-CN	HILIC
	Analytisch	4,6 x 150	2,7	693975-902	693975-906	693975-912	683975-902	683975-906	683975-914	693968-901	693975-905	693975-901
	Analytisch	4,6 x 100	2,7	695975-902	695975-906	695975-912	685975-902	685975-906	685975-914	695968-901	695975-905	695975-901
	Analytisch	4,6 x 75	2,7	697975-902	697975-906		687975-902					
	Analytisch	4,6 x 50	2,7	699975-902	699975-906	699975-912	689975-902	689975-906	689975-914	699968-901	699975-905	699975-901
	Analytisch	4,6 x 30	2,7	691975-902	691975-906		681975-902					
UG	UHPLC-Vorsäule, 600 bar, 3 St./VE	4,6 x 5	2,7	820750-911	820750-913	820750-914	820750-912					
	Solvent Saver	3,0 x 150	2,7	693975-302	693975-306	693975-312	683975-302	683975-306	683975-314	693968-301	693975-305	693975-301
	Solvent Saver	3,0 x 100	2,7	695975-302	695975-306	695975-312	685975-302	685975-306	685975-314	695968-301	695975-305	695975-301
	Solvent Saver	3,0 x 75	2,7	697975-302	697975-306		687975-302					
	Solvent Saver	3,0 x 50	2,7	699975-302	699975-306	699975-312	689975-302	689975-306	689975-314	699968-301	699975-305	699975-301
	Solvent Saver	3,0 x 30	2,7	691975-302	691975-306		681975-302					
UG	UHPLC-Vorsäule, 600 bar, 3 St./VE	3,0 x 5	2,7	823750-911	823750-913	823750-914	823750-912					
	Narrow Bore	2,1 x 150	2,7	693775-902	693775-906	693775-912	683775-902	683775-906	683775-914	693768-901	693775-905	693775-901
	Narrow Bore	2,1 x 100	2,7	695775-902	695775-906	695775-912	685775-902	685775-906	685775-914	695768-901	695775-905	695775-901
	Narrow Bore	2,1 x 75	2,7	697775-902	697775-906		687775-902					
	Narrow Bore	2,1 x 50	2,7	699775-902	699775-906	699775-912	689775-902	689775-906	689775-914	699768-901	699775-905	699775-901
	Narrow Bore	2,1 x 30	2,7	691775-902	691775-906		681775-902					
UG	UHPLC-Vorsäule, 600 bar, 3 St./VE	2,1 x 5	2,7	821725-911	821725-913	821725-914	821725-912					

Poroshell 120 Säulen

Umweltrelevante Phenole auf Poroshell 120

Säule A: **Poroshell 120 EC-C18**
695975-902
4,6 x 100 mm, 2,7 µm

Säule B: **Eclipse Plus C18**
959964-902
4,6 x 100 mm, 1,8 µm

Gradient: A: Wasser 0,1 % Ameisensäure
B: Acetonitril 0,1 % Ameisensäure
2 mL/min
Zu Beginn: 8 % B
10 min: 30 % B

Detektor: 275 nm, 2 mm Flusszelle

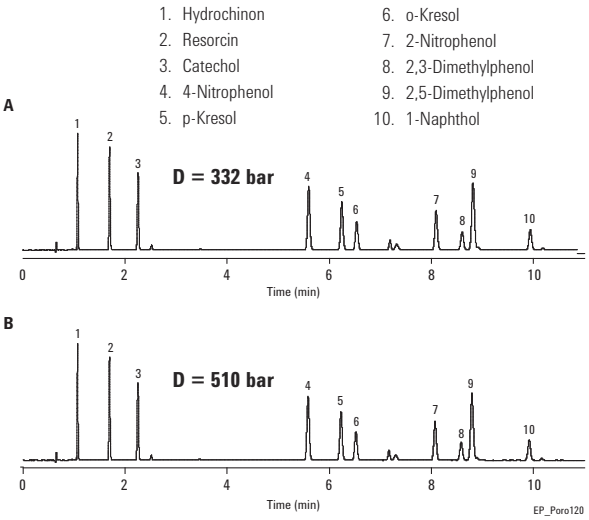
Injektion: 10 µL

Agilent 1200 SL 40 °C

Kein Pulsdämpfer

Kein Mischer, 3-µL-Heizung

Poroshell 120 bietet bei niedrigerem Druck eine mit sub-2-µm-Säulen vergleichbare Effizienz.



UHPLC-Effizienz bei HPLC-üblichen Drücken

Säule A: **Poroshell 120 EC-C18**
695975-302
3,0 x 100 mm, 2,7 µm

Säule B: **Eclipse Plus C18**
959964-302
3,0 x 100 mm, 1,8 µm

Mobile Phase: 60 % Acetonitril:40 % Wasser

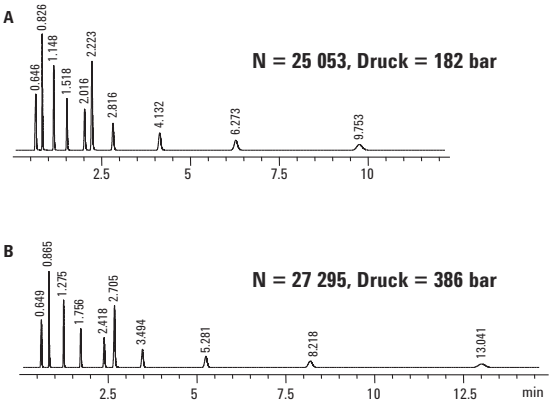
Flussrate: 0,58 mL/min

Temperatur: 26 °C

Injektionsvolumen: 4 µL

Detektor: DAD Sig = 254,4 nm
Ref = 360, 100 nm

Probe: RRLC-Prüfstandard (Best.-Nr. 5188-6529), versetzt mit 50 µL 2 mg/mL Thioharnstoff in Wasser/Acetonitril (65:35)



Bei dieser Probe neutraler Alkylphenone ergab die Poroshell 120-Säule >90 % der Bodenzahl, die mit der 1,8-µm-Säule erreicht wurde. Beachten Sie zudem, dass der Druck der Poroshell 120-Säule rund 50 % des Drucks der 1,8-µm-Säule beträgt.

HPLC-Trennung von 12 Phenolen in ca. 5 Minuten – und mit weniger als 400 bar Druck – mit einer Agilent Poroshell 120 EC-C18-Säule

Säule: **Poroshell 120 EC-C18**
699975-902
4,6 x 50 mm, 2,7 µm

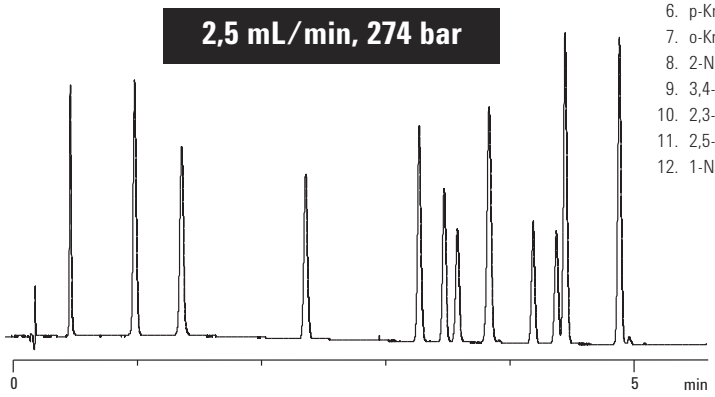
Mobile Phase: Lösungsmittel A: Wasser mit 0,1 % Ameisensäure
Lösungsmittel B: Acetonitril

Gradient: 5 % B in 0,8 min
60 % B in 6,8 min
1200 SL-gesteuerte Temperatur bei 25 °C, Flusszelle 2 mm

Detektor: DAD, 270 nm

Vor allem wurde die Flussrate auf 2,5 mL/min gehalten, was die pro Analyse verbrauchte Menge mobiler Phase auf ca. 15 mL begrenzte.

Agilent Poroshell 120 bietet schnelle Trennung mit hoher Effizienz und hoher Auflösung bei HPLC-üblichen Drücken.



1. Hydrochinon
2. Resorcin
3. Catechol
4. Phenol
5. 4-Nitrophenol
6. p-Kresol
7. o-Kresol
8. 2-Nitrophenol
9. 3,4-Dimethylphenol
10. 2,3-Dimethylphenol
11. 2,5-Dimethylphenol
12. 1-Naphthol

Analyse von 12 Phenolen mit einer längeren (4,6 x 100 mm) Agilent Poroshell 120 EC-C18-Säule

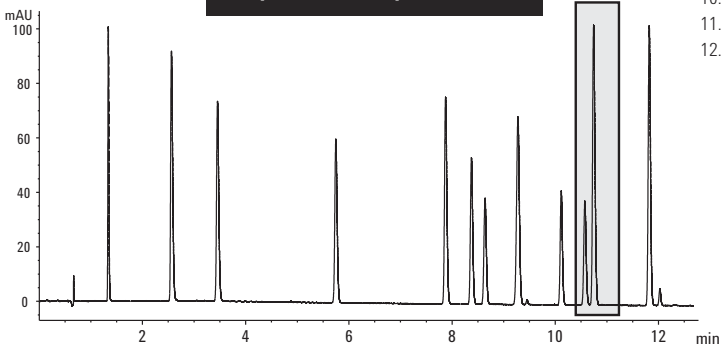
Säule: **Poroshell 120 EC-C18**
695975-902
4,6 x 100 mm, 2,7 µm

Mobile Phase: Lösungsmittel A: Wasser mit 0,1 % Ameisensäure
Lösungsmittel B: Acetonitril

Gradient: 5 % B in 2 min
60 % B in 17 min
1200 RRLC SL-gesteuerte Temperatur bei 25 °C, Durchflusszelle 2 mm

Detektor: DAD, 270 nm

Durch die Reduzierung der Flussrate auf 2,0 mL/min wurde der Druck auf weniger als 400 bar gehalten, was die Trennung eines Peakpaares mit später Elution (markiert) bei nur geringfügiger Verlängerung der Analysendauer verbesserte. Diese Trennung kann mit einer HPLC- oder, wenn eine höhere Flussrate gewünscht wird, mit einer UHPLC-Säule erzielt werden.



1. Hydrochinon
2. Resorcin
3. Brenzcatechin
4. Phenol
5. 4-Nitrophenol
6. p-Kresol
7. o-Kresol
8. 2-Nitrophenol
9. 3,4-Dimethylphenol
10. 2,3-Dimethylphenol
11. 2,5-Dimethylphenol
12. 1-Naphthol

Poroshell 120 EC-C18 für schnelle UHPLC-Trennungen

Säule: **Poroshell 120 EC-C18**
695975-302
3,0 x 100 mm, 2,7 µm

Mobile Phase: 65 % A: 0,2 % Ameisensäure
35 % B: Methanol
Isokratisch

Flussrate: Variiert

Temperatur: 26 °C

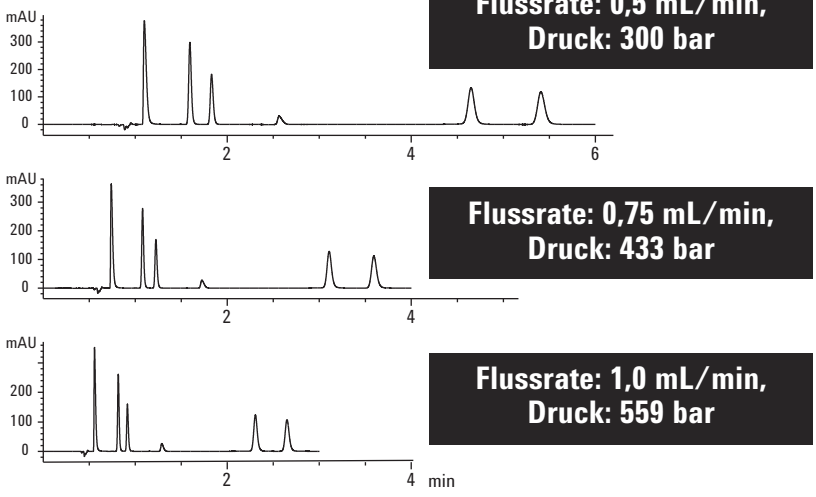
Detektor: Sig = 220, 4 nm, Ref = Aus

Dieses Beispiel zeigt eine schnelle Trennung unter Verwendung einer mobilen Phase, die höhere Drücke erzeugt. Im oberen Chromatogramm wurde eine Säule mit 3,0 mm ID, einer Flussrate von 0,5 mL/min und einem Druck von weniger als 400 bar verwendet, was dies zu einer typischen LC-Trennung macht.

Obwohl die obere Trennung schnell war (knapp unter 6 Minuten), zeigen die mittleren und unteren Chromatogramme, dass durch Erhöhung der Flussrate die Laufzeiten auf unter 3 Minuten reduziert werden können. Mit diesen schnelleren Analysen wird der Druck auf 400-560 bar erhöht. Mit den flexiblen Aufrüstungsmöglichkeiten der Agilent 1200 Infinity-Serie können Sie die Vorteile der UHPLC-Funktionen nutzen.

Höher viskose Lösungsmittel wie Methanol können bei HPLC- oder UHPLC-Drücken verwendet werden.

1. Saccharin
2. Koffein
3. p-Hydroxybenzoesäure
4. Aspartam
5. Dehydracetsäure
6. Benzoesäure



TIPP

Für das gesamte Sortiment an LC-Kapillarsäulen, siehe Seite 16–46.

ZORBAX Rapid Resolution High Definition (RRHD) 1,8 µm

- Hochdrucksäulen (1200 bar) für optimale Ergebnisse in Verbindung mit dem 1290 Infinity LC- oder anderen UHPLC-Geräten.
- 1,8 µm-Partikel für eine maximale Auflösung und exakt definierte Trennungen.
- Erhältlich in 12 ZORBAX-Phasen, einschließlich als Eclipse Plus C18 für hervorragende Peakform, ZORBAX StableBond C18 für Stabilität bei niedrigem pH-Wert, Bonus-RP, Eclipse PAH, Eclipse Plus Phenyl-Hexyl und Extend-C18.
- Auch als HILIC Plus erhältlich.
- Kompatibilität mit beliebigen LC-Geräten durch identische Selektivität bei 3,5 µm- und 5 µm-ZORBAX Säulen mit derselben gebundenen Phase.

ZORBAX Rapid Resolution High Definition (RRHD) Säulen stellen eine Erweiterung der ZORBAX 1,8-µm-Partikel-Säulenserie dar. Die neuen RRHD-Säulen werden mit einem optimierten Packungsprozess hergestellt und erzielen eine Stabilität bis zu 1200 bar für die Verwendung mit dem Agilent 1290 Infinity LC oder anderen UHPLC-Geräten. Die RRHD-1,8-µm-Säulen sind in den Längen 50, 100 und 150 mm erhältlich und ermöglichen schnelle oder hochauflösende High-Definition-Trennungen komplexester Proben.

ZORBAX Rapid Resolution High Definition (RRHD) 1,8 µm-Säulen

Spezifikationen der ZORBAX RRHD-Säulen

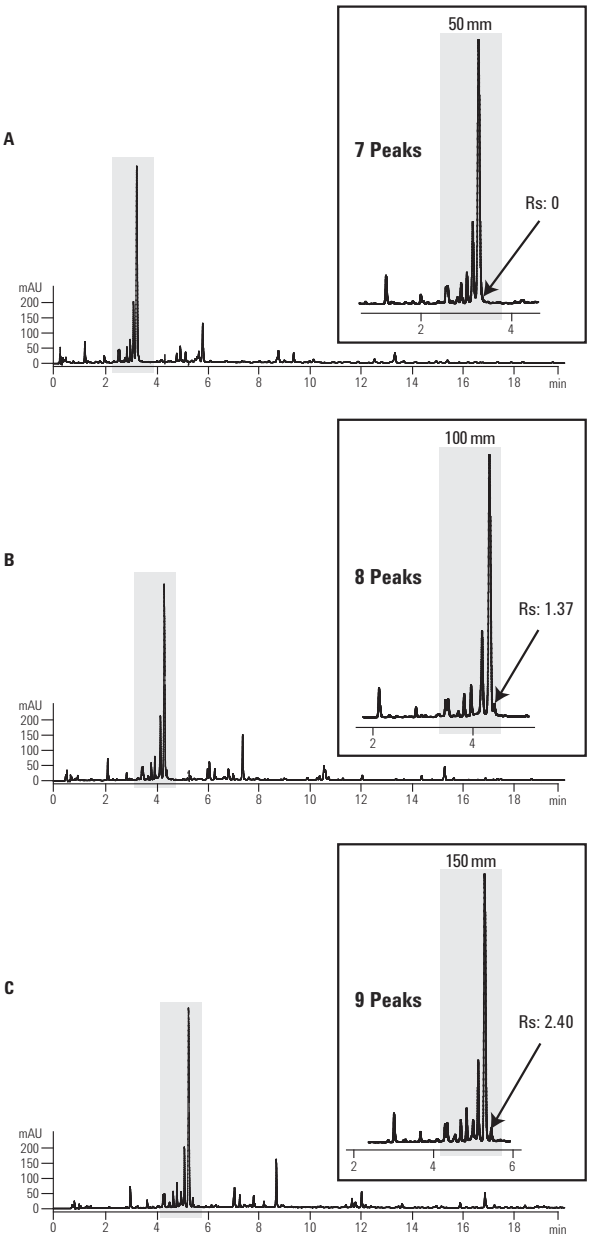
Gebundene Phase	Porengröße	Oberfläche	pH-Bereich	Endcapping	Temperatur-grenze
ZORBAX Eclipse Plus C18	95 Å	160 m^2/g	2,0-9,0	Doppelt	60 °C
ZORBAX Eclipse Plus C8	95 Å	160 m^2/g	2,0-9,0	Doppelt	60 °C
ZORBAX Eclipse Plus Phenyl-Hexyl	95 Å	160 m^2/g	2,0-9,0	Doppelt	60 °C
ZORBAX Eclipse XDB-C18	80 Å	180 m^2/g	2,0-9,0	Doppelt	60 °C
ZORBAX Extend-C18	80 Å	180 m^2/g	2,0-11,5**	Doppelt	60 °C
ZORBAX Bonus RP	80 Å	180 m^2/g	2,0-9,0	Dreifach	60 °C
ZORBAX StableBond SB-C18	80 Å	180 m^2/g	1,0-8,0*	Nein	80 °C
ZORBAX StableBond SB-C8	80 Å	180 m^2/g	1,0-8,0*	Nein	80 °C
ZORBAX StableBond SB-Phenyl	80 Å	180 m^2/g	1,0-8,0*	Nein	80 °C
ZORBAX StableBond SB-CN	80 Å	180 m^2/g	1,0-8,0*	Nein	80 °C
ZORBAX StableBond SB-Aq	80 Å	180 m^2/g	1,0-8,0*	Nein	80 °C
ZORBAX Eclipse PAH	95 Å	160 m^2/g	2,0-8,0	Nein	60 °C
ZORBAX HILIC Plus	95 Å	160 m^2/g	0,0-8,0	Nein	60 °C
ZORBAX StableBond 300SB-C8	300 Å	45 m^2/g	1,0-8,0*	Nein	80 °C
ZORBAX StableBond 300SB-C18	300 Å	45 m^2/g	1,0-8,0*	Nein	80 °C
ZORBAX StableBond 300SB-C3	300 Å	45 m^2/g	1,0-8,0*	Nein	80 °C
ZORBAX 300-Diphenyl	300 Å	45 m^2/g	1,0-8,0*	Ja	80 °C

* * StableBond Säulen sind auf eine optimale Nutzung im niedrigen pH-Bereich ausgelegt. Bei einem pH-Wert von >6 wird die höchste Säulenstabilität für alle Kieselgel-basierten Säulen durch Betriebstemperaturen von <40 °C und die Anwendung von geringeren Pufferkonzentrationen zwischen 10 und 20 mM oder von organischen Puffern erzielt. 300SB-C18 kann bei Temperaturen von bis zu 90 °C verwendet werden. Für den pH-Bereich 6-8 die Eclipse Plus C18-Säule wählen.

** Temperaturgrenzen: 60 °C bis pH 8 und 40 °C bei pH 8-11,5.

Trennung von Süßholzwurzel mit RRHD-Säulen

Säule A:	**ZORBAX RRHD SB-C18 857700-902 2,1 x 50 mm, 1,8 µm**
Säule B:	**858700-902 2,1 x 100 mm, 1,8 µm**
Säule C:	**859700-902 2,1 x 150 mm, 1,8 µm**
Mobile Phase:	10-100 % B/30 min A: 0,1 % Ameisensäure B: Acetonitril mit 0,1 % Ameisensäure
Flussrate:	F = 0,4 mL/min
Gradient:	30-Minuten-Gradient für jede Länge
Temperatur:	Raumtemperatur
Detektor:	280 nm UV
Gerät:	1290 Infinity LC



Trennungen auf RRHD-Säulen in weniger als 1 Minute

Säule: **ZORBAX RRHD SB-C18**
857700-902
2,1 x 50 mm, 1,8 µm

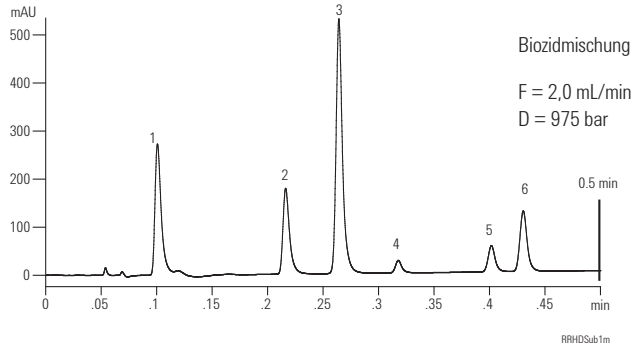
Gradient: H_2O (0,05 % Trifluoressigsäure)/10-40 % ACN/1 min

Temperatur: 60 °C

Injektionsvolumen: jeweils 0,5 µL x 100 ppm

Detektor: UV, 275 nm

Datenrate: 160 Hz



Biozidmischung mit 6 Substanzen in 0,5 min

F = 2,0 mL/min
D = 975 bar

1. 2-Methyl-4-isothiazolin-3-on
2. 5-Chloro-2-methyl-4-isothiazolin-3-on
3. Carbendazim
4. Benzisothiazol-3(2H)-on
5. 2-Phenoxyethanol
6. Methylparaben

Noch höhere Empfindlichkeit und Auflösung

Säule A: **ZORBAX RRHD Eclipse Plus C18**
959758-302
3,0 x 100 mm, 1,8 µm

Säule B: **ZORBAX RRHD Eclipse Plus C18**
959757-302
3,0 x 50 mm, 1,8 µm

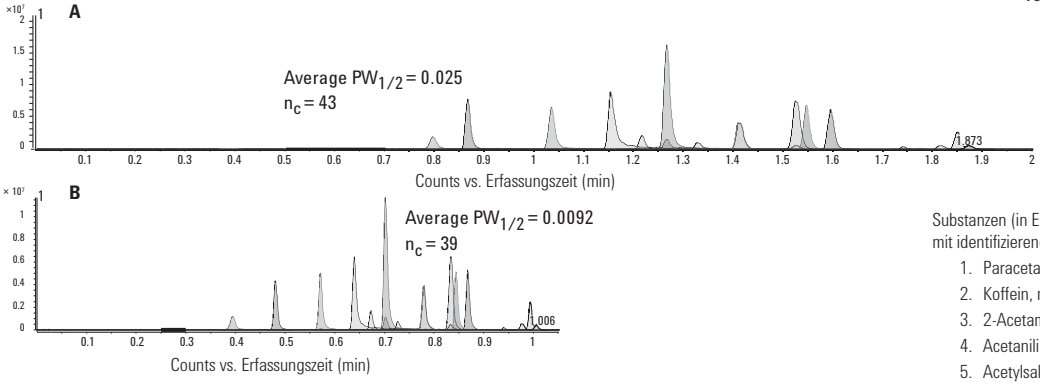
Ionenquelle: 360 °C, 12 L/min 50 psi, 3500 V.

Mobile Phase: A: 0,2 % Ameisensäure in Wasser
B: ACN

Temperatur: Raumtemperatur, ohne Temperatursteuerung (ca. 24 °C)

Detektor: Agilent 1290 Infinity LC mit 6410 MS/MS

Probe: 20 µL (10 µL für 50 mm-Säule) von 1 µg/mL Standard



Durch den Transfer Ihrer Methode auf eine Agilent RRHD-Säule können Sie die Auflösung bei schwierigen Analysen verbessern, was durch die Verwendung kürzerer Säulen ohne Leistungseinbußen Zeit einspart.

Die RRHD-Säule spart Analysenzeit ohne Leistungseinbußen.

Substanzen (in Elutionsreihenfolge) mit identifizierender Masse:

1. Paracetamol, m/z 109
2. Koffein, m/z 194
3. 2-Acetamidophenol, m/z 109
4. Acetanilid, m/z 135
5. Acetylsalicylsäure, m/z 120
6. Phenacetin, m/z 179
7. Salicylsäure, m/z 120
8. Sulindac, m/z 356
9. Piroxicam, m/z 332
10. Tolmetin, m/z 257
11. Ketoprofen, m/z 254
12. Diflunisal, m/z 332
13. Diclofenac, m/z 235
14. Celecoxib, m/z 351
15. Ibuprofen, m/z 160

Selektivitätsvergleich: C18-Säulen

Säule A: **ZORBAX RRHD Eclipse Plus C18**
959758-902
2,1 x 100 mm, 1,8 µm

Säule B: **ZORBAX RRHD Eclipse XDB-C18**
981758-902
2,1 x 100 mm, 1,8 µm

Säule C: **ZORBAX RRHD Extend-C18**
758700-902
2,1 x 100 mm, 1,8 µm

Säule D: **ZORBAX RRHD SB-C18**
858700-902
2,1 x 100 mm, 1,8 µm

Mobile Phase: A: 0,1 % HCOOH in H_2O (30 %)
B: 0,1 % HCOOH in CH_3CN (70 %)

Flussrate: 1 mL/min, isokratisch

Temperatur: 30 °C

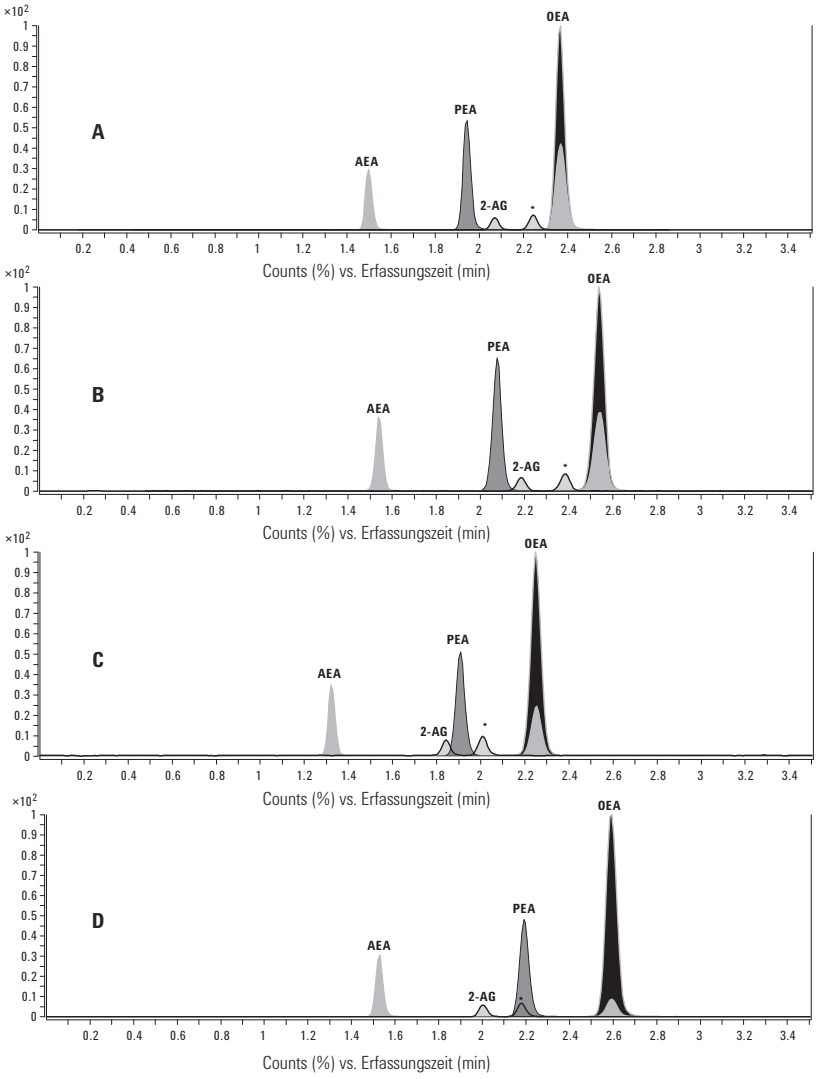
Probe: 1 µL

MS2-Scan: 290-390, positiver ESI-Modus,
Scanzeit: 500,
Fragmentor: 135 V;
Trockengas: 12 L/min, 325 °C;
Zerstäuberdruck: 35 psig;
Kapillarspannung: 3000

Selektivitätsunterschiede sind auf feine, aber wichtige Variationen zurückzuführen, wie Bindungstyp, Endcapping oder die Menge und den Typ der Silanole auf dem Kieselgel. Andere Faktoren, die die Selektivität beeinflussen, sind beispielsweise die Zusammensetzung der mobilen Phase, die Temperatur und der pH-Wert. (Beachten Sie, dass diese Faktoren im nachfolgenden Beispiel identisch sind.)

Hier wird die Selektivität von vier Agilent ZORBAX RRHD C18-Säulen anhand einer Endocannabinoiden-Analysenmethode verglichen.

1. Anadamin (AEA), m/z 348
2. Palmitoylethanolamid (PEA), m/z PEA
3. 2-Arachidonylglycerol (2-AG), m/z 379*
4. Oleoylethanolamid (OEA), m/z 326



TIPP

Die vollständigen Informationen finden Sie in der Agilent Publikation 5990-7166EN, **www.agilent.com/chem/library**

Selektivitätsvergleich: Phenyl- und andere Säulen

Säule A: **ZORBAX RRHD Eclipse Plus C18**
959758-902
2,1 x 100 mm, 1,8 µm

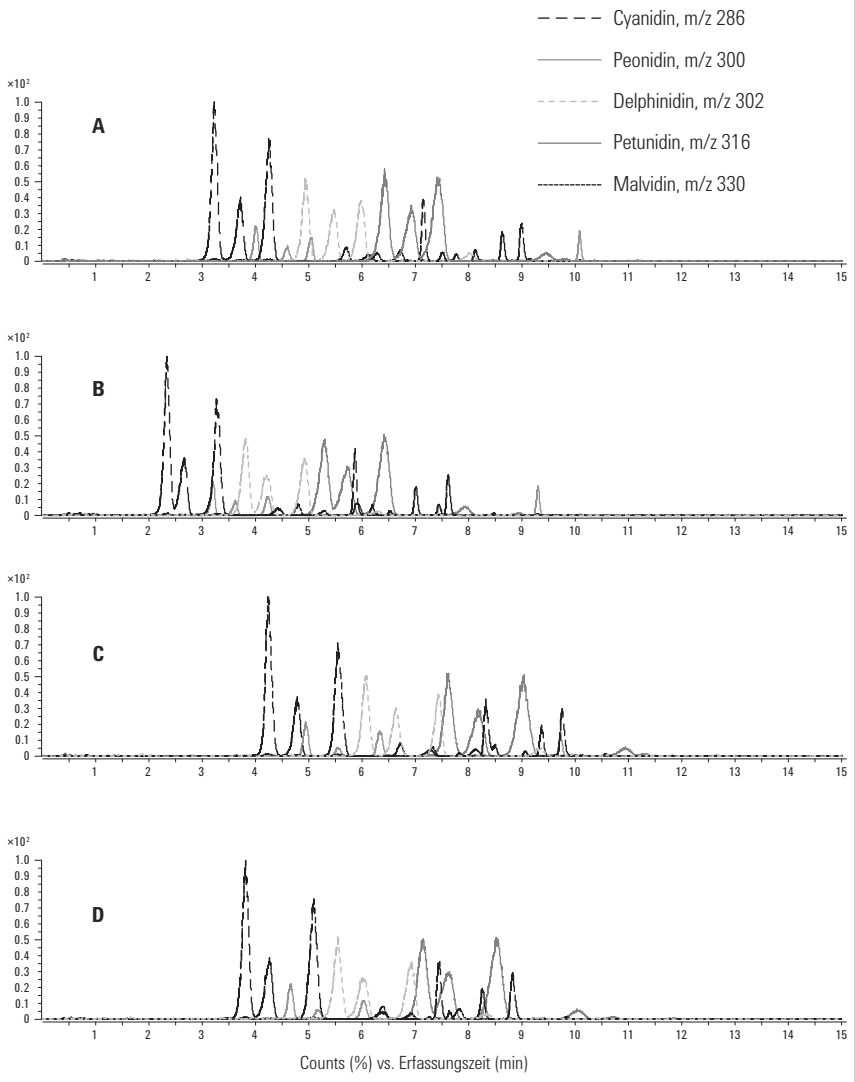
Säule B: **ZORBAX RRHD Eclipse Plus Phenyl-Hexyl**
959758-912
2,1 x 100 mm, 1,8 µm

Säule C: **ZORBAX RRHD SB-Aq**
858700-914
2,1 x 100 mm, 1,8 µm

Säule D: **ZORBAX RRHD SB-Phenyl**
858700-912
2,1 x 100 mm, 1,8 µm

Mobile Phase:	A: 5 % HCOOH in H_2O B: CH_3CN
Flussrate:	0,65 mL/min
Gradient:	10-50 % B in 15 min
Temperatur:	30 °C
MS2-Scan:	ESI +, 200-1000

Extrahierte Ionenchromatogramme aus LC/MS-Scandaten von Heidelbeeranthocyanen.



TIPP

Die vollständigen Informationen finden Sie in der Agilent Publikation 5990-8470EN, **www.agilent.com/chem/library**

Rapid Resolution High Definition (RRHD)-Säulen für hohe Drücke (Höchstdruck: 1200 bar)

Hardware	Beschreibung	LC Säulen-abm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Eclipse Plus C18 USP L1	Eclipse Plus C8 USP L7	Eclipse Plus Phenyl Hexyl USP L11	Eclipse PAH USP L1
	Solvent Saver RRHD, 1200 bar	3,0 x 150	1,8	959759-302	959759-306		
	Solvent Saver RRHD, 1200 bar	3,0 x 100	1,8	959758-302	959758-306	959758-312	959758-318
	Solvent Saver RRHD, 1200 bar	3,0 x 50	1,8	959757-302	959757-306	959757-312	959757-318
UG	UHPLC-Vorsäule, 1200 bar, 3 St./VE	3,0 x 5	1,8	823750-901			
	Narrow Bore RRHD, 1200 bar	2,1 x 150	1,8	959759-902	959759-906	959759-912	959763-918
	Narrow Bore RRHD, 1200 bar	2,1 x 100	1,8	959758-902	959758-906	959758-912	959764-918
	Narrow Bore RRHD, 1200 bar	2,1 x 50	1,8	959757-902	959757-906	959757-912	959741-918
UG	UHPLC-Vorsäule, 1200 bar, 3 St./VE	2,1 x 5	1,8	821725-901			

Rapid Resolution High Definition (RRHD)-Säulen für hohe Drücke (Höchstdruck: 1200 bar)

Hardware	Beschreibung	LC Säulen-abm. (mm)	Partikelgröße (µm)	SB-C18 USP L1	SB-C8 USP L7	SB-CN USP L10	SB-Phenyl USP L11	SB-Aq
	Solvent Saver RRHD, 1200 bar	3,0 x 150	1,8	859700-302	859700-306			
	Solvent Saver RRHD, 1200 bar	3,0 x 100	1,8	858700-302	858700-306	858700-305	858700-905	858700-314
	Solvent Saver RRHD, 1200 bar	3,0 x 50	1,8	857700-302	857700-306	857700-305	857700-312	857700-314
UG	UHPLC-Vorsäule, 1200 bar, 3 St./VE	3,0 x 5	1,8	823750-902	823750-904			
	Narrow Bore RRHD, 1200 bar	2,1 x 150	1,8	859700-902	859700-906	859700-905	859700-912	859700-914
	Narrow Bore RRHD, 1200 bar	2,1 x 100	1,8	858700-902	858700-906	858700-905	858700-912	858700-914
	Narrow Bore RRHD, 1200 bar	2,1 x 50	1,8	857700-902	857700-906	857700-905	857700-912	857700-914
UG	UHPLC-Vorsäule, 1200 bar, 3 St./VE	2,1 x 5	1,8	821725-902	821725-904			

Rapid Resolution High Definition (RRHD)-Säulen für hohe Drücke (Höchstdruck: 1200 bar)

Hardware	Beschreibung	LC Säulen-abm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Extend-C18 USP L1	Eclipse XDB-C18 USP L1	Bonus-RP USP L60	HILIC Plus
	Solvent Saver RRHD, 1200 bar	3,0 x 150	1,8	759700-302	981759-302		
	Solvent Saver RRHD, 1200 bar	3,0 x 100	1,8	758700-302	981758-302		959758-301
	Solvent Saver RRHD, 1200 bar	3,0 x 50	1,8	757700-302	981757-302		959757-301
UG	UHPLC-Vorsäule, 1200 bar, 3 St./VE	3,0 x 5	1,8		823750-903		
	Narrow Bore RRHD, 1200 bar	2,1 x 150	1,8	759700-902	981759-902	859768-901	959759-901
	Narrow Bore RRHD, 1200 bar	2,1 x 100	1,8	758700-902	981758-902	858768-901	959758-901
	Narrow Bore RRHD, 1200 bar	2,1 x 50	1,8	757700-902	981757-902	857768-901	959757-901
UG	UHPLC-Vorsäule, 1200 bar, 3 St./VE	2,1 x 5	1,8		821725-903		

ZORBAX RRHD-Säulen sind auch in 300 Å-Konfigurationen für Biomoleküle erhältlich. Siehe Seite 367.

ZORBAX RRHD 300-HILIC wird 2013 erhältlich sein.

ZORBAX Rapid Resolution High Throughput (RRHT) 1,8 µm

- Hochdrucksäulen (600 bar) für ultraschnelle oder hochauflösende Analysen mit Rapid Resolution HT-Säulen, gepackt mit vollkommen porösen 1,8 µm-Partikeln.
- Sorgfältig entwickelte Partikel liefern eine maximale Auflösung mit 25 % weniger Druck als andere sub-2µm-Materialien.
- Reduzieren Sie die Analysenzeit um bis zu 95 %.
- Entwickeln Sie HPLC-Methoden schneller.
- Übertragen Sie konventionelle Methoden einfach und sicher dank einer Auswahl von mehr als 140 RRHT-Säulen.
- Analysieren Sie komplexe Proben auf kürzeren Säulen schneller und maximieren Sie die Peakkapazität.
- Dieselbe Selektivität bei 3,5 µm-, 5 µm- und 7 µm-Partikelgröße für vollständige Skalierbarkeit der Methoden.
- Kurze (bis zu 50 mm) Säulen können auch auf einigen konventionellen HPLC-Systemen eingesetzt werden.

ZORBAX Rapid Resolution High Throughput (RRHT) 1,8 µm-Säulen

ZORBAX Rapid Resolution HT-Säulen (1,8 µm) sind mit vollkommen porösen 1,8 µm-Partikeln gepackt und gewährleisten so höchste Auflösung bei schnellen, ultraschnellen und hochauflösenden Analysen. Es ist möglich, die Analysenzeit gegenüber einer 250 mm-Säule um bis zu 95 % zu reduzieren. Mit einer Auswahl von mehr als 140 RRHT-Säulen, einschließlich der hochleistungsfähigen ZORBAX Eclipse Plus und vielen anderen ZORBAX Säulen (Eclipse XDB, StableBond, Extend, Bonus-RP), können Methoden schnell entwickelt oder ohne Auflösungsverlust einfach und sicher auf kleinere Partikelgrößen übertragen werden. Die geringe Größe der Partikel führt gegenüber einer 3,5 µm-Säule derselben Länge zu einer Verdopplung der Bodenzahl. Dies ist die höchste Bodenzahl und beste Auflösung, die mit solch kurzen Säulen möglich ist. Damit werden Analysen komplexer Proben auch auf kürzeren Säulen mit höchster Auflösung und Peakkapazität möglich. Die 1,8 µm-Rapid Resolution HT-Säulen setzen neue Maßstäbe für die ultraschnelle und hochauflösende HPLC.

Die 600 bar-Säulen können in Verbindung mit dem Agilent 1260 Infinity LC-System bis zu diesem Drucklimit verwendet werden. Zudem ist es möglich, die kürzeren Säulen auch auf vielen anderen LC-Systemen wie etwa dem Agilent Rapid Resolution LC-System der Serie 1200 einzusetzen.

Rapid Resolution HT-Säulen (RRHT) bieten im Vergleich zu Rapid Resolution-Säulen eine doppelt so hohe Effizienz

Säule A: **ZORBAX RRHT SB-C18**
835975-902
4,6 x 50 mm, 3,5 µm

Säule B: **ZORBAX RRHT SB-C18**
827975-902
4,6 x 50 mm, 1,8 µm

Mobile Phase: 25 % Wasser, 75 % MeOH

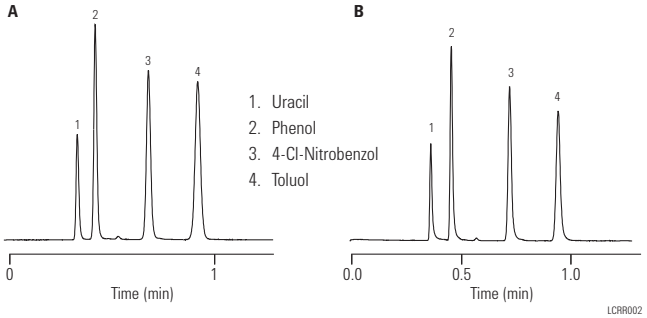
Flussrate: 1,5 mL/min

Temperatur: Raumtemperatur

Detektor: UV, 254 nm

Diese Abbildung verdeutlicht die doppelt so hohe Bodenzahl der Rapid Resolution HT-Säule gegenüber einer 3,5-µm-Säule gleicher Länge. Diese hohe Bodenzahl eignet sich vor allem für HT-Analysen, die eine besonders hohe Auflösung erfordern.

	Bodenzahl (N)	Bodenzahl (N)
1.	3476	6560
2.	4585	8958
3.	5673	11508
4.	6180	12266



Erhöhung der Peakkapazität mit RRHT-Säulen

Säule A: **Eclipse RRHT XDB-C8**
928700-906
2,1 x 100 mm, 1,8 µm

Säule B: **Eclipse XDB-C18**
961753-902
2,1 x 100 mm, 3,5 µm

Mobile Phase: A: H_2O
B: ACN

Peakkapazität: A: 461
B: 343

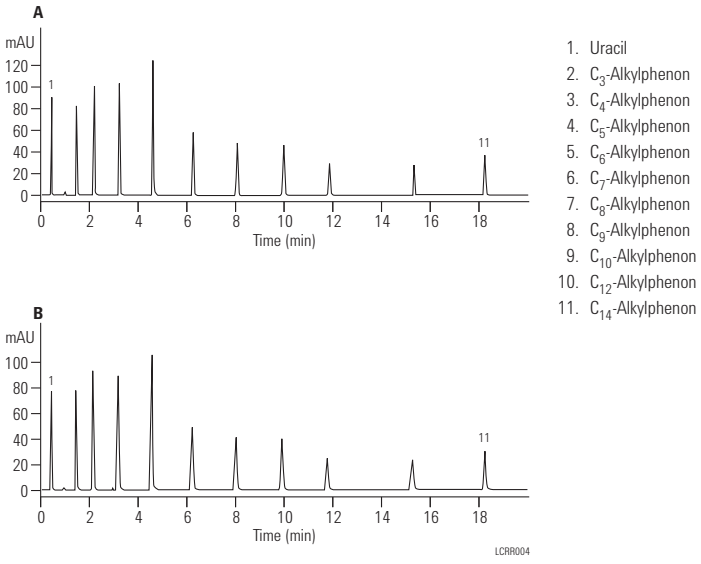
Flussrate: 0,5 mL/min

Gradient: 0,0 min 50 % B
20,0 min 100 % B

Temperatur: 40 °C

Detektor: UV, 254 nm

Probe: Alkylphenone



Drastische Reduzierung der Analysenzeit mit Rapid Resolution HT-Säulen

Säule A: **Eclipse XDB-C18**
990967-902
4,6 x 250 mm, 5 µm

Säule B: **Eclipse XDB-C18**
963967-902
4,6 x 150 mm, 3,5 µm

Säule C: **Eclipse XDB-C18**
966967-902
4,6 x 75 mm, 3,5 µm

Säule D: **Eclipse XDB-C18**
935967-902
4,6 x 50 mm, 3,5 µm

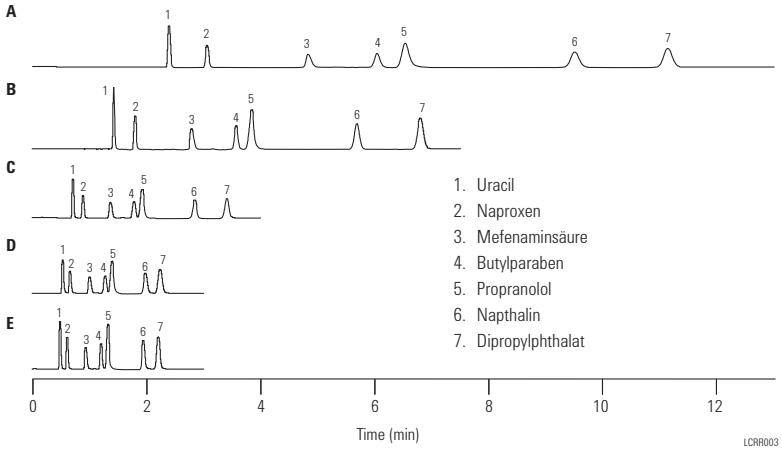
Säule E: **Eclipse RRHT XDB-C18**
925975-902
4,6 x 50 mm, 1,8 µm

Mobile Phase: 73 % MeOH:27 % 20 mM Phosphatpuffer, pH-Wert 7,0

Flussrate: 1 mL/min

Temperatur: Raumtemperatur

Detektor: UV, 254 nm



Diese Abbildung verdeutlicht die enorme Reduzierung der Analysezeit bei Verwendung einer Rapid Resolution HT-Säule. Für die in Chromatogramm A gezeigte Auftrennung wurden 11,5 Minuten auf einer 25 cm langen 5-µm-Säule benötigt. Rapid Resolution 3,5-µm-Säulen (Chromatogramm B und C) reduzieren die Analysezeit beträchtlich. Dies ist jedoch mit einer leichten Einbuße an Auflösungsqualität verbunden. Die Rapid Resolution HT-Säule senkt die Analysezeit auf 2,2 Minuten, was einer 80-prozentigen Reduktion entspricht, wobei die Basislinien-Auftrennung erhalten bleibt.

Lange Lebensdauer von RRHT-Säulen bei höheren Temperaturen

Säule: **ZORBAX RRHT SB-C18**
827700-902
2,1 x 50 mm, 1,8 µm

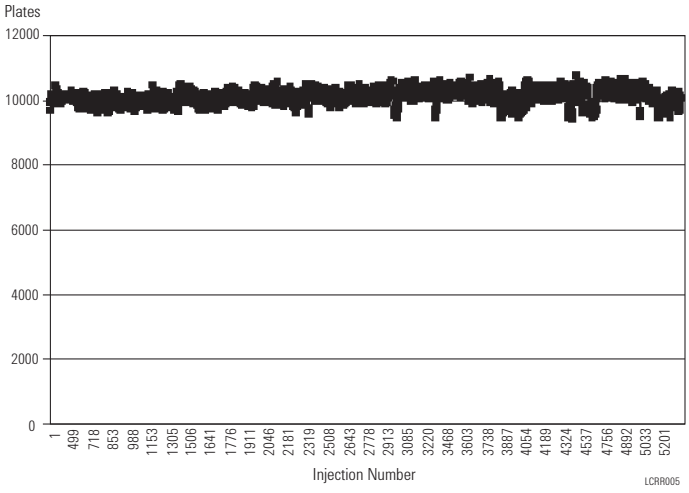
Mobile Phase: A: 60% H_2O
B: 40% ACN

Flussrate: 1 mL/min

Temperatur: 80 °C

Detektor: UV, 254 nm

Probe: QC-Testmischung



Leistungsvergleich – Rapid Resolution High Definition (RRHD)/RRHT-Säulen (1,8 µm) und Rapid Resolution-Säulen (3,5 µm)

Säulenlänge (mm)	Poroshell 120	Maximale Auflösung N (3,5 µm)*	Maximale Auflösung N (1,8 µm)
Hohe Auflösung			
150	32.000	21.000	32.500
100	21.000	14.000	24.000
75	16.000	10.500	17.000**
Ultra-schnell			
50	11.000	7.000	12.000
30	5.500	4.200	6.000
20	—	—	3.500
15	—	2.100	2.500
Auflösung α $N^{1/2}$			

*5 µm-HPLC-Säulen derselben Länge haben 40 % weniger Böden (N-Wert); 4,6 mm ID.

**Als kundenspezifische Säule erhältlich.

Daten basieren auf Säulen mit 4,6 mm ID.

Agilent Gestell für LC-Systeme
5001-3726

TIPP

Das Agilent LC-Gestell sorgt für kürzere Kapillarlängen – und minimiertes Totvolumen.
Es schützt zudem ihr Gerät und ermöglicht Ihnen, Module je nach Bedarf auszuwechseln.

Rapid Resolution HT-Säulen zur Verwendung bei hohem Druck (Maximaler Druck: 600 bar, 9000 psi)

Hardware	Beschreibung	LC Säulen-abm. (mm)	Partikel-größe (µm)	Eclipse Plus C18 USP L1	Eclipse Plus C8 USP L7	Eclipse Plus Phenyl Hexyl USP L11	Eclipse PAH USP L1	Eclipse XDB-C18 USP L1	Eclipse XDB-C8 USP L7	Extend-C18 USP L1
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 150	1,8	959994-902						
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 100	1,8	959964-902	959964-906	959964-912	959964-918	928975-902		728975-902
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 75	1,8	959951-902						
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 50	1,8	959941-902	959941-906	959941-912	959941-918	927975-902	927975-906	727975-902
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 30	1,8	959931-902	959931-906	959931-912	959931-918	924975-902	924975-906	724975-902
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 20	1,8					926975-902	926975-906	726975-902
UG	UHPLC-Vorsäule, 600 bar, 3 St./VE	4,6 x 5	1,8	820750-901				820750-903		
	Solvent Saver HT, 600 bar	3,0 x 100	1,8	959964-302	959964-306	959964-312		928975-302		728975-302
	Solvent Saver HT, 600 bar	3,0 x 50	1,8	959941-302	959941-306	959941-312		927975-302	927975-306	727975-302
	Solvent Saver HT, 600 bar	3,0 x 30	1,8					924975-302	924975-306	724975-302
	Solvent Saver HT, 600 bar	3,0 x 20	1,8					926975-302	926975-306	726975-302
UG	UHPLC-Vorsäule, 1200 bar, 3 St./VE	3,0 x 5	1,8	823750-901				823750-903		
	Narrowbore RRHT, 600 bar	2,1 x 150	1,8	959794-902						
	Narrowbore RRHT, 600 bar	2,1 x 100	1,8	959764-902	959764-906	959764-912	959764-918	928700-902	928700-906	728700-902
	Narrowbore RRHT, 600 bar	2,1 x 50	1,8	959741-902	959741-906	959741-912	959741-918	927700-902	927700-906	727700-902
	Narrowbore RRHT, 600 bar	2,1 x 30	1,8	959731-902	959731-906	959731-912		924700-902	924700-906	724700-902
	Narrowbore RRHT, 600 bar	2,1 x 20	1,8					926700-902	926700-906	726700-902
UG	UHPLC-Vorsäule, 1200 bar, 3 St./VE	2,1 x 5	1,8	821725-901				821725-903		

Rapid Resolution HT-Säulen zur Verwendung bei hohem Druck (Maximaler Druck: 600 bar, 9000 psi)

Hardware	Beschreibung	LC Säulen-abm. (mm)	Partikel-größe (µm)	SB-C18 USP L1	SB-C8 USP L7	SB-Phenyl USP L11	SB-CN USP L10	SB-Aq	Rx-SIL** USP L3	Bonus-RP USP L60
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 150	1,8	829975-902	829975-906	829975-912	829975-905	829975-914		
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 100	1,8	828975-902	828975-906	828975-912	828975-905	828975-914	828975-901	828668-901
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 75	1,8		830975-906					830668-901
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 50	1,8	827975-902	827975-906	827975-912	827975-905	827975-914	827975-901	827668-901
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 30	1,8	824975-902	824975-906	824975-912	824975-905	824975-914		
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 20	1,8	826975-902	826975-906					
UG	UHPLC-Vorsäule, 600 bar, 3 St./VE	4,6 x 5	1,8	820750-902	820750-904					
	Solvent Saver HT, 600 bar	3,0 x 150	1,8	829975-302	829975-306	829975-312	829975-305			
	Solvent Saver HT, 600 bar	3,0 x 100	1,8	828975-302	828975-306	828975-312	828975-305	828975-314	828975-301	828668-301
	Solvent Saver HT, 600 bar	3,0 x 50	1,8	827975-302	827975-306	827975-312	827975-305	827975-314	827975-301	827668-301
	Solvent Saver HT, 600 bar	3,0 x 30	1,8	824975-302	824975-306		824975-305			
	Solvent Saver HT, 600 bar	3,0 x 20	1,8	826975-302	826975-306					
UG	UHPLC-Vorsäule, 1200 bar, 3 St./VE	3,0 x 5	1,8	823750-902	823750-904					
	Narrowbore RRHT, 600 bar	2,1 x 150	1,8	820700-902	820700-906	820700-912	820700-905			
	Narrowbore RRHT, 600 bar	2,1 x 100	1,8	828700-902	828700-906	828700-912	828700-905	828700-914	828700-901	828768-901
	Narrowbore RRHT, 600 bar	2,1 x 50	1,8	827700-902	827700-906	827700-912	827700-905	827700-914	827700-901	827768-901
	Narrowbore RRHT, 600 bar	2,1 x 30	1,8	824700-902	824700-906	824700-912	824700-905	824700-914		
	Narrowbore RRHT, 600 bar	2,1 x 20	1,8	826700-902	826700-906					
UG	UHPLC-Vorsäule, 1200 bar, 3 St./VE	2,1 x 5	1,8	821725-902	821725-904					

Rapid Resolution HT-Säulen und Kartuschen (Maximaler Druck: 400 bar, 6000 psi)

Hardware	Beschreibung	LC Säulen-abm. (mm)	Partikel-größe (µm)	Eclipse XDB-C18 USP L1	Eclipse XDB-C8 USP L7	SB-C18 USP L1	SB-C8 USP L7	Extend-C18 USP L1
	Rapid Resolution HT, 400 bar	4,6 x 50	1,8	922975-902	922975-906	822975-902	822975-906	722975-902
	Rapid Resolution HT, 3 St., 400 bar	4,6 x 50	1,8	922975-932		822975-932		
	Narrow Bore RRHT, 400 bar	2,1 x 50	1,8	922700-902		822700-902		
	Narrow Bore RRHT, 3 St., 400 bar	2,1 x 50	1,8	922700-932		822700-932		
Rapid Resolution HT-Kartuschen (erfordern Hardware-Kit 820555-901)								
RR	Rapid Resolution HT Kartusche	4,6 x 50	1,8	925975-902		825975-902		
RR	Rapid Resolution HT Kartusche, 3 St.	4,6 x 50	1,8	925975-932		825975-932		
RR	Rapid Resolution HT Kartusche	2,1 x 50	1,8	925700-902		825700-902		
RR	Rapid Resolution HT Kartusche, 3 St.	2,1 x 50	1,8	925700-932		825700-932		
RR	Rapid Resolution HT Kartusche	4,6 x 30	1,8	923975-902		823975-902		
RR	Rapid Resolution HT Kartusche, 3 St.	4,6 x 30	1,8	923975-932		823975-932		
RR	Rapid Resolution HT Kartusche	2,1 x 30	1,8	923700-902		823700-902		
RR	Rapid Resolution HT Kartusche, 3 St.	2,1 x 30	1,8	923700-932		823700-932		
RR	Rapid Resolution HT Kartusche	4,6 x 15	1,8	921975-902		821975-902		
RR	Rapid Resolution HT Kartusche, 3 St.	4,6 x 15	1,8	921975-932		821975-932		
RR	Rapid Resolution HT Kartusche	2,1 x 15	1,8	921700-902		821700-902		
RR	Rapid Resolution HT Kartusche, 3 St.	2,1 x 15	1,8	921700-932		821700-932		
RR	Hardware-Kit für RR- und RRHT-Kartuschen			820555-901		820555-901		

ZORBAX Eclipse Plus Säulen

Agilent Fast Guards für UHPLC

- Hochleistungs-Vorsäulen für Fast LC-Säulen.
- Zwei Formate: eines für Poroshell 120 Säulen, stabil bis 600 bar, RRHD-Säulen, 1,8 µm (stabil bis 1200 bar), und RRHT-Säulen, 1,8 µm (stabil bis 600 bar).

Agilent UHPLC-Vorsäulen sind Hochleistungsvorsäulen, die von Agilent für die Fast LC-Säulenproduktfamilien entwickelt wurden. Agilent UHPLC-Vorsäulen verwenden einfach zu installierende Hardware, die direkt auf das Ende der Säule passt. Es ist keine zusätzliche Hardware erforderlich. Sie werden in Dreierpackungen verkauft.

Agilent UHPLC-Vorsäulen verlängern die Lebensdauer analytischer Säulen ohne Leistungseinbußen.

Fast Guards für UHPLC

ZORBAX RRHD-Säulen, 1,8 µm (1200 bar), und ZORBAX RRHT-Säulen, 1,8 µm (600 bar)

Hardware	Beschreibung	LC Säulen-abm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Eclipse Plus C18 USP L1	Eclipse XDB-C18 USP L1	SB-C18 USP L1	SB-C8 USP L7
UG	UHPLC-Vorsäule, 1200 bar, 3 St./VE	2,1 x 5	1,8	821725-901	821725-903	821725-902	821725-904
UG	UHPLC-Vorsäule, 1200 bar, 3 St./VE	3,0 x 5	1,8	823750-901	823750-903	823750-902	823750-904
UG	UHPLC-Vorsäule, 600 bar, 3 St./VE	4,6 x 5	1,8	820750-901	820750-903	820750-902	820750-904

Poroshell 120 Säulen, 2,7 µm (600 bar)

Hardware	Beschreibung	LC Säulen-abm. (mm)	Partikelgröße (µm)	EC-C18 USP L1	EC-C8 USP L7	SB-C18 USP L1	Phenyl-Hexyl USP L11
UG	UHPLC-Vorsäule, 600 bar, 3 St./VE	2,1 x 5	2,7	821725-911	821725-913	821725-912	821725-914
UG	UHPLC-Vorsäule, 600 bar, 3 St./VE	3,0 x 5	2,7	823750-911	823750-913	823750-912	823750-914
UG	UHPLC-Vorsäule, 600 bar, 3 St./VE	4,6 x 5	2,7	820750-911	820750-913	820750-912	820750-914

TIPP

Erfahren Sie mehr über Fast Guards für UHPLC, eine einfache Möglichkeit zur Verlängerung der Lebensdauer Ihrer analytischen Fast LC-Säulen ohne Leistungseinbußen.
www.agilent.com/chem/fastguardsvideo

Sonstige Säulen für analytische Reversed-Phase-HPLC

Stets ausgezeichnete Peakform und Auflösung – aufbauend auf der größten Auswahl an Reversed-Phase-Säulen der Branche

Ob Sie Fast LC verwenden oder mit eher herkömmlichen HPLC arbeiten – die LC-Produktfamilie von Agilent bietet Ihnen eine Auswahl von Phasen und Selektivitäten, die Ihnen bei der Optimierung der Trennung helfen.

Die Phasen der ZORBAX-Produktfamilie können einfach auf die Fast LC-Säulen der Produktfamilien Rapid Resolution High Throughput (RRHT) und Rapid Resolution High Definition (RRHD) und die Poroshell 120-Säulen übertragen werden, siehe vorheriger Abschnitt, Seite 227.

Dieser Abschnitt bietet einen Überblick über sonstige wichtige analytische Säulen von Agilent:

ZORBAX Rapid Resolution, 3,5 µm-Konfigurationen sind eine ideale Wahl für die anfängliche Methodenentwicklung und bieten im Vergleich zu 5 µm-Säulen einen höheren Probendurchsatz bei allen Applikationen**.**

ZORBAX Solvent Saver-Konfigurationen mit 3,0 mm ID bieten im Vergleich zu Säulen mit 4,6 mm ID eine Reduktion der mobilen Phase um 60 %.

ZORBAX Eclipse Plus HPLC-Säulen sorgen zuverlässig für hervorragende Peakformen von basischen Substanzen und sind in allen ZORBAX-Säulenkonfigurationen erhältlich.

Mehr als 13 zusätzliche ZORBAX-Phasen, einschließlich StableBond, Eclipse PAH, Eclipse XDB, ZORBAX Rx, Extend-C18, Bonus-Rx und Original-ZORBAX-Säulen – insgesamt mehr als 1400 Konfigurationen für zuverlässige Skalierbarkeit und Methodentransfer.

ZORBAX-Methodenentwicklungskits enthalten drei Säulen zum Preis von zwei! Jede als eine unterschiedliche gebundene Phase für die Optimierung der Selektivität.

ZORBAX Methodenvalidierungskits: Wählen Sie so viele (oder so wenige) Säulen, wie Sie benötigen, um die Methodenvalidierung einfacher und günstiger zu machen.

Pursuit-, Pursuit XRs- und Pursuit XRs Ultra-Säulen bieten alternative Selektivitäten zur ZORBAX-Produktfamilie.

Polaris-Säulen bieten polar modifizierte Phasen für polare Routineanwendungen.

Sonstige Säulen für analytische Reversed-Phase-HPLC.

ZORBAX Eclipse Plus Säulen

ZORBAX Eclipse Plus

- Die ideale Säule für die Methodenentwicklung – hervorragende Ergebnisse für eine Vielzahl von Substanzen.
- Hohe Leistungsfähigkeit – Peakform, Bodenzahl, Auflösung und Lebensdauer – für alle Arten von Proben: Säuren, Basen und neutrale Substanzen.
- Höchste Reproduzierbarkeit durch strenge QA-/QC-Prüfungen.
- Verbesserte, patentierte Kieselgelherstellung mit einer durchgängigen Produktionskontrolle.
- Verfügbar in den Partikelgrößen 1,8, 3,5 und 5 µm für alle analytischen, hochauflösenden und schnellen LC-Analysen.

Die Agilent ZORBAX Eclipse Plus-Säulen bieten das beste Leistungsvermögen der auf Kieselgel basierenden Trennsäulen. Die Peakform ist selbst bei den schwierigen basischen Substanzen hervorragend, wodurch die Effizienz und Auflösung bei diesen Proben verbessert wird. Diese Ergebnisse werden durch Verbesserungen bei der Kieselgelherstellung und der Bindungstechnologie erzielt, Prozesse, die von Agilent umfassend überwacht werden.

Wegen ihrer hohen Leistungsfähigkeit sind die Eclipse Plus-Säulen die erste Wahl für die Methodenentwicklung bei allen Substanzen. Wenn Sie eine schnelle Methodenentwicklung und hohe Produktivität wünschen, wählen Sie Säulen mit hochauflösenden 1,8-µm-Partikeln. Für Standardmethoden empfehlen sich herkömmliche 5-µm-Säulen und Rapid Resolution-Säulen mit 3,5-µm-Partikeln. Bei allen Partikelgrößen ist eine einfache Methodenübertragung möglich.

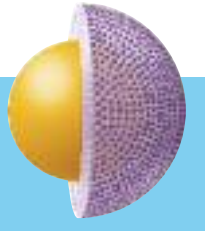
Durch strengere QA- und QC-Prüfungen wurde auch die Reproduzierbarkeit zwischen einzelnen Chargen verbessert, sodass für alle Analysen langfristig zuverlässige Ergebnisse geliefert werden.

Säulenspezifikationen

Gebundene Phase	Porengröße	Oberfläche	Temperatur-grenzen	pH-Bereich*	Mit Endcapping	C-Gehalt
ZORBAX Eclipse Plus C18	95 Å	160 m^2/g	60 °C	2,0-9,0	Doppelt	9%
ZORBAX Eclipse Plus C8	95 Å	160 m^2/g	60 °C	2,0-9,0	Doppelt	7%
ZORBAX Eclipse PAH	95 Å	160 m^2/g	60 °C	2,0-8,0	Nein	14%
ZORBAX Eclipse Plus Phenyl-Hexyl	95 Å	160 m^2/g	60 °C	2,0-8,0	Doppelt	9%

Spezifikationen stellen lediglich typische Werte dar.

*Die Lebensdauer von Säulen verringert sich bei einem pH-Wert von >7 und einer Temperatur von >40 °C erheblich. Bei einem pH-Wert von 6-9, Betriebstemperaturen von <40 °C und der Anwendung von geringeren Pufferkonzentrationen zwischen 10-20 mM, vor allem mit Phosphat- und Carbonatpuffern, wird die höchste Stabilität für alle kieselgelbasierten Säulen erzielt.



TIPP

Die EC-C18-, EC-C8- und Phenyl-Hexyl-Phasen als Poroshell 120 sind den Eclipse Plus C18-, Eclipse Plus C8- und Eclipse Plus Phenyl-Hexyl-Phasen sehr ähnlich.

Siehe Seite 228.

ZORBAX Eclipse Plus: Beste Peakform ohne Tailing

Säule: **Eclipse Plus C18**
959996-902
4,6 x 100 mm, 5 µm

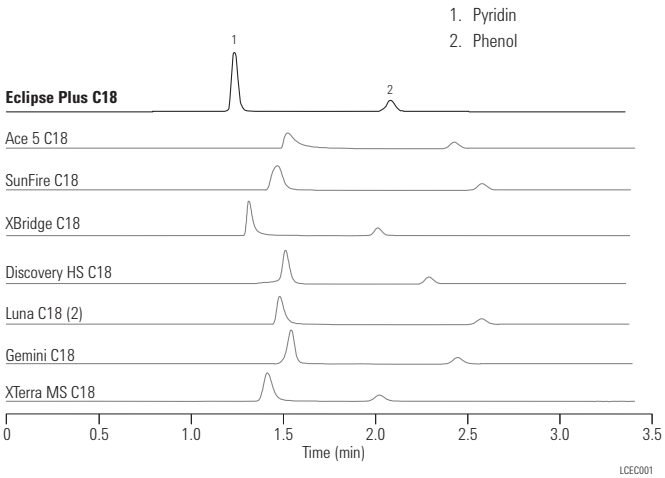
Mobile Phase: A: 60 % Wasser
B: 40 % Acetonitril

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: Raumtemperatur

Detektor: UV, 254 nm

Probe: Pyridin, Phenol



Optimale Peakform und Effizienz mit ZORBAX Eclipse Plus

Säule A: **XBridge C18,**
4,6 x 150 mm, 5 µm

Säule B: **Eclipse Plus C18**
959993-902
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: A: 0,1 % Ameisensäure
B: 0,1 % Ameisensäure in ACN

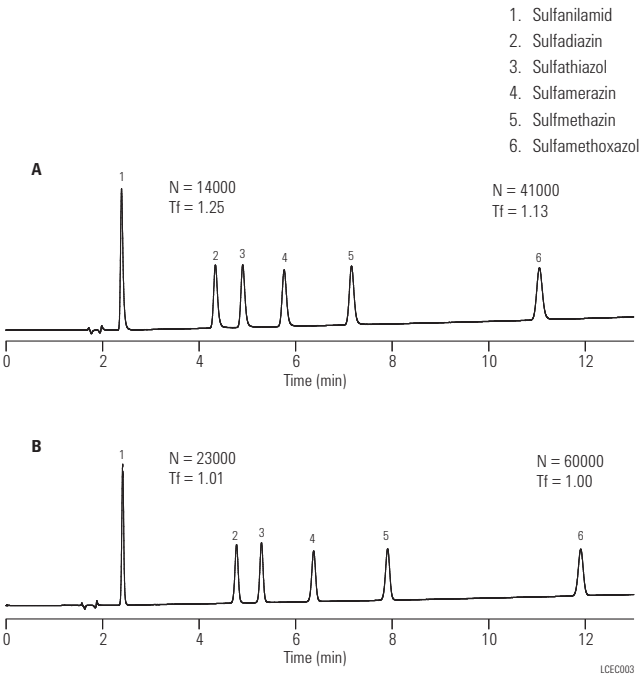
Flussrate: 1,0 mL/min

Gradient: 0,0 min 10 % B
15 min 30 % B

Temperatur: 40 °C

Detektor: UV, 254 nm

Probe: Sulfonamide



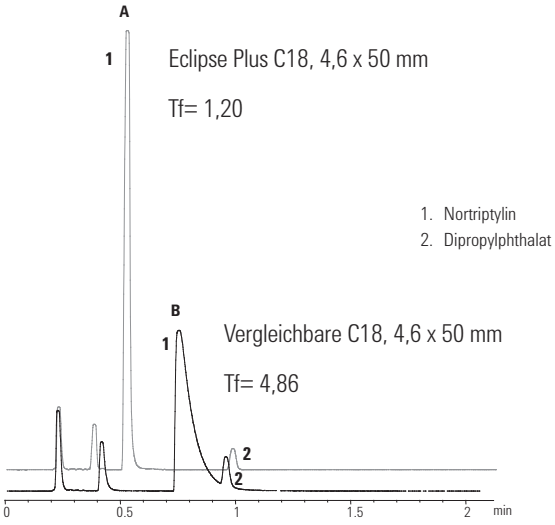
Eliminierung von Tailing und Maximierung der Auflösung mit Eclipse Plus-Säulen

Säule A: **Eclipse Plus C18 4,6 x 50 mm**

Säule B: **Vergleichbare C18 4,6 x 50 mm**

Mobile Phase: 65 % ACN:35 % 25 mM Phosphatpuffer (pH 7,4)

Eine ausgezeichnete Peakform und eine bessere Selektivität mit Eclipse Plus bedeuten eine höhere Auflösung, einfachere Quantifizierung und bessere Ergebnisse für Ihre Trennungen.



Eclipse Plus C18 vs. C8

Säule A: **Eclipse Plus C18 4,6 x 50 mm**

Säule B: **Eclipse Plus C8 4,6 x 50 mm**

Mobile Phase: Wasser: Acetonitril (30:70)

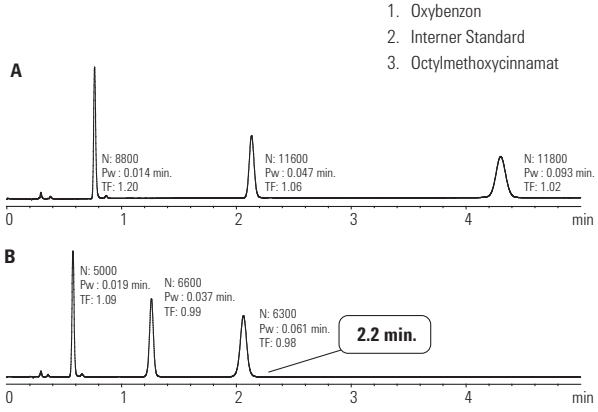
Flussrate: 2,0 mL/min

Temperatur: 30 °C

Detektor: UV, 230 nm

Probe: Lippenbalsamextrakt in ACN
(bei 100 °C geschmolzen, dann abgekühlt und mit 0,45 µm gefiltert)

Weniger Retention kann erheblich Zeit sparen – die C8 ist dafür eine gute Wahl.



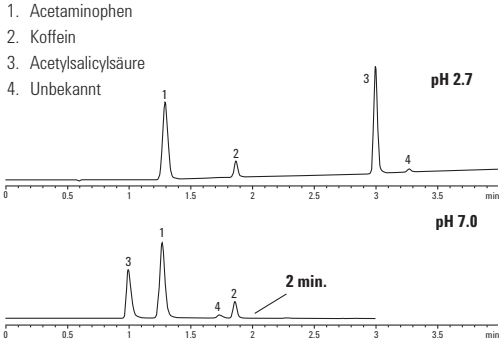
Schnelle Analyse von Schmerzmitteln, Unterschiede der Selektivitäten bei pH 2 und pH 7

Säule: **Eclipse Plus C8 959946-906 4,6 x 50 mm, 5 µm**

Gradient: 10-60 % B/3 min
pH 2,7: A: 0,1 % Ameisensäure B: 0,1 % Ameisensäure in ACN
pH 7,0: A: 20 mM Na-Phosphat B: ACN

Probe: Excedrin Tablette

Sowohl Eclipse Plus C18 als auch C8 können über einen weiten pH-Bereich eingesetzt werden, um die Selektivitäten oder Analysenzeiten zu optimieren.



Eclipse Plus C8 ist weniger retardierend als Eclipse Plus C18

Säule A: **Eclipse Plus C8**
959996-906
4,6 x 100 mm, 5 µm

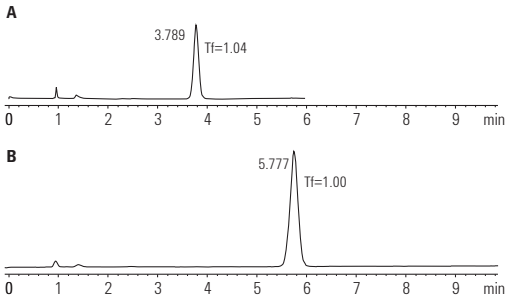
Säule B: **Eclipse Plus C18**
959996-902
4,6 x 100 mm, 5 µm

Mobile Phase: 80% Methanol 8 mM (gesamt) K_2HPO_4 pH 7

Flussrate: 1,0 mL/min

Detektor: UV, 215 nm

Probe: Amitriptylin 0,05 µg/µL (0,5 µL Injektion)



Die C8-Säule reduziert die Analysenzeit, da sie weniger Retention aufweist als die C18-Säule.

Die Eclipse Plus C8-Säule zeigt dasselbe Verhalten mit ausgezeichneten Peakformen für schwierige basische Komponenten.

Schnelle und ultraschnelle Analysen von basischen Substanzen

Säule A: **Eclipse Plus C18**
959941-902
4,6 x 50 mm, 1,8 µm

Säule B: **Eclipse Plus C18**
959993-902
4,6 x 150 mm, 5 µm

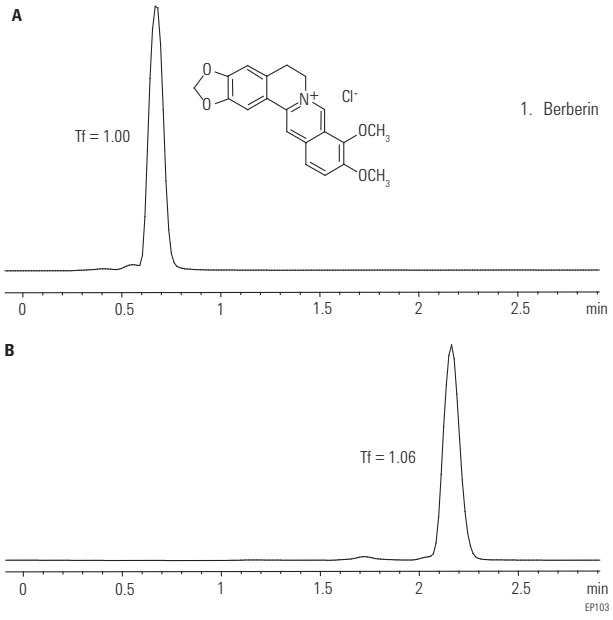
Mobile Phase: A: 50 % 8 mM K_2HPO_4, pH 7
B: 50 % ACN

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: Raumtemperatur

Detektor: UV, 254 nm

Probe: Berberin, 0,4 mg/mL, 2 µL



ZORBAX Eclipse Plus Säulen

ZORBAX Eclipse Plus

Hardware	Beschreibung	LC Säulen-abm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Eclipse Plus C18 USP L1	Eclipse Plus C8 USP L7	Eclipse Plus Phenyl Hexyl USP L11	Eclipse PAH USP L1
	Analytisch	4,6 x 250	5	959990-902	959990-906	959990-912	959990-918
	Analytisch	4,6 x 150	5	959993-902	959993-906	959993-912	959993-918
	Analytisch	4,6 x 100	5	959996-902	959996-906	959996-912	959996-918
	Analytisch	4,6 x 50	5	959946-902	959946-906		
	Rapid Resolution	4,6 x 150	3,5	959963-902	959963-906	959963-912	959963-918
	Rapid Resolution	4,6 x 100	3,5	959961-902	959961-906	959961-912	959961-918
	Rapid Resolution	4,6 x 75	3,5	959933-902	959933-906	959933-912	
	Rapid Resolution	4,6 x 50	3,5	959943-902	959943-906	959943-912	959943-918
	Rapid Resolution	4,6 x 30	3,5	959936-902	959936-906	959936-912	
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 100	1,8	959964-902	959964-906	959964-912	959964-918
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 75	1,8	959951-902			
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 50	1,8	959941-902	959941-906	959941-912	959941-918
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 30	1,8	959931-902	959931-906	959931-912	959931-918
UG	UHPLC-Vorsäule, 600 bar, 3 St./VE	4,6 x 5	1,8	820750-901			
	Solvent Saver	3,0 x 250	5				959990-318
	Solvent Saver	3,0 x 150	5	959993-302	959993-306		
	Solvent Saver Plus	3,0 x 150	3,5	959963-302	959963-306	959963-312	
	Solvent Saver Plus	3,0 x 100	3,5	959961-302	959961-306	959961-312	
	Solvent Saver RRHD, 1200 bar	3,0 x 150	1,8	959759-302	959759-306		
	Solvent Saver RRHD, 1200 bar	3,0 x 100	1,8	959758-302	959758-306		
	Solvent Saver RRHD, 1200 bar	3,0 x 50	1,8	959757-302	959757-306		
	Solvent Saver HT, 600 bar	3,0 x 100	1,8	959964-302	959964-306	959964-312	
	Solvent Saver HT, 600 bar	3,0 x 50	1,8	959941-302	959941-306	959941-312	

(Wird fortgesetzt)

Die Herstellungsverfahren für Agilent HILIC Plus und die Eclipse Plus Produktfamilie sind gleich. Siehe Informationen zu ZORBAX HILIC Plus auf Seite 324.

ZORBAX Eclipse Plus

Hardware	Beschreibung	LC Säulen-abm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Eclipse Plus C18 USP L1	Eclipse Plus C8 USP L7	Eclipse Plus Phenyl Hexyl USP L11	Eclipse PAH USP L1
UG	UHPLC-Vorsäule, 1200 bar, 3 St./VE	3,0 x 5	1,8	823750-901			
	Narrow Bore	2,1 x 250	5				959790-918
	Narrow Bore	2,1 x 150	5	959701-902	959701-906	959701-912	959701-918
	Narrow Bore	2,1 x 50	5	959746-902	959746-906		
	Narrow Bore RR	2,1 x 150	3,5	959763-902	959763-906	959763-912	
	Narrow Bore RR	2,1 x 100	3,5	959793-902	959793-906	959793-912	959793-918
	Narrow Bore RR	2,1 x 50	3,5	959743-902	959743-906	959743-912	
	Narrow Bore RR	2,1 x 30	3,5	959733-902	959733-906	959733-912	
	Narrow Bore RRHD, 1200 bar	2,1 x 150	1,8	959759-902	959759-906		
	Narrow Bore RRHD, 1200 bar	2,1 x 100	1,8	959758-902	959758-906		
	Narrow Bore RRHD, 1200 bar	2,1 x 50	1,8	959757-902	959757-906		
	Narrowbore RRHT, 600 bar	2,1 x 100	1,8	959764-902	959764-906	959764-912	959764-918
	Narrowbore RRHT, 600 bar	2,1 x 50	1,8	959741-902	959741-906	959741-912	959741-918
	Narrowbore RRHT, 600 bar	2,1 x 30	1,8	959731-902	959731-906	959731-912	
UG	UHPLC-Vorsäule, 1200 bar, 3 St./VE	2,1 x 5	1,8	821725-901			
ZGC	Vorsäulenkartuschen, 4 St.	4,6 x 12,5	5	820950-936	820950-937	820950-938	820950-939
ZGC	Vorsäulenkartuschen, 4 St.	2,1 x 12,5	5	821125-936	821125-937	821125-938	821125-939
ZGC	Vorsäulen Hardware-Kit			820999-901	820999-901	820999-901	820999-901

ZORBAX Eclipse PAH-Säulen

ZORBAX Eclipse PAH

- Hochauflösende Trennung der 16 PAK der EPA-Methode 610.
- Große Auswahl an Partikelgrößen (1,8, 3,5 und 5 µm) und Säulendimensionen für schnelle und hochauflösende Trennungen.
- Jede Charge wird speziell mit PAK getestet, um die höchste Reproduzierbarkeit unter erwarteten Trennbedingungen sicherzustellen.
- Höchste Leistungsfähigkeit mit dem qualitativ hochwertigen, verbesserten Kieselgel der Eclipse Plus-Säulen
- Besonders geeignet für Applikation mit „Formselektivität" oder für die Trennung von geometrischen Isomeren.

Agilent ZORBAX Eclipse PAH-Säulen werden zur Trennung polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoffe eingesetzt. PAK gehören zu den Umweltschadstoffen; die Analyse dieser potentiell krebserregenden Verbindungen in Wasser, Boden und Lebensmitteln ist von großer Bedeutung. Die Eclipse PAH-Säulen trennen alle 16 PAK der EPA-Methode 610 schnell und mit hoher Auflösung.

Säulenspezifikationen

Gebundene Phase	Porengröße	Oberfläche	Temperatur-grenzen	pH-Bereich	Mit Endcapping	C-Gehalt
ZORBAX Eclipse PAH	95 Å	160 m^2/g	60 °C	2,0-8,0	Nein	14%

Spezifikationen stellen lediglich typische Werte dar.

Hohe Auflösung und schnelle Analyse auf der RRHT Eclipse PAH-Säule

Säule: **Eclipse PAH**
959941-918
4,6 x 50 mm, 1,8 µm

Mobile Phase: A: Wasser; B: Acetonitril

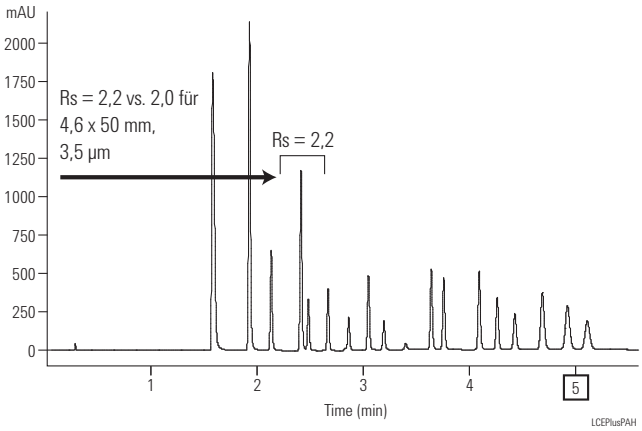
Gradient:

Zeit (Min.)	% B
0,00	40
3,5	100
5,2	100
5,5	40
6,5	40

Flussrate: 2,0 mL/min

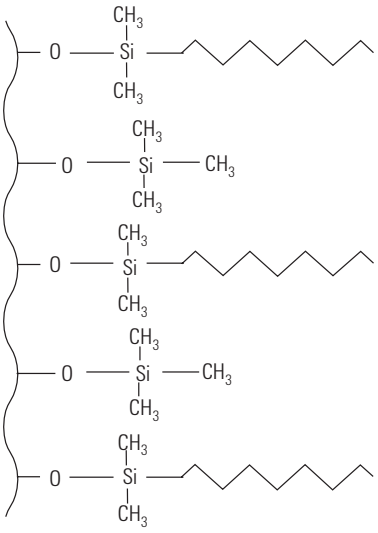
Temperatur: 25 °C

Detektor: DAD 220, 4 nm keine Ref. DAD Stoppzeit = 6,0 min
Stoppzeit = 7,0



ZORBAX Eclipse PAH

Hardware	Beschreibung	LC Säulen-abm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Eclipse PAH USP L1
	Analytisch	4,6 x 250	5	959990-918
	Analytisch	4,6 x 150	5	959993-918
	Analytisch	4,6 x 100	5	959996-918
	Rapid Resolution	4,6 x 150	3,5	959963-918
	Rapid Resolution	4,6 x 100	3,5	959961-918
	Rapid Resolution	4,6 x 50	3,5	959943-918
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 100	1,8	959964-918
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 50	1,8	959941-918
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 30	1,8	959931-918
	Solvent Saver	3,0 x 250	5	959990-318
	Narrow Bore	2,1 x 250	5	959790-918
	Narrow Bore	2,1 x 150	5	959701-918
	Narrow Bore RR	2,1 x 100	3,5	959793-918
	Narrowbore RRHT, 600 bar	2,1 x 100	1,8	959764-918
	Narrowbore RRHT, 600 bar	2,1 x 50	1,8	959741-918
ZGC	Vorsäulenkartuschen, 4 St.	4,6 x 12,5	5	820950-939
ZGC	Vorsäulenkartuschen, 4 St.	2,1 x 12,5	5	821125-939
ZGC	Vorsäulen Hardware-Kit			820999-901



Extra dichte Oberflächenbelegung und doppeltes Endcapping bei gebundenden Eclipse XDB-Phasen

ZORBAX Eclipse XDB

- Vier Auswahlmöglichkeiten zur Methodenentwicklung und Optimierung.
- Ausgezeichnete Peakform bei Basen, Säuren und neutralen Substanzen.
- Hohes Leistungsvermögen in einem weiten pH-Bereich: pH 2-9.
- Partikelgrößen von 1,8 µm bis 7 µm.
- Lange Lebensdauer mit eXtra Dense Bonding (XDB) und doppeltem Endcapping.

Die Agilent ZORBAX Eclipse XDB-Säulen (C18, C8, Phenyl und CN) bieten vier gebundene Phasen zur Methodenentwicklung und Optimierung. Diese Säulen liefern eine ausgezeichnete Peakform über einen weiten pH-Bereich (2-9) und ermöglichen eine hervorragend flexible Methodenentwicklung innerhalb einer Säulenfamilie. Eclipse XDB-Säulen können für eine Methodenentwicklung bei niedrigem pH-Wert (2-3) sowie für eine Methodenentwicklung im mittleren pH-Bereich (6-8) verwendet werden. Im mittleren pH-Bereich sind die restlichen Silanolgruppen stärker aktiv und Peaktailing wird wahrscheinlicher. Um diese Wechselwirkungen zu überwinden, wird die Oberfläche der Eclipse-XDB-Phasen extra dicht beschichtet und mit doppeltem Endcapping versehen, um möglichst viele aktive Silanolgruppen abzudecken. Das Ergebnis ist eine überragende Peakform von basischen Substanzen bei pH 2-9. Eclipse XDB-Säulen sind mit 1,8-, 3,5-, 5- und 7-µm-Partikeln für schnelle Trennungen mit hoher Auflösung im analytischen und präparativen Maßstab verfügbar.

Säulenspezifikationen

Gebundene Phase	Porengröße	Oberfläche	Temperaturgrenzen	pH-Bereich*	Mit Endcapping	C-Gehalt
ZORBAX Eclipse XDB-C18	80 Å	180 m^2/g	60 °C	2,0-9,0	Doppelt	10%
ZORBAX Eclipse XDB-C8	80 Å	180 m^2/g	60 °C	2,0-9,0	Doppelt	7,6%
ZORBAX Eclipse XDB-Phenyl	80 Å	180 m^2/g	60 °C	2,0-9,0	Doppelt	7,2%
ZORBAX Eclipse XDB-CN	80 Å	180 m^2/g	60 °C	2,0-8,0	Doppelt	4,3%

Spezifikationen stellen lediglich typische Werte dar.

*Eclipse XDB-Säulen wurden für den Betrieb in einem weiten pH-Bereich entwickelt. Bei einem pH-Wert von 6-9, Betriebstemperaturen von < 40 °C und der Anwendung von geringeren Pufferkonzentrationen zwischen 10-20 mM wird die höchste Stabilität für alle kieselgelbasierten Säulen erzielt.

TIPP

Poroshell 120 EC-CN ist ZORBAX XDB-CN sehr ähnlich. Siehe Seite 228.

Ausgezeichnete Peakform über einen großen pH-Bereich mit ZORBAX Eclipse XDB

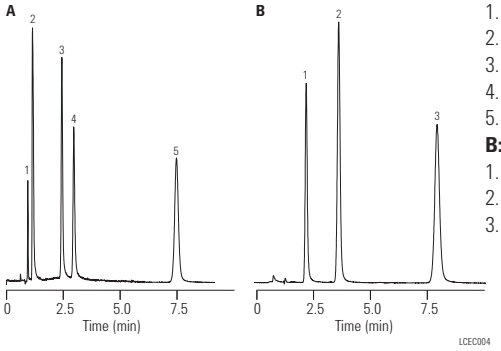
Säule: **Eclipse XDB-C8**
993967-906
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: A: pH-Wert 3,0 75 % 25 mM Phosphatpuffer 25 % ACN
B: pH-Wert 7,0 90 % 20 mM Phosphat 10 % ACN

Flussrate: 1,5 mL/min

Temperatur: 40 °C

ZORBAX Eclipse XDB-Säulen zeigen eine gute Peakform über einen weiten pH-Bereich und sind eine geeignete Ausgangsbasis zur Methodenentwicklung bei pH 2 - 9.



Probe:
A:
1. Maleat
2. Doxylamin
3. Chlorpheniramin
4. Triprolidin
5. Diphenhydramin

B:
1. Procainamid
2. N-Acetylprocainamid
3. N-Propionylprocainamid

Prüfung der Säulenstabilität bei pH 3 und 60 °C

Säule: **ZORBAX SB-C8**
883975-906
4,6 x 150 mm, 5 µm

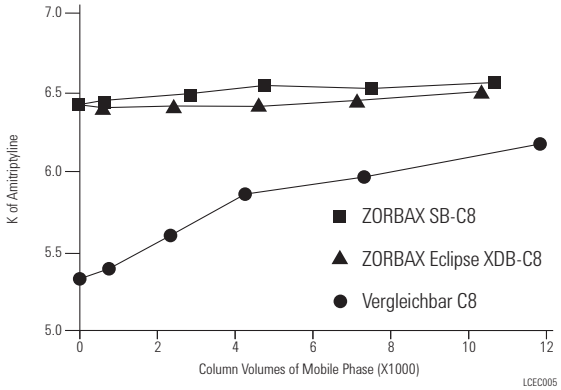
Säule: **Eclipse XDB-C8**
993967-906
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: Spülbedingungen:
70% 50 mM NaAc-HCl, pH 3,0
30% ACN
Retentionstest-Bedingungen:
65% Methanol
35% Wassser

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: 60 °C

Probe: Tricyclische Antidepressiva



Eclipse XDB Säulen sind in einem großen pH-Bereich stabil. Eclipse ist als Säule mit Endcapping bei niedrigem pH-Wert besonders stabil und zeigt die gleiche Stabilität wie eine SB-C8 ohne Endcapping bei pH 3. Die Säulen wurden mit mobiler Phase bei pH 3 und bei 60 °C gespült. Dann wurden sie mit einer stark basischen Substanz getestet, um festzustellen, ob das Endcapping oder die gebundene Phase von der Kieselgeloberfläche hydrolisiert wurde. Die Eclipse XDB-Säule war sehr stabil, was die Konstanz der Retention von Amitriptylin während der 12 000 Säulenvolumina des Tests zeigt. Eine andere Säule mit Endcapping zeigte unter gleichen Bedingungen eine geringere Stabilität.

Prüfung der Säulenstabilität bei pH 7,0

Säule A: **Vergleichbare C8-Säule**
SIL-Typ
Nach 1826 Säulenvolumina

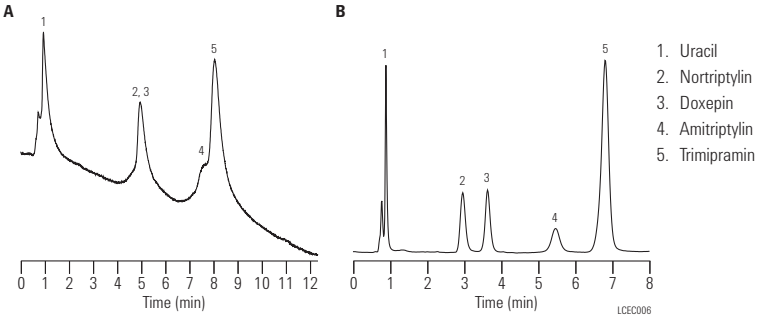
Säule B: **Eclipse XDB-C8**
993967-906
4,6 x 150 mm, 5 µm
Sol-Typ
Nach 1843 Säulenvolumina

Mobile Phase: 60 % ACN
40 % 250 mM Phosphatpuffer, pH 7,0

Flussrate: 1,5 mL/min

Temperatur: 60 °C

Probe: Tricyclische Antidepressiva



Die Kombination aus doppeltem Endcapping, dichter Belegung und robusten Rx-Sil-Partikeln (Sol-Typ) sorgt im Vergleich zu Sil-Gel-Säulen mit einfachem Endcapping für eine lange Standzeit bei pH 7. Die Bedingungen für diesen Test – hohe Temperatur (60 °C) und hohe Salzkonzentration (250 mM) – beschleunigen die Auflösung von Kieselgel und führen zu einem frühzeitigen Versagen von Sil-Gel-Säulen.

Selektivitätsänderungen bei basischen Substanzen mit Eclipse XDB und StableBond

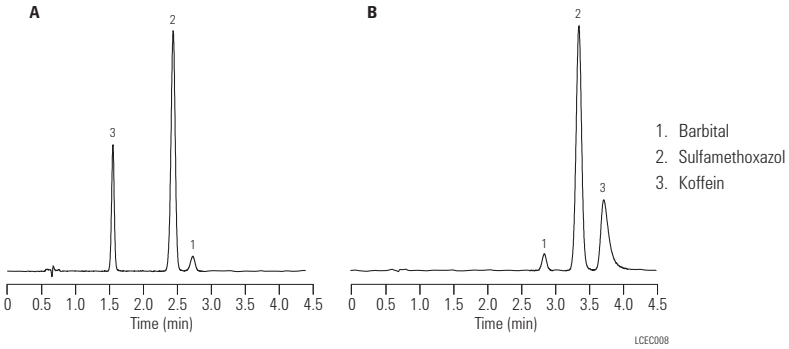
Säule A: **Eclipse XDB-C8**
966967-906
4,6 x 75 mm, 3,5 µm

Säule B: **ZORBAX Rx/SB-C8**
866953-906
4,6 x 75 mm, 3,5 µm

Mobile Phase: 70 % 25 mM NaH_2PO_4, pH-Wert 3,0
30 % Methanol

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: 35 °C



Eclipse-XDB- und StableBond-Säulen basieren auf dem gleichen Kieselgel, unterscheiden sich aber durch die Art der Bindungstechnologie und durch das Endcapping. Daher unterscheiden sie sich bei identischen Proben und identischen Bedingungen signifikant in der Selektivität.

Optimierung der Trennung mit verschiedenen Eclipse XDB-Selektivitätsoptionen

Säule A: **Eclipse XDB-Phenyl**
963967-912
4,6 x 150 mm, 3,5 µm

Säule B: **Eclipse XDB-C8**
963967-906
4,6 x 150 mm, 3,5 µm

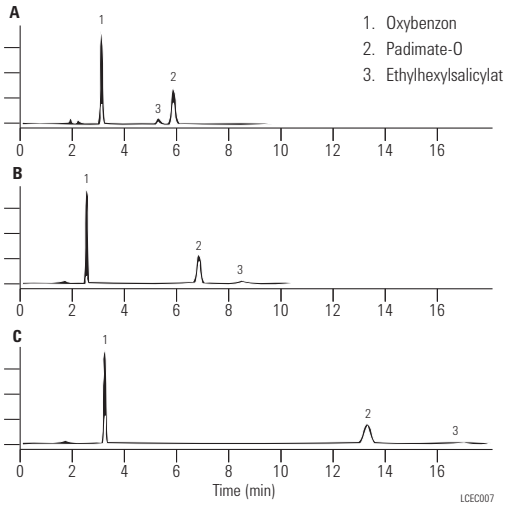
Säule C: **Eclipse XDB-C18**
963967-902
4,6 x 150 mm, 3,5 µm

Mobile Phase: 15 % H_2O:85 % MeOH

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: 35 °C

Probe: Sonnenschutzmittel



1. Oxybenzon
2. Padimate-O
3. Ethylhexylsalicylat

Diese Trennung von Sonnenschutzmitteln auf allen drei Eclipse XDB gebundenen Phasen - C18, C8 und Phenyl - zeigt, dass zur Optimierung einer Trennung unterschiedliche gebundene Phasen verwendet werden können. Während alle drei gebundenen Phasen eine gute Trennung zeigen, liefert die Eclipse XDB-Phenyl eine andere Elutionsfolge der Peaks und eine insgesamt kürzere Analysenzeit. Alle drei gebundenen Phasen zeigen ohne Zusätze in der mobilen Phase ausgezeichnete Peakformen.

Selektivität für Harnstoff-Pestizide

Säule A: **Eclipse XDB-C18**
993967-902
4,6 x 150 mm, 5 µm

Säule B: **Eclipse XDB-CN**
993967-905
4,6 x 150 mm, 5 µm

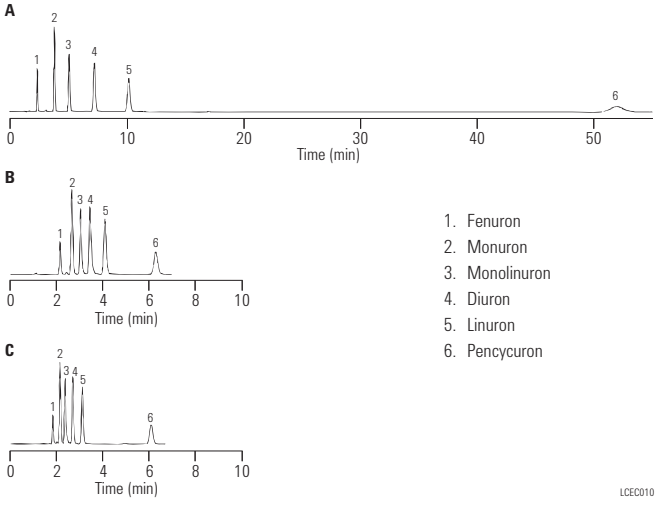
Säule C: **Eclipse XDB-C18**
993967-902
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: A. 60:40 MeOH:Wasser
B. 60:40 MeOH:Wasser
C. 77:23 MeOH:Wasser

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: 25 °C

Probe: Harnstoff-Pestizide



1. Fenuron
2. Monuron
3. Monolinuron
4. Diuron
5. Linuron
6. Pencycuron

Die Eclipse XDB-CN-Säule reduziert die Retentionszeit und zeigt eine gute Selektivität für Harnstoff-Pestizide im Vergleich zur Eclipse XDB-C18-Säule.

ZORBAX Eclipse XDB

Hardware	Beschreibung	LC Säulen-abm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Eclipse XDB-C18 USP L1	Eclipse XDB-C8 USP L7	Eclipse XDB-Phenyl USP L11	Eclipse XDB-CN USP L10
Standardsäulen (keine besondere Hardware erforderlich)							
	Semipräparativ	9,4 x 250	5	990967-202	990967-206		
	Analytisch	4,6 x 250	5	990967-902	990967-906	990967-912	990967-905
	Analytisch	4,6 x 150	5	993967-902	993967-906	993967-912	993967-905
	Analytisch	4,6 x 50	5	946975-902	946975-906		
	Rapid Resolution	4,6 x 150	3,5	963967-902	963967-906	963967-912	963967-905
	Rapid Resolution	4,6 x 100	3,5	961967-902	961967-906		961967-905
	Rapid Resolution	4,6 x 75	3,5	966967-902	966967-906	966967-912	966967-905
	Rapid Resolution	4,6 x 50	3,5	935967-902	935967-906	935967-912	
	Rapid Resolution	4,6 x 30	3,5	934967-902	934967-906		
	Rapid Resolution	4,6 x 20	3,5	932967-902	932967-906		
UG	UHPLC-Vorsäule, 1200 bar, 3 St./VE	4,6 x 5	1,8	820750-903			
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 100	1,8	928975-902	928975-906		
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 50	1,8	927975-902	927975-906		
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 30	1,8	924975-902	924975-906		
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 20	1,8	926975-902	926975-906		
	Solvent Saver	3,0 x 250	5	990967-302	990967-306	990967-312	990967-305
	Solvent Saver	3,0 x 150	5	993967-302	993967-306	993967-312	993967-305
	Solvent Saver Plus	3,0 x 150	3,5	963954-302	963954-306	963954-312	963954-305
	Solvent Saver Plus	3,0 x 100	3,5	961967-302	961967-306	961967-312	
	Solvent Saver Plus	3,0 x 75	3,5	966954-302			
	Solvent Saver RRHD, 1200 bar	3,0 x 150	1,8	981759-302			
	Solvent Saver RRHD, 1200 bar	3,0 x 100	1,8	981758-302			
	Solvent Saver RRHD, 1200 bar	3,0 x 50	1,8	981757-302			
	Solvent Saver HT, 600 bar	3,0 x 100	1,8	928975-302	928975-306		
	Solvent Saver HT, 600 bar	3,0 x 50	1,8	927975-302	927975-306		
	Solvent Saver HT, 600 bar	3,0 x 30	1,8	924975-302	924975-306		
	Solvent Saver HT, 600 bar	3,0 x 20	1,8	926975-302	926975-306		
UG	UHPLC-Vorsäule, 1200 bar, 3 St./VE	3,0 x 5	1,8	823750-903			
	Narrow Bore	2,1 x 150	5	993700-902	993700-906	993700-912	993700-905
	Narrow Bore	2,1 x 50	5	960967-902	960967-906	960967-912	960967-905
	Narrow Bore RR	2,1 x 150	3,5	930990-902	930990-906		

Falls nicht anders angegeben beträgt das Drucklimit für die Säulen 400 bar.

*Diese Säulen sind mit Eclipse XDB-C18 in 5 µm-Größe gepackt.

(Wird fortgesetzt)

ZORBAX Eclipse XDB

Hardware	Beschreibung	LC Säulen-abm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Eclipse XDB-C18 USP L1	Eclipse XDB-C8 USP L7	Eclipse XDB-Phenyl USP L11	Eclipse XDB-CN USP L10
Standardsäulen (keine besondere Hardware erforderlich)							
	Narrow Bore RR	2,1 x 100	3,5	961753-902	961753-906		961753-905
	Narrow Bore RR	2,1 x 75	3,5	966735-902			
	Narrow Bore RR	2,1 x 50	3,5	971700-902	971700-906		
	Narrow Bore RR	2,1 x 30	3,5	974700-902	974700-906		
	Narrow Bore RR	2,1 x 20	3,5	972700-902	972700-906		
	Narrow Bore RRHD, 1200 bar	2,1 x 150	1,8	981759-902			
	Narrow Bore RRHD, 1200 bar	2,1 x 100	1,8	981758-902			
	Narrow Bore RRHD, 1200 bar	2,1 x 50	1,8	981757-902			
	Narrowbore RRHT, 600 bar	2,1 x 100	1,8	928700-902	928700-906		
	Narrowbore RRHT, 600 bar	2,1 x 50	1,8	927700-902	927700-906		
	Narrowbore RRHT, 600 bar	2,1 x 30	1,8	924700-902	924700-906		
	Narrowbore RRHT, 600 bar	2,1 x 20	1,8	926700-902	926700-906		
UG	UHPLC-Vorsäule, 1200 bar, 3 St./VE	2,1 x 5	1,8	821725-903			
	MicroBore RR	1,0 x 150	3,5	963600-902	963600-906		
	MicroBore RR	1,0 x 50	3,5	965600-902	965600-906		
	MicroBore RR	1,0 x 30	3,5	961600-902	961600-906		
	MicroBore Vorsäule, 3 St.	1,0 x 17	5	5185-5921	5185-5921		
P	Vorsäulenkartusche	9,4 x 15	5	820675-112*	820675-112*	820675-112*	820675-112*
ZGC	Vorsäulenkartuschen, 4 St.	4,6 x 12,5	5	820950-925	820950-926	820950-927	820950-935
ZGC	Vorsäulenkartuschen, 4 St.	2,1 x 12,5	5	821125-926	821125-926	821125-926	821125-935
P	Vorsäulen Hardware-Kit			840140-901	840140-901	840140-901	840140-901
ZGC	Vorsäulen Hardware-Kit			820999-901	820999-901	820999-901	820999-901
PrepHT-Kartuschensäulen (Endfitting-Kit 820400-901 erforderlich)							
PH	PrepHT Kartusche	21,2 x 250	7	977250-102	977250-106		
PH	PrepHT Kartusche	21,2 x 150	7	977150-102	977150-106		
PH	PrepHT Kartusche	21,2 x 150	5	970150-902	970150-906		
PH	PrepHT Kartusche	21,2 x 100	5	970100-902	970100-906		
PH	PrepHT Kartusche	21,2 x 50	5	970050-902	970050-906		
PH	PrepHT Vorsäulenkartusche	17,0 x 7,5	5	820212-925	820212-926		
PH	Vorsäulenkartuschen-Hardware			820444-901	820444-901		
PH	PrepHT Endfittings, 2 St.			820400-901	820400-901		

Falls nicht anders angegeben beträgt das Drucklimit für die Säulen 400 bar.

*Diese Säulen sind mit Eclipse XDB-C18 in 5 µm-Größe gepackt.

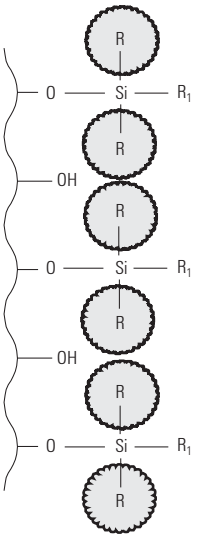
ZORBAX Eclipse XDB

Hardware	Beschreibung	LC Säulen-abm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Eclipse XDB-C18 USP L1	Eclipse XDB-C8 USP L7
Agilent Kartuschensäulen (Hardware-Kit 5021-1845 erforderlich)					
AC	Analytisch	4,6 x 250	5	7995118-585	7995108-585
AC	Analytisch	4,6 x 150	5	7995118-595	7995108-595
AC	Rapid Resolution	4,6 x 75	3,5	7995118-344	7995108-344
AC	Solvent Saver Plus	3,0 x 75	3,5	7995230-344	
AC	Vorsäulenkartuschen, 10 St.	4,0 x 4	5	7995118-504	7995118-504
AC	Kartuschenhalter			5021-1845	5021-1845
Standardsäulen (keine besondere Hardware erforderlich)					
	Rapid Resolution HT, 400 bar	4,6 x 50	1,8	922975-902	922975-906
	Rapid Resolution HT, 3 St., 400 bar	4,6 x 50	1,8	922975-932	
	Narrow Bore RRHT, 400 bar	2,1 x 50	1,8	922700-902	
	Narrow Bore RRHT, 3 St., 400 bar	2,1 x 50	1,8	922700-932	
Rapid Resolution HT-Kartuschen (erfordern Hardware-Kit 820555-901)					
RR	Rapid Resolution-Kartusche	4,6 x 30	3,5	933975-902	933975-906
RR	Rapid Resolution-Kartusche, 3 St.	4,6 x 30	3,5	933975-932	933975-936
RR	Rapid Resolution-Kartusche	4,6 x 15	3,5	931975-902	931975-906
RR	Rapid Resolution-Kartusche, 3 St.	4,6 x 15	3,5	931975-932	931975-936
RR	Rapid Resolution-Kartusche	2,1 x 30	3,5	973700-902	973700-906
RR	Rapid Resolution-Kartusche, 3 St.	2,1 x 30	3,5	973700-932	973700-936
RR	Rapid Resolution-Kartusche	2,1 x 15	3,5	975700-902	975700-906
RR	Rapid Resolution-Kartusche, 3 St.	2,1 x 15	3,5	975700-932	975700-936
RR	Rapid Resolution HT-Kartusche, 400 bar	4,6 x 50	1,8	925975-902	
RR	Rapid Resolution HT-Kartusche, 3 St., 400 bar	4,6 x 50	1,8	925975-932	
RR	Rapid Resolution HT Kartusche, 400 bar	4,6 x 30	1,8	923975-902	
RR	Rapid Resolution HT-Kartusche, 3 St., 400 bar	4,6 x 30	1,8	923975-932	

(Wird fortgesetzt)

ZORBAX Eclipse XDB

Hardware	Beschreibung	LC Säulen-abm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Eclipse XDB-C18 USP L1	Eclipse XDB-C8 USP L7
Rapid Resolution HT-Kartuschen (erfordern Hardware-Kit 820555-901)					
RR	Rapid Resolution HT-Kartusche, 400 bar	4,6 x 15	1,8	921975-902	
RR	Rapid Resolution HT-Kartusche, 3 St., 400 bar	4,6 x 15	1,8	921975-932	
RR	Rapid Resolution HT Kartusche, 400 bar	2,1 x 50	1,8	925700-902	
RR	Rapid Resolution HT-Kartusche, 3 St., 400 bar	2,1 x 50	1,8	925700-932	
RR	Rapid Resolution HT-Kartusche, 400 bar	2,1 x 30	1,8	923700-902	
RR	Rapid Resolution HT-Kartusche, 3 St., 400 bar	2,1 x 30	1,8	923700-932	
RR	Rapid Resolution HT-Kartusche, 400 bar	2,1 x 15	1,8	921700-902	
RR	Rapid Resolution HT-Kartusche, 3 St., 400 bar	2,1 x 15	1,8	921700-932	
RR	Hardware-Kit für RR- und RRHT-Kartuschen			820555-901	
Glaskapillarsäulen					
	Kapillare	0,5 x 250	5	5064-8286	
	Kapillare	0,5 x 150	5	5064-8287	
	Kapillare RR	0,5 x 150	3,5	5064-8288	
	Kapillare RR	0,5 x 35	3,5	5064-8298	
	Kapillare	0,3 x 250	5	5064-8269	
	Kapillare	0,3 x 150	5	5064-8291	
	Kapillare RR	0,3 x 150	3,5	5064-8271	
	Kapillare	0,5 x 35	5	5064-8296	
	Kapillare	0,3 x 35	5	5064-8297	



Sterisch geschützte, gebundene StableBond-Phase

ZORBAX 80 Å StableBond

- Lange Säulen-Lebensdauer und ausgezeichnete Reproduzierbarkeit für Trennungen bei niedrigem pH-Wert – bis zu pH 1.
- Eine patentierte stabile Säulenchemie ermöglicht den Einsatz bei hoher Temperatur und niedrigem pH-Wert ohne Zersetzung.
- Sechs verschiedene gebundene Phasen bieten einen breiten Selektivitätsbereich – SB-C18, SB-C8, SB-CN, SB-Phenyl, SB-C3 und SB-Aq.
- Hochreines Kieselgel (Typ B) für überragende Peakform.

Für Agilent ZORBAX StableBond-Säulen werden patentierte, einzigartige, nicht funktionale Silane mit sterisch anspruchsvollen Diisobutyl (SB-C18)- oder Diisopropyl (SB-C8, SB-C3, SB-Phenyl, SB-CN und SB-Aq)-Seitenketten eingesetzt, die die Siloxanbindung bei niedrigem pH-Wert vor hydrolytischen Angriffen schützen. StableBond-Packungsmaterialien sind nicht endcapped, um besonders hohe Stabilität zu gewährleisten sowie um die Lebensdauer und Reproduzierbarkeit unter sauren Trennbedingungen zu maximieren. Die hohe Reinheit und schwach saures Kieselgel bewirken eine ausgezeichnete Peakform bei sauren, basischen und neutralen Substanzen. Daher sind StableBond-Säulen eine ausgezeichnete Wahl für die Methodenentwicklung bei niedrigem pH-Wert. ZORBAX StableBond-Säulen sind kompatibel mit allen gängigen mobilen Phasen, einschließlich Phasen mit hohem wässrigen Anteil.

Säulenspezifikationen

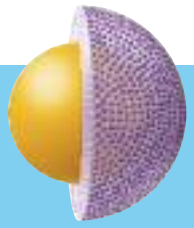
Gebundene Phase	Porengröße	Oberfläche	Temperaturgrenzen*	pH-Bereich*	Mit Endcapping	C-Gehalt
ZORBAX SB-C18	80 Å	180 m^2/g	90 °C	0,8-8,0	Nein	10%
ZORBAX SB-C8	80 Å	180 m^2/g	80 °C	1,0-8,0	Nein	5,5%
ZORBAX SB-C3	80 Å	180 m^2/g	80 °C	1,0-8,0	Nein	4%
ZORBAX SB-Phenyl	80 Å	180 m^2/g	80 °C	1,0-8,0	Nein	5,5%
ZORBAX SB-CN	80 Å	180 m^2/g	80 °C	1,0-8,0	Nein	4%
ZORBAX SB-Aq	80 Å	180 m^2/g	80 °C	1,0-8,0	Nein	proprietär

Spezifikationen stellen lediglich typische Werte dar.

*StableBond-Sälen sind auf eine optimale Nutzung im niedrigen pH-Bereich ausgelegt. Bei einem pH-Wert von 6-8, Betriebstemperaturen von <40 °C und der Anwendung von geringeren Pufferkonzentrationen zwischen 10-20 mM wird die höchste Stabilität für alle kieselgelbasierten Säulen erzielt. Für den mittleren pH-Bereich werden Eclipse Plus, Eclipse XDB und Bonus-RP empfohlen.

TIPP

ZORBAX StableBond SB-C18-, SB-C8- und SB-Aq-Phasen sind auch als Poroshell 120 erhältlich.
Siehe Seite 228.



StableBond SB-C18 weist eine ausgezeichnete Stabilität bei niedrigem pH-Wert und hoher Temperatur auf (pH 0,8, 90 °C)

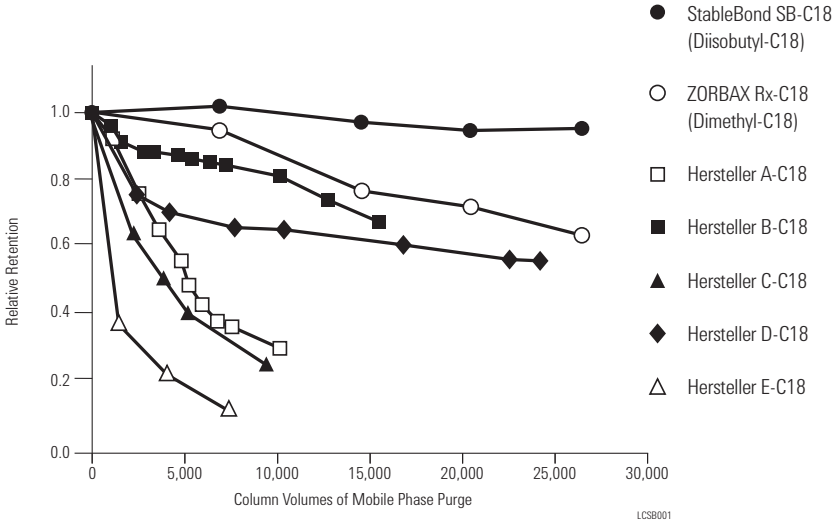
Säule: **ZORBAX SB-C18**
883975-902
4,6 x 150 mm, 5 µm

Säule: **ZORBAX Rx-C18**
883967-902
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: 50 % Methanol/ 50 % Wasser mit 1,0 % TFA
Testsubstanzen: Toluol

Temperatur: 90 °C

Als Indikator für die Beschädigung der Säulenpackung wurde die Retentionszeit von Toluol gemessen, nachdem die Säule mit mobiler Phase gespült wurde. Nach drei Betriebsmonaten mit diesen sehr niedrigen pH-Werten (0,8) und hohen Temperaturbedingungen (90 °C) ist nur die StableBond SB-C18 unverändert. ZORBAX Rx-C18 bietet auch eine stabile Matrix und kann als alternative Selektivität zu StableBond SB-C18 verwendet werden.



Kurzkettiges ZORBAX SB-CN ist ebenfalls bei niedrigem pH-Wert stabil (pH 2,0, 50 °C)

Säule: **ZORBAX SB-CN**
883975-905
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: 0,1 % TFA, pH 2:ACN

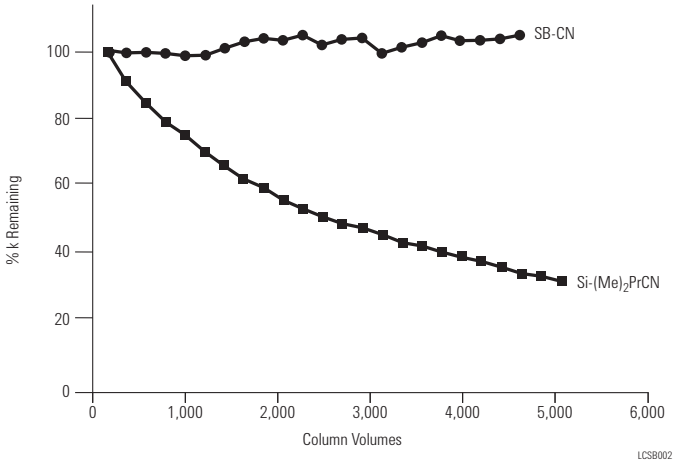
Flussrate: 1 mL/min

Gradient: 0 - 100 % ACN

Temperatur: 50 °C

Probe: 1-Phenylheptan bei 50 % AC/50 % Wasser mit 0,1 % TFA

ZORBAX StableBond SB-CN und die anderen kurzkettigen gebundenen StableBond-Phasen sind auch bei niedrigem pH außergewöhnlich stabil. Konventionellen Dimethyl-CN- und ähnlichen gebundenen Phasen fehlt diese Stabilität.



SB-CN optimiert Retention und Auflösung

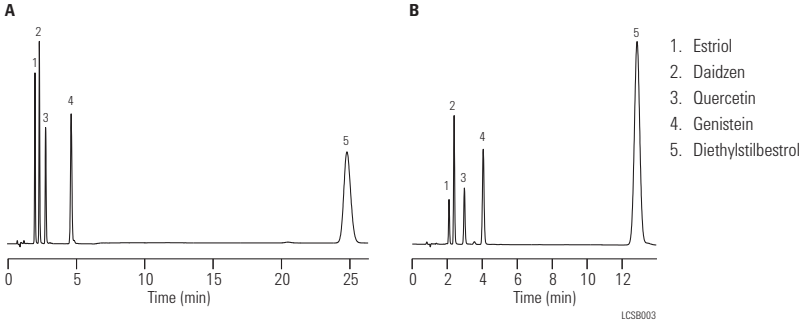
Säule A: **ZORBAX SB-C18**
866953-902
4,6 x 75 mm, 3,5 µm

Säule B: **ZORBAX SB-CN**
866953-905
4,6 x 75 mm, 3,5 µm

Mobile Phase: 30 % ACN
7 % 25 mM NaH_2PO_4, pH 2,5

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: 35 °C



Durch die Verwendung der SB-CN-Säule kann die Analysendauer um 50 % gesenkt werden. Die Retention des am stärksten hydrophoben Analyten ist um die Hälfte verringert. Gleichzeit ist die Retention der stärker polaren, früh eluierenden Peaks etwas erhöht.

Fünf unterschiedliche gebundene Phasen bieten verschiedene Selektivitätsoptionen

Säule A: **ZORBAX SB-C18**
883975-902
4,6 x 150 mm, 5 µm

Säule B: **ZORBAX SB-C8**
883975-906
4,6 x 150 mm, 5 µm

Säule C: **ZORBAX SB-C3**
883975-909
4,6 x 150 mm, 5 µm

Säule D: **ZORBAX SB-Phenyl**
883975-912
4,6 x 150 mm, 5 µm

Säule E: **ZORBAX SB-CN**
883975-905
4,6 x 150 mm, 5 µm

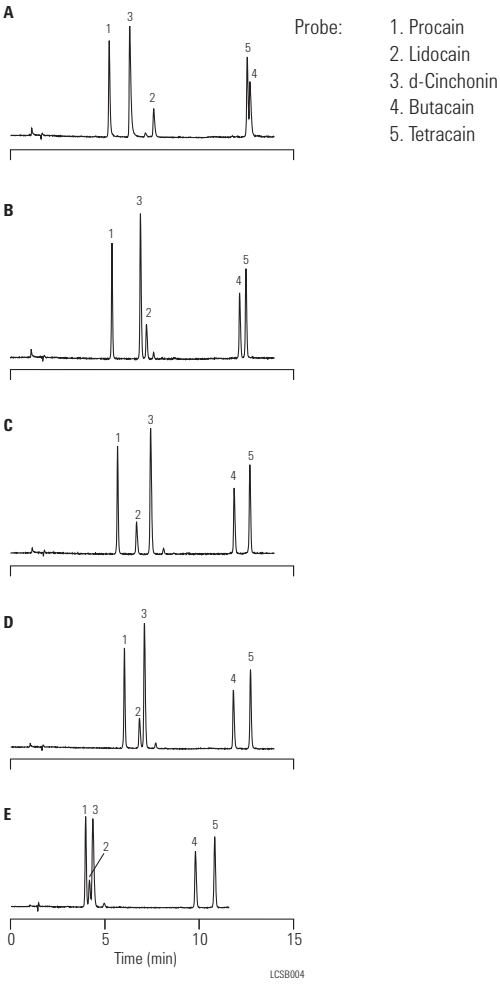
Mobile Phase: 0-100% B in 18,8 Min.
A: 50 mM NaH_2PO_4,
pH 2,5 in 95% H_2O / 5% ACN
B: 50 mM NaH_2PO_4,
pH 2,5 in 47% H_2O / 53% ACN

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: 26 °C

Detektor: 254 nm

SB-C3 ist eine der fünf unterschiedlichen StableBond-Selektivitätsoptionen. Bei diesem Beispiel wird die optimale Auflösung mit SB-C3 erreicht. Alle basieren auf dem gleichen hoch reinen Rx-SIL. Selektivitätsunterschiede hängen daher nur von der gebundenen Phase ab und machen die Methodenentwicklung zuverlässiger.



ZORBAX 80 Å StableBond

Hardware	Beschreibung	LC Säulen-abm. (mm)	Partikel-größe (µm)	SB-C18 USP L1	SB-C8 USP L7	SB-CN USP L10	SB-C3 USP L56	SB-Phenyl USP L11	SB-Aq
Standardsäulen (keine besondere Hardware erforderlich)									
	Semipräparativ	9,4 x 250	5	880975-202	880967-201	880975-205	880975-209	880975-212	
	Semipräparativ	9,4 x 150	5	883975-202					
	Semipräparativ	9,4 x 100	5	884975-202					
	Semipräparativ	9,4 x 50	5	846975-202					
	Analytisch	4,6 x 250	5	880975-902	880975-906	880975-905	880975-909	880975-912	880975-914
	Analytisch	4,6 x 150	5	883975-902	883975-906	883975-905	883975-909	883975-912	883975-914
	Analytisch	4,6 x 50	5	846975-902	846975-906				846975-914
	Rapid Resolution	4,6 x 250	3,5	884950-567					
	Rapid Resolution	4,6 x 150	3,5	863953-902	863953-906	863953-905		863953-912	863953-914
	Rapid Resolution	4,6 x 100	3,5	861953-902	861953-906	861953-905		861953-912	861953-914
	Rapid Resolution	4,6 x 75	3,5	866953-902	866953-906	866953-905		866953-912	866953-914
	Rapid Resolution	4,6 x 50	3,5	835975-902	835975-906	835975-905		835975-912	835975-914
	Rapid Resolution	4,6 x 30	3,5	834975-902	834975-906				
	Rapid Resolution	4,6 x 20	3,5	832975-902	832975-906				
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 150	1,8	829975-902	829975-906	829975-905		829975-912	829975-914
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 100	1,8	828975-902	828975-906	828975-905		828975-912	828975-914
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 75	1,8		830975-906				
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 50	1,8	827975-902	827975-906	827975-905		827975-912	827975-914
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 30	1,8	824975-902	824975-906	824975-905		824975-912	824975-914
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 20	1,8	826975-902	826975-906				
UG	UHPLC-Vorsäule, 600 bar, 3 St./VE	4,6 x 5	1,8	820750-902	820750-904				
	Solvent Saver	3,0 x 250	5	880975-302	880975-306	880975-305	880975-309	880975-312	880975-314
	Solvent Saver	3,0 x 150	5	883975-302	883975-306	883975-305	883975-309	883975-312	883975-314
	Solvent Saver Plus	3,0 x 150	3,5	863954-302	863954-306	863954-305		863954-312	863954-314
	Solvent Saver Plus	3,0 x 100	3,5	861954-302	861954-306	861954-305	861954-309	861954-312	861954-314
	Solvent Saver Plus	3,0 x 75	3,5	866953-302					

Falls nicht anders angegeben beträgt das Drucklimit für die Säulen 400 bar.

(Wird fortgesetzt)

ZORBAX 80 Å StableBond

Hardware	Beschreibung	LC Säulen-abm. (mm)	Partikel-größe (µm)	SB-C18 USP L1	SB-C8 USP L7	SB-CN USP L10	SB-C3 USP L56	SB-Phenyl USP L11	SB-Aq
Standardsäulen (keine besondere Hardware erforderlich)									
	Solvent Saver RRHD, 1200 bar	3,0 x 150	1,8	859700-302	859700-306				
	Solvent Saver RRHD, 1200 bar	3,0 x 100	1,8	858700-302	858700-306	858700-305		858700-312	
	Solvent Saver RRHD, 1200 bar	3,0 x 50	1,8	857700-302	857700-306	857700-305		857700-312	
	Solvent Saver HT, 600 bar	3,0 x 150	1,8	829975-302	829975-306	829975-305		829975-312	
	Solvent Saver HT, 600 bar	3,0 x 100	1,8	828975-302	828975-306	828975-305	828975-309	828975-312	828975-314
	Solvent Saver HT, 600 bar	3,0 x 50	1,8	827975-302	827975-306	827975-305			
	Solvent Saver HT, 600 bar	3,0 x 30	1,8	824975-302	824975-306	824975-305		827975-312	827975-314
	Solvent Saver HT, 600 bar	3,0 x 20	1,8	826975-302	826975-306				
UG	UHPLC Guard, 1200 bar	3,0 x 5	1,8	823750-902	823750-904				
	Narrow Bore	2,1 x 150	5	883700-922	883700-906	883700-905	883700-909	883700-912	
	Narrow Bore	2,1 x 50	5	860975-902	860975-906	860975-905	860975-909	860975-912	860975-914
	Narrow Bore RR	2,1 x 150	3,5	830990-902	830990-906				830990-914
	Narrow Bore RR	2,1 x 100	3,5	861753-902	861753-906	861753-905		861753-912	861753-914
	Narrow Bore RR	2,1 x 75	3,5	866735-902					
	Narrow Bore RR	2,1 x 50	3,5	871700-902	871700-906				871700-914
	Narrow Bore RR	2,1 x 30	3,5	874700-902	874700-906				
	Narrow Bore RR	2,1 x 20	3,5	872700-902	872700-906				
	Narrow Bore RRHD, 1200 bar	2,1 x 150	1,8	859700-902	859700-906	859700-905		859700-912	
	Narrow Bore RRHD, 1200 bar	2,1 x 100	1,8	858700-902	858700-906	858700-905		858700-912	
	Narrow Bore RRHD, 1200 bar	2,1 x 50	1,8	857700-902	857700-906	857700-905		857700-912	

Falls nicht anders angegeben beträgt das Drucklimit für die Säulen 400 bar.

(Wird fortgesetzt)

ZORBAX 80 Å StableBond

Hardware	Beschreibung	LC Säulen-abm. (mm)	Partikel-größe (µm)	SB-C18 USP L1	SB-C8 USP L7	SB-CN USP L10	SB-C3 USP L56	SB-Phenyl USP L11	SB-Aq
Standardsäulen (keine besondere Hardware erforderlich)									
	Narrowbore RRHT, 600 bar	2,1 x 150	1,8	820700-902	820700-906	820700-905		820700-912	
	Narrowbore RRHT, 600 bar	2,1 x 100	1,8	828700-902	828700-906	828700-905		828700-912	828700-914
	Narrowbore RRHT, 600 bar	2,1 x 50	1,8	827700-902	827700-906	827700-905		827700-912	827700-914
	Narrowbore RRHT, 600 bar	2,1 x 30	1,8	824700-902	824700-906	824700-905		824700-912	824700-914
	Narrowbore RRHT, 600 bar	2,1 x 20	1,8	826700-902	826700-906				
UG	UHPLC-Vorsäule, 1200 bar, 3 St./VE	2,1 x 5	1,8	821725-902	821725-904				
	MicroBore RR	1,0 x 150	3,5	863600-902	863600-906	863600-905			
	MicroBore RR	1,0 x 50	3,5	865600-902	865600-906				
	MicroBore RR	1,0 x 30	3,5	861600-902	861600-906				
	MicroBore Vorsäule, 3 St.	1,0 x 17	5	5185-5920	5185-5920				
P	Vorsäulenkartuschen, 2 St.	9,4 x 15	7	820675-115	820675-115	820675-124	820675-124	820675-115	
ZGC	Vorsäulenkartuschen, 4 St.	4,6 x 12,5	5	820950-920	820950-915	820950-916	820950-922	820950-917	820950-933
ZGC	Vorsäulenkartuschen, 4 St.	2,1 x 12,5	5	821125-915	821125-915	821125-924	821125-924	821125-915	821125-933
P	Vorsäulen Hardware-Kit	9,4 x 15	0	840140-901	840140-901	840140-901	840140-901	840140-901	
ZGC	Vorsäulen Hardware-Kit			820999-901	820999-901	820999-901	820999-901	820999-901	820999-901
PrepHT-Kartuschensäulen (Endfitting-Kit 820400-901 erforderlich)									
PL	PrepHT Kartusche	21,2 x 250	7	877250-102	877250-106	877250-105		877250-112	877250-114
PL	PrepHT Kartusche	21,2 x 150	7	877150-102	877150-106				877150-114
PL	PrepHT Kartusche	21,2 x 150	5	870150-902	870150-906				870150-914
PL	PrepHT Kartusche	21,2 x 100	5	870100-902	870100-906				870100-914
PL	PrepHT Kartusche	21,2 x 50	5	870050-902	870050-906				870050-914
PL	PrepHT Vorsäulenkartusche, 2 St.	17,0 x 7,5	5	820212-920	820212-915	820212-915		820212-915	820212-933
	Vorsäulenkartuschen-Hardware			820444-901	820444-901	820444-901	820444-901	820444-901	820444-901
	PrepHT Endfittings, 2 St.			820400-901	820400-901	820400-901	820400-901	820400-901	820400-901

Falls nicht anders angegeben beträgt das Drucklimit für die Säulen 400 bar.

ZORBAX 80 Å StableBond

Hardware	Beschreibung	LC Säulen-abm. (mm)	Partikelgröße (µm)	SB-C18 USP L1	SB-C8 USP L7	SB-Phenyl USP L11
Agilent Kartuschensäulen (Hardware-Kit 5021-1845 erforderlich)						
AC	Analytisch	4,6 x 250	5	7995218-585	7995208-585	
AC	Analytisch	4,6 x 150	5	7995218-595	7995208-595	
AC	Rapid Resolution	4,6 x 75	3,5	7995218-344	7995208-344	
AC	Vorsäulenkartuschen, 10 St.	4,0 x 4	5	7995118-504	7995118-504	
AC	Kartuschenhalter			5021-1845	5021-1845	
Standardsäulen (keine besondere Hardware erforderlich)						
	Rapid Resolution HT	4,6 x 50	1,8	822975-902	822975-906	
	Rapid Resolution HT, 3 St.	4,6 x 50	1,8	822975-932		
	Narrow Bore RRHT	2,1 x 50	1,8	822700-902		
	Narrow Bore RRHT, 3 St.	2,1 x 50	1,8	822700-932		
Rapid Resolution-Kartuschen (erfordern Hardware-Kit 820555-901)						
RR	Rapid Resolution-Kartusche	4,6 x 30	3,5	833975-902	833975-906	833975-912
RR	Rapid Resolution-Kartusche, 3 St.	4,6 x 30	3,5	833975-932	833975-936	
RR	Rapid Resolution-Kartusche	4,6 x 15	3,5	831975-902	831975-906	
RR	Rapid Resolution-Kartusche, 3 St.	4,6 x 15	3,5	831975-932	831975-936	
RR	Rapid Resolution-Kartusche	2,1 x 30	3,5	873700-902	873700-906	
RR	Rapid Resolution-Kartusche, 3 St.	2,1 x 30	3,5	873700-932	873700-936	
RR	Rapid Resolution-Kartusche	2,1 x 15	3,5	875700-902	875700-906	
RR	Rapid Resolution-Kartusche, 3 St.	2,1 x 15	3,5	875700-932	875700-936	
Rapid Resolution HT-Kartuschen (erfordern Hardware-Kit 820555-901)						
RR	Rapid Resolution HT Kartusche	4,6 x 50	1,8	825975-902		
RR	Rapid Resolution HT Kartusche, 3 St.	4,6 x 50	1,8	825975-932		
RR	Rapid Resolution HT Kartusche	4,6 x 30	1,8	823975-902		
RR	Rapid Resolution HT Kartusche, 3 St.	4,6 x 30	1,8	823975-932		
RR	Rapid Resolution HT Kartusche	4,6 x 15	1,8	821975-902		
RR	Rapid Resolution HT Kartusche, 3 St.	4,6 x 15	1,8	821975-932		
RR	Rapid Resolution HT Kartusche	2,1 x 50	1,8	825700-902		
RR	Rapid Resolution HT Kartusche, 3 St.	2,1 x 50	1,8	825700-932		
RR	Rapid Resolution HT Kartusche	2,1 x 30	1,8	823700-902		
RR	Rapid Resolution HT Kartusche, 3 St.	2,1 x 30	1,8	823700-932		
RR	Rapid Resolution HT Kartusche	2,1 x 15	1,8	821700-902		
RR	Rapid Resolution HT Kartusche, 3 St.	2,1 x 15	1,8	821700-932		
RR	Hardware-Kit für RR- und RRHT-Kartuschen			820555-901		

ZORBAX 80 Å StableBond

Beschreibung	LC Säulen-abm. (mm)	Partikelgröße (µm)	SB-C18 USP L1
Glaskapillarsäulen			
Kapillare	0,5 x 250	5	5064-8258
Kapillare	0,5 x 150	5	5064-8256
Kapillare	0,5 x 35	5	5064-8254
Kapillare RR	0,5 x 150	3,5	5064-8262
Kapillare RR	0,5 x 35	3,5	5064-8260
Kapillare	0,3 x 250	5	5064-8257
Kapillare	0,3 x 150	5	5064-8255
Kapillare	0,3 x 35	5	5064-8253
Kapillare RR	0,3 x 150	3,5	5064-8261

ZORBAX Rx

- Empfohlen, um im Vergleich mit Eclipse Plus C18, Eclipse XDB-C18 und StableBond SB-C18 eine andere Selektivität bei niedrigem pH-Wert zu erreichen; bei höheren Temperaturen wird StableBond empfohlen.
- Weist eine höhere Kohlenstoffbeladung als die SB-C18-Säulen auf (12 % gegenüber 10 %).
- Hohe Stabilität und gute Peakform bei Applikationen im niedrigen pH-Bereich (bis pH 8).
- Aus Dimethyloctadecylsilan hergestellt, ohne Endcapping.
- ZORBAX Rx-C8 entspricht SB-C8.

Säulenspezifikationen

Gebundene Phase	Porengröße	Oberfläche	Temperaturgrenzen	pH-Bereich*	Mit Endcapping	C-Gehalt
ZORBAX Rx-C18	80 Å	180 m^2/g	60 °C	2,0-8,0	Nein	12%
ZORBAX Rx-C8	80 Å	180 m^2/g	80 °C	1,0-8,0	Nein	5,5%

Spezifikationen stellen lediglich typische Werte dar.

*Bei einem pH-Wert von 6-9, Betriebstemperaturen von < 40 °C und der Anwendung von geringeren Pufferkonzentrationen zwischen 10-20 mM wird die höchste Stabilität für alle kieselgelbasierten Säulen erzielt.

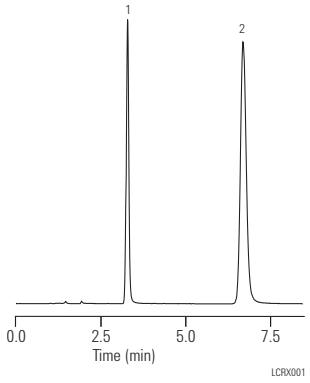
Analyse von Diazepam auf Rx-C18

Säule: **ZORBAX Rx-C18**
880967-302
3,0 x 250 mm, 5 µm

Mobile Phase: 35 % H_2O:65 % MeOH

Flussrate: 0,5 mL/min

Eine Rx-C18-Säule wird für die USP-Analyse von Diazepam mit dem internen Standard Ethylparaben eingesetzt. Die Solvent Saver 3,0 mm-ID Rx-C18-Säule reduziert den Lösungmittelverbrauch gegenüber einer 4,6 x 250 mm-Säule um 60 %.

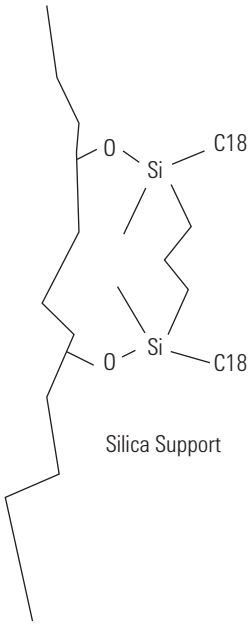


1. Ethylparaben
2. Diazepam

ZORBAX Rx

Hardware	Beschreibung	LC Säulen-abm. (mm)	Partikel-größe (µm)	Rx-C18 USP L1	Rx-C8 USP L7*
	Semipräparativ	9,4 x 250	5	880967-202	880967-201
	Analytisch	4,6 x 250	5	880967-902	880967-901
	Analytisch	4,6 x 150	5	883967-902	883967-901
	Rapid Resolution	4,6 x 150	3,5	863967-902	
	Rapid Resolution	4,6 x 100	3,5	861967-902	
	Rapid Resolution	4,6 x 75	3,5	866967-902	
	Solvent Saver	3,0 x 250	5	880967-302	
	Solvent Saver	3,0 x 150	5	883967-302	
	Solvent Saver Plus	3,0 x 150	3,5	863967-302	
	Solvent Saver Plus	3,0 x 100	3,5	861967-302	
	Narrow Bore	2,1 x 150	5	883700-902	
	Narrow Bore RR	2,1 x 100	3,5	861767-902	
P	Vorsäulenkartuschen, 2 St.	9,4 x 15	7	820675-115	820675-115
ZGC	Vorsäulenkartuschen, 4 St.	4,6 x 12,5	5	820950-914	820950-913
ZGC	Vorsäulenkartuschen, 4 St.	2,1 x 12,5	5	821125-915	821125-915
P	Vorsäulen Hardware-Kit	9,4 x 15		840140-901	840140-901
ZGC	Vorsäulen Hardware-Kit			820999-901	820999-901
PrepHT-Kartuschensäulen (Endfitting-Kit 820400-901 erforderlich)					
PHT	PrepHT Kartusche	21,2 x 250	7	877967-102	877250-106
PHT	PrepHT Kartusche	21,2 x 150	7		877150-106
PHT	PrepHT Kartusche	21,2 x 150	5		870150-906
PHT	PrepHT Kartusche	21,2 x 100	5		870100-906
PHT	PrepHT Kartusche	21,2 x 50	5		870050-906
PHT	PrepHT Vorsäulenkartusche, 2 St.		5	820212-914	820212-915
PHT	Vorsäulenkartuschen-Hardware			820444-901	820444-901
PHT	PrepHT Endfittings, 2 St.			820400-901	820400-901

*Rx-C8 entspricht SB-C8. Andere Größen und Konfigurationen finden Sie im Abschnitt zu ZORBAX StableBond, siehe Seite 264.



ZORBAX 80 Å Extend-C18

- Hohe Effizienz und lange Lebensdauer bei hohem pH-Wert – bis zu pH 11,5.
- Einmalige, zweizähnige Struktur und zweifaches Endcapping bieten eine hohe pH-Stabilität.
- Höhere Effizienz und bessere Peakform als bei Polymer basierten Säulen.
- Verbesserte Retention, Auflösung und Peakform von basischen Verbindungen.
- Hohe Empfindlichkeit bei LC/MS-Trennungen von Peptiden.

Für die Agilent ZORBAX Extend-C18-Säule wird eine neuartige, auf einer zweizähnigen C18-Struktur beruhende Bindungstechnologie angewendet, um Trennungen mit auf Kieselgel basierenden Säulen bei hohem pH-Wert durchführen zu können. Bei hohem pH zeigen nichtgeladene, basische Verbindungen keine Wechselwirkungen mit Kieselgel. Das Ergebnis sind Trennungen mit hoher Effizienz, hervorragender Peakform und verbesserter Auflösung. Trennungen bei hohem pH werden ebenfalls gerne gewählt, wenn die Verbindungen dann stabiler oder besser löslich sind. Als Puffersubstanzen für hohen pH-Wert der mobilen Phase bieten sich Triethylamin, Pyrrolidin, Glycin, Borat und Ammoniumhydroxid an. Ammoniumhydroxid ist bei pH 10,5 ein ausgezeichneter Puffer für die mobile Phase. Damit kann im Vergleich zu TFA-haltigen mobilen Phasen bei LC/MS-Trennungen von Peptiden und kleinen Molekülen eine deutlich bessere Empfindlichkeit erzielt werden. Die Extend-C18-Säule ist stabil im pH-Bereich 2-11,5 und liefert eine gute Peakform für alle Arten von Substanzen. Extend-C18-Säulen bieten außerdem eine höhere Selektivität bei niedrigem pH.

Säulenspezifikationen

Gebundene Phase	Porengröße	Oberfläche	Temperaturgrenzen*	pH-Bereich**	Mit Endcapping	C-Gehalt
ZORBAX Extend-C18	80 Å	180 m^2/g	60 °C	2,0-11,5	Doppelt	12,5%

Spezifikationen stellen lediglich typische Werte dar.

*Temperaturgrenzen: 60 °C bis pH 8 und 40 °C bei pH 8-11,5.

**Über pH 6 wird die höchste Säulenstabilität für alle auf Kieselgel basierenden Säulen durch Senkung der Betriebstemperaturen auf 40 °C oder darunter und die Anwendung von geringeren Pufferkonzentrationen (0,01-0,02 M) oder von organischen Puffern erzielt.

TIPP

Für die beste LC-Leistung verwenden Sie immer von Agilent zertifizierte Lampen.

Agilent Detektorlampen werden nach den strengsten Spezifikationen und Qualitätsstandards hergestellt. Sie sind auf höhere Lichtintensität bei gleichzeitig niedrigerer Geräuschentwicklung ausgelegt, was die chromatographischen Ergebnisse verbessert. Agilent unterzieht seine Lampen strengen Tests für geringste Variabilität von Lampe zu Lampe. Vertrauen Sie auf Agilent Lampen für eine robuste, langlebige Leistung und niedrigere Gesamtkosten. Weitere Informationen erhalten Sie unter **www.agilent.com/chem/lamps**

Basische Antihistaminika auf Extend-C18 bei hohem pH

Säule: **ZORBAX Extend-C18**
773450-902
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: pH-Wert 7:
30 % 20 mM Na_2HPO_4 70 % MeOH
pH-Wert 11:
30 % 20 mM TEA 70 % MeOH

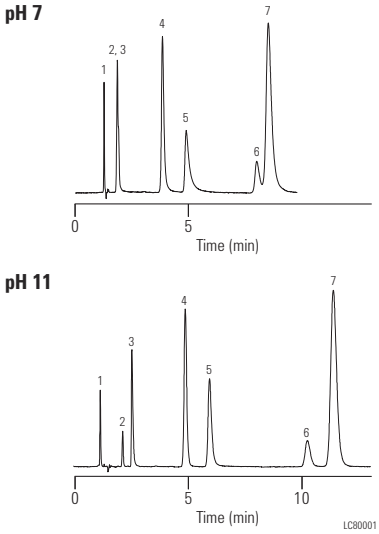
Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: Raumtemperatur

Detektor: 254 nm

Probe: Antihistamine

Pseudoephedrin und Scopolamin sind bei niedrigem und mittleren pH-Wert schwer zu retardieren. Vielfach wird Pseudoephedrin mittels Ionenaustauscher-Methoden analysiert. Die Extend-C18-Säule retardiert diese Verbindung in der ungeladenen Form bei hohem pH-Wert mit verbesserter Auflösung.



1. Maleat
2. Scopolamin
3. Pseudoephedrin
4. Doxylamin
5. Chlorpheniramin
6. Triprolidin
7. Diphenhydramin

Lange Lebensdauer bei hohem pH-Wert mit Extend-C18

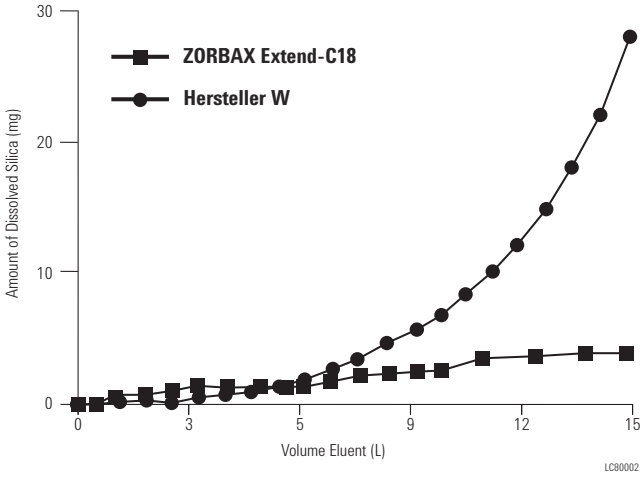
Säule: **ZORBAX Extend-C18**
773450-902
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: 20 % Methanol
80 % 0,1 M Carbonatpuffer, pH 10,0

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: Raumtemperatur

Bei hohem pH-Wert lässt die Leistungsfähigkeit der Säule durch die Auflösung des Kieselgels nach. Dieses Beispiel zeigt die lange Lebensdauer von ZORBAX Extend-C18 bei hohem pH, gemessen über die Menge an gelöstem Kieselgel.



Extend-C18
erzielt eine gute Peakform bei niedrigem pH

Säule: **ZORBAX Extend-C18**
773450-902
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: 80 % 25 mM NaH_2PO_4, pH-Wert 3,0
20 % Methanol

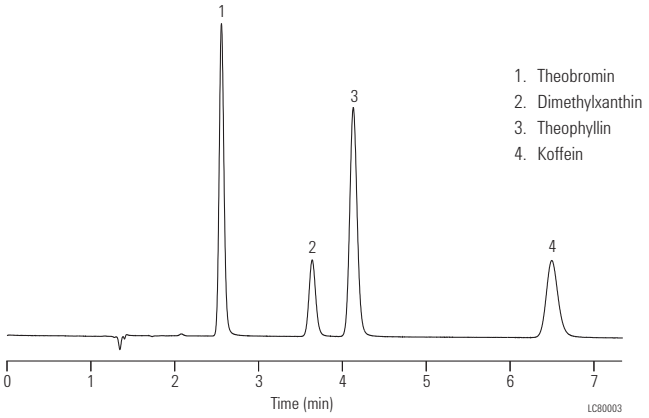
Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: 35 °C

Detektor: UV, 254 nm

Probe: Basische Substanzen

Diese basischen Verbindungen wurden auf einer Extend-C18-Säule bei niedrigem pH-Wert mit ausgezeichneter Peakform getrennt. Die Extend-C18-Säule kann bei hohem und bei niedrigem pH-Wert eingesetzt werden.



ZORBAX 80 Å Extend-C18

Hardware	Beschreibung	LC Säulen-abm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Extend-C18 USP L1
Standardsäulen (keine besondere Hardware erforderlich)				
	Analytisch	4,6 x 250	5	770450-902
	Analytisch	4,6 x 150	5	773450-902
	Analytisch	4,6 x 50	5	746450-902
	Rapid Resolution	4,6 x 150	3,5	763953-902
	Rapid Resolution	4,6 x 100	3,5	764953-902
	Rapid Resolution	4,6 x 75	3,5	766953-902
	Rapid Resolution	4,6 x 50	3,5	735953-902
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 100	1,8	728975-902
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 50	1,8	727975-902
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 30	1,8	724975-902
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 20	1,8	726975-902
	Solvent Saver	3,0 x 250	5	770450-302
	Solvent Saver	3,0 x 150	5	773450-302
	Solvent Saver Plus	3,0 x 150	3,5	763954-302
	Solvent Saver Plus	3,0 x 100	3,5	764953-302
	Solvent Saver Plus	3,0 x 50	3,5	735954-302

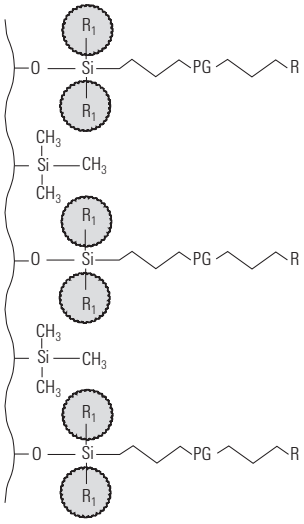
Falls nicht anders angegeben beträgt das Drucklimit für die Säulen 400 bar.

(Wird fortgesetzt)

ZORBAX 80 Å Extend-C18

Hardware	Beschreibung	LC Säulen-abm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Extend-C18 USP L1
Standardsäulen (keine besondere Hardware erforderlich)				
	Solvent Saver RRHD, 1200 bar	3,0 x 100	1,8	758700-302
	Solvent Saver RRHD, 1200 bar	3,0 x 50	1,8	757700-302
	Solvent Saver HT, 600 bar	3,0 x 100	1,8	728975-302
	Solvent Saver HT, 600 bar	3,0 x 50	1,8	727975-302
	Solvent Saver HT, 600 bar	3,0 x 30	1,8	724975-302
	Solvent Saver HT, 600 bar	3,0 x 20	1,8	726975-302
	Narrow Bore	2,1 x 150	5	773700-902
	Narrow Bore	2,1 x 50	5	760450-902
	Narrow Bore RR	2,1 x 100	3,5	761753-902
	Narrow Bore RR	2,1 x 50	3,5	735700-902
	Narrow Bore RRHD, 1200 bar	2,1 x 150	1,8	759700-902
	Narrow Bore RRHD, 1200 bar	2,1 x 100	1,8	758700-902
	Narrow Bore RRHD, 1200 bar	2,1 x 50	1,8	757700-902
	Narrowbore RRHT, 600 bar	2,1 x 100	1,8	728700-902
	Narrowbore RRHT, 600 bar	2,1 x 50	1,8	727700-902
	Narrowbore RRHT, 600 bar	2,1 x 30	1,8	724700-902
	Narrowbore RRHT, 600 bar	2,1 x 20	1,8	726700-902
	MicroBore RR	1,0 x 150	3,5	763600-902
	MicroBore RR	1,0 x 50	3,5	765600-902
	MicroBore RR	1,0 x 30	3,5	761600-902
	MicroBore Vorsäule, 3 St.	1,0 x 17	5	5185-5923
ZGC	Vorsäulenkartuschen, 4 St.	4,6 x 12,5	5	820950-930
ZGC	Vorsäulenkartuschen, 4 St.	2,1 x 12,5	5	821125-930
ZGC	Vorsäulen Hardware-Kit			820999-901
PrepHT-Kartuschensäulen (Endfitting-Kit 820400-901 erforderlich)				
PH	PrepHT Kartusche	21,2 x 150	5	770150-902
PH	PrepHT	21,2 x 100	5	770100-902
PH	PrepHT	21,2 x 50	5	770050-902
PH	PrepHT Endfittings, 2 St.			820400-901
PH	PrepHT Vorsäulenkartusche, 2 St.	17,0 x 7,5	5	820212-930
PH	Vorsäulenkartuschen-Hardware			820444-901

Falls nicht anders angegeben beträgt das Drucklimit für die Säulen 400 bar.



Einzigartige polare gebundene Alkyl-Bonus-RP-Phase

ZORBAX Bonus-RP

- Ausgezeichnete Peakform für basische Verbindungen bei niedrigem und mittlerem pH-Wert.
- Einzigartige Reversed-Phase-Selektivität.
- Neuartige Bindungstechnologie mit eingebetteter polarer Gruppe und sterischem Schutz.
- Verwendbar mit 100 % wässrigen mobilen Phasen.

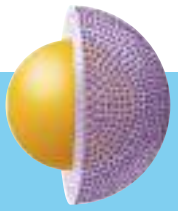
Die Agilent ZORBAX Bonus-RP-Säule besitzt eine polare Amidgruppe, eingebettet in einer langen Alkylkette. Diese neuartige Bindungstechnologie reduziert die Wechselwirkungen zwischen basischen Verbindungen und dem Kieselgelträger, wodurch die Peakform für die meisten schwierigen basischen Verbindungen verbessert wird. Peakform und Lebensdauer der Säule werden außerdem durch dreifaches Endcapping verbessert. Zusätzlich bieten Diisopropyl-Seitengruppen einen sterischen Schutz gegen saure Hydrolyse zur Verbesserung der Lebensdauer bei niedrigem pH-Wert. Die Bonus-RP-Säule weist eine andere Selektivität als C18- und C8 Alkyl-gebundene Phasen auf.

Säulenspezifikationen

Gebundene Phase	Porengröße	Oberfläche	Temperaturgrenzen*	pH-Bereich	Mit Endcapping	C-Gehalt
ZORBAX Bonus-RP	80 Å	180 m^2/g	60 °C	2,0-9,0	Dreifach	9,5%

Spezifikationen stellen lediglich typische Werte dar.

*Temperaturgrenzen: 60 °C bis pH 8 und 40 °C bei pH 8-9.



TIPP

ZORBAX Bonus-RP ist ebenfalls als Poroshell 120 erhältlich.
Siehe Seite 228

Ausgezeichnete Peakform für basische Substanzen mit Bonus-RP

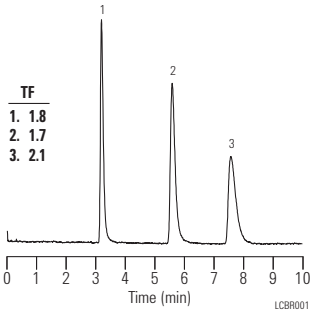
Säule: **Alkyl-C8**
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: 75 % 25 mM NH_4OAc, pH-Wert 5,5
25 % ACN

Flussrate: 1,5 mL/min

Temperatur: 40 °C

Detektor: 254 nm



1. Doxylamin
2. Chlorpheniramin
3. Triprolidin

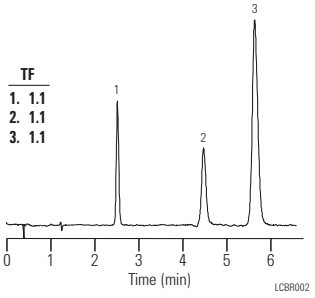
Säule: **ZORBAX Bonus-RP**
883668-901
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: 80 % 25 mM NH_4OAc, pH-Wert 5,5
20 % ACN

Flussrate: 1,5 mL/min

Temperatur: 40 °C

Detektor: UV, 254 nm



1. Doxylamin
2. Chlorpheniramin
3. Triprolidin

Bonus-RP eliminiert das Peaktailing dieser basischen Komponenten im Vergleich zu typischen gebundenen C8-Phasen. Im mittleren pH-Bereich sind die restlichen Silanolgruppen stärker aktiv und Peaktailing wird wahrscheinlicher. Die polare Gruppe der gebundenen Bonus-RP-Phase eliminiert Peaktailing dieser basischen Verbindungen, indem Wechselwirkungen mit den verbleibenden Silanolgruppen reduziert werden.

ZORBAX Bonus-RP ist stabil im unteren und mittleren pH-Bereich

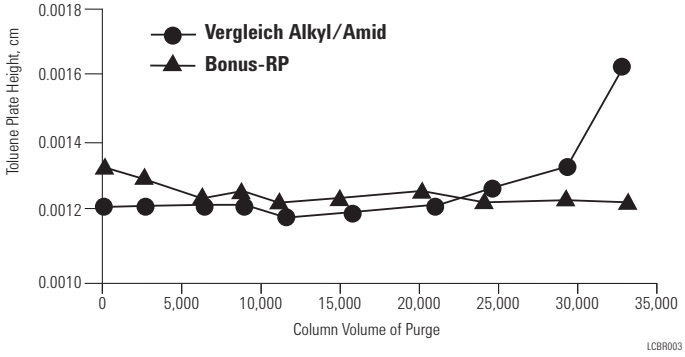
Säule: **ZORBAX Bonus-RP**
883668-901
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: 60 % 25 mM
Phosphatpuffer,
pH-Wert 7,0:40 % ACN

Flussrate: 1,5 mL/min

Temperatur: 23 °C

Dreifaches Endcapping bei Bonus-RP erhöht die Stabilität bei pH 7.
10.000 Säulenvolumina entsprechen ungefähr einem Arbeitsmonat.



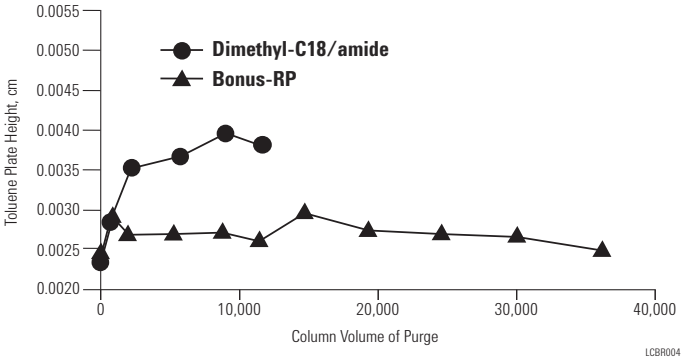
Dimethyl-C18/Amide, Bonus-RP

Säule: **ZORBAX Bonus-RP**
883668-901
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: Alterung:
50 % MeOH
50 % 0,1 % TFA
Test:
80 % MeOH
20 % H_2O

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: Alterung: 60 °C
Test: 23 °C



Sterisch schützende Seitenketten führen zu einer guten Stabilität bei niedrigen pH-Werten und verlängern die Lebensdauer der Säule im Vergleich zu anderen polaren Alkylphasen.

ZORBAX Bonus-RP bietet eine einzigartige Selektivität

Säule A: **ZORBAX Bonus-RP**
883668-901
4,6 x 150 mm, 5 µm

Säule B: **Eclipse XDB-C8**
993967-906
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: 75% 25 mM Na-Citrat, pH 6
25% MeOH

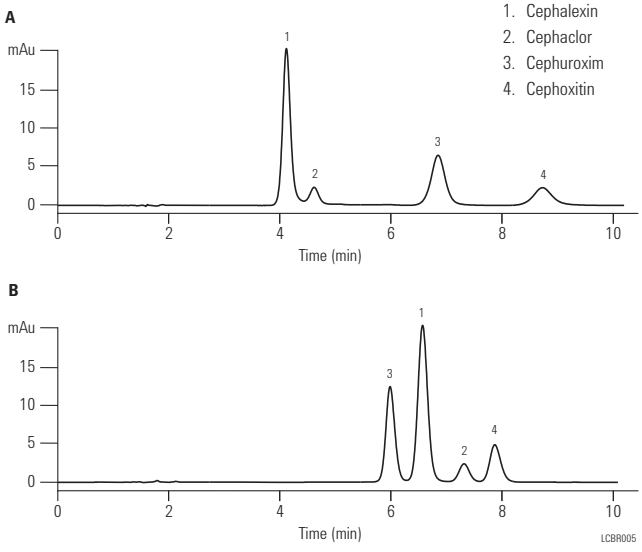
Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: Raumtemperatur

Detektor: UV, 254 nm

Probe: 3 µL
Cephalosporine

Die Elutionsreihenfolge der Peaks kann sich bei Einsatz von Bonus-RP drastisch ändern. In diesem Beispiel wird die Elutionsreihenfolge der ersten drei Peaks geändert.



ZORBAX Bonus-RP

Hardware	Beschreibung	LC Säulen-abm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Bonus-RP USP L60
Standardsäulen (keine besondere Hardware erforderlich)				
	Analytisch	4,6 x 250	5	880668-901
	Analytisch	4,6 x 150	5	883668-901
	Rapid Resolution	4,6 x 250	3,5	884950-577
	Rapid Resolution	4,6 x 150	3,5	863668-901
	Rapid Resolution	4,6 x 100	3,5	864668-901
	Rapid Resolution	4,6 x 75	3,5	866668-901
	Rapid Resolution	4,6 x 50	3,5	835668-901
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 100	1,8	828668-901
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 75	1,8	830668-901
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 50	1,8	827668-901
	Solvent Saver	3,0 x 250	5	880668-301
	Solvent Saver	3,0 x 150	5	883668-301
	Solvent Saver Plus	3,0 x 150	3,5	863668-301
	Solvent Saver Plus	3,0 x 100	3,5	864668-301
	Solvent Saver HT, 600 bar	3,0 x 100	1,8	828668-301
	Solvent Saver HT, 600 bar	3,0 x 50	1,8	827668-301
	Rapid Resolution HD, 1200 bar	2,1 x 150	1,8	859768-901
	Rapid Resolution HD, 1200 bar	2,1 x 100	1,8	858768-901
	Rapid Resolution HD, 1200 bar	2,1 x 50	1,8	857768-901
	Narrow Bore	2,1 x 150	5	883725-901
	Narrow Bore	2,1 x 50	5	861971-901

Falls nicht anders angegeben beträgt das Drucklimit für die Säulen 400 bar.

(Wird fortgesetzt)

ZORBAX Bonus-RP-Bindungstechnologie ist ebenfalls auf Poroshell 120 erhältlich. Siehe Seite 228.

ZORBAX Bonus-RP

Hardware	Beschreibung	LC Säulen-abm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Bonus-RP USP L60
Standardsäulen (keine besondere Hardware erforderlich)				
	Narrow Bore RR	2,1 x 150	3,5	863700-901
	Narrow Bore RR	2,1 x 100	3,5	861768-901
	Narrow Bore RR	2,1 x 50	3,5	861700-901
	Narrowbore RRHT, 600 bar	2,1 x 100	1,8	828768-901
	Narrowbore RRHT, 600 bar	2,1 x 50	1,8	827768-901
	MicroBore RR	1,0 x 150	3,5	863608-901
	MicroBore RR	1,0 x 50	3,5	865608-901
	MicroBore RR	1,0 x 30	3,5	861608-901
	MicroBore Vorsäule, 3 St.	1,0 x 17	5	5185-5922
ZGC	Vorsäulenkartuschen, 4 St.	4,6 x 12,5	5	820950-928
ZGC	Vorsäulenkartuschen, 4 St.	2,1 x 12,5	5	821125-928
ZGC	Vorsäulen Hardware-Kit			820999-901
PrepHT-Kartuschensäulen (Endfitting-Kit 820400-901 erforderlich)				
PL	PrepHT Kartusche	21,2 x 250	7	878250-101
PL	PrepHT Kartusche	21,2 x 150	7	878150-101
PL	PrepHT Kartusche	21,2 x 150	5	868150-901
PL	PrepHT Kartusche	21,2 x 100	5	868100-901
PL	PrepHT Kartusche	21,2 x 50	5	868050-901
PL	PrepHT Endfittings, 2 St.			820400-901
PL	PrepHT Vorsäulenkartusche, 2 St.	17,0 x 7,5	5	820212-928
PL	Vorsäulenkartuschen-Hardware			820444-901

Falls nicht anders angegeben beträgt das Drucklimit für die Säulen 400 bar.

TIPP

Videos zum LC-Troubleshooting mit Chromatographie-Experten von Agilent finden Sie unter **www.agilent.com/chem/lctroubleshooting**

ZORBAX Original Reversed-Phase-Säulen

Agilent Original ZORBAX-Säulen werden aus Kieselgel Typ A gefertigt und für eine Vielzahl an Trennungen saurer und neutraler Substanzen eingesetzt. Diese Säulen besitzen eine höhere Aktivität und sind daher bei der Trennung von Isomeren (z. B. cis-trans, Stellungsisomere) oder anderen Substanzen nützlich, bei denen die Silanol-Aktivität die Selektivität verbessert. Diese Säulen werden für viele häufig verwendete Methoden eingesetzt.

Säulenspezifikationen

Gebundene Phase	Porengröße	Oberfläche	Temperaturgrenze	pH-Bereich	Endcapping	C-Gehalt
ZORBAX C18	70 Å	300 m^2/g	60 °C	2.0 - 8.0	Ja/Nein	20%
ZORBAX C8	70 Å	300 m^2/g	60 °C	2.0 - 8.0	Ja	12%
ZORBAX-Phenyl	70 Å	300 m^2/g	60 °C	2.0 - 8.0	Ja	12%
ZORBAX CN	70 Å	300 m^2/g	60 °C	2.0 - 8.0	n.z.	7%
ZORBAX TMS	70 Å	300 m^2/g	60 °C	2.0 - 7.0	n.z.	4%

ZORBAX Original Reversed-Phase-Säulen

Hardware	Beschreibung	LC Säulen-abm. (mm)	Partikel-größe (µm)	ODS (C18) USP L1	C8 USP L7	Phenyl USP L11	CN USP L10	TMS USP L13
Standardsäulen (keine besondere Hardware erforderlich)								
	Semipräparativ	9,4 x 250	5	880952-202	880952-206			
	Analytisch (Endcapped)	4,6 x 250	5	880952-702	880952-706	880952-712	884950-507	880952-710
	Analytisch (ohne Endcapping)	4,6 x 250	5	884950-543				
	Analytisch	4,6 x 150	5	883952-702	883952-706	883952-712	884950-526	883952-710
	Solvent Saver	3,0 x 250	5	880952-302				
	Solvent Saver	3,0 x 150	5	883952-302				
Vorsäulen (Hardware erforderlich)								
P	Vorsäulenkartuschen, 2 St.	9,4 x 15	7	820675-115	820675-115	820675-115	820675-124	
ZGC	Vorsäulenkartuschen, 4 St.	4,6 x 12,5	5	820950-902	820950-906	820950-912	820950-905	820950-924
P	Vorsäulen Hardware-Kit			840140-901	840140-901	840140-901	840140-901	840140-901
ZGC	Vorsäulen Hardware-Kit			820999-901	820999-901	820999-901	820999-901	820999-901
PrepHT-Kartuschensäulen (Endfitting-Kit 820400-901 erforderlich)								
PH	PrepHT Kartusche	21,2 x 250	7	877952-102	877952-106		877952-105	
PH	PrepHT Endfittings, 2 St.			820400-901	820400-901		820400-901	

ZORBAX-Methodenentwicklungskits

Kits für analytische HPLC-Verfahren

ZORBAX-Methodenentwicklungskits

Agilent bietet eine Reihe von Kits für die schnelle Methodenentwicklung zu einem attraktiven Preis an. Jedes Kit enthält drei Säulen. Es sind sechs neue Kits verfügbar, die für die Automated Method Development LC von Agilent empfohlen werden. Einige dieser Kits enthalten Rapid Resolution HT (1,8 µm)-Säulen mit verschiedenen gebundenen Phasen für die einfache Methodenoptimierung, die anderen Kits enthalten Rapid Resolution HT (3,5 µm)-Säulen, ebenfalls mit verschiedenen Phasen. Die Säulen dieser Kits gehören zur Eclipse Plus-Produktlinie und bieten für eine Vielzahl an Verbindungen eine ausgezeichnete Peakform und eine optimale Trennleistung.

ZORBAX-Methodenentwicklungskits
Empfohlen zur Verwendung mit dem Agilent Automated Method Development LC-System

Beschreibung	Best.-Nr.
Rapid Resolution HT (RRHT) Selektivitätsmethodenentwicklungs-Kit, 2,1 mm ID Enthält Säulen 2,1 x 50 mm, 1,8 µm; 600 bar: je 1x Eclipse Plus C18, Eclipse Plus Phenyl-Hexyl und Bonus-RP	5190-1431
Rapid Resolution HT (RRHT) pH-Methodenentwicklungs-Kit, 2,1 mm ID Enthält Säulen 2,1 x 50 mm, 1,8 µm; 600 bar: je 1x Eclipse Plus C18, SB-C18 und Extend-C18	5190-1432
Rapid Resolution HT (RRHT) Selektivitätsmethodenentwicklungs-Kit, 4,6 mm ID Enthält Säulen 4,6 x 50 mm, 1,8 µm; 600 bar: je 1x Eclipse Plus C18, Eclipse Plus Phenyl-Hexyl und Bonus-RP	5190-1433
Rapid Resolution HT (RRHT) pH-Methodenentwicklungs-Kit, 4,6 mm ID Enthält Säulen 4,6 x 50 mm, 1,8 µm; 600 bar: je 1x Eclipse Plus C18, SB-C18 und Extend-C18	5190-1434
Rapid Resolution Selektivitätsmethodenentwicklungs-Kit, 4,6 mm ID Enthält Säulen 4,6 x 100 mm, 3.5 µm: je 1x Eclipse Plus C18, Eclipse Plus Phenyl-Hexyl und Bonus-RP	5190-1435
Rapid Resolution pH-Methodenentwicklungs-Kit, 4,6 mm ID Enthält Säulen 4,6 x 100 mm, 3.5 µm: je 1x Eclipse Plus C18, SB-C18 und Extend-C18	5190-1436

ZORBAX-Methodenentwicklungskits

Beschreibung	Best.-Nr.
StableBond-Methodenentwicklungskit Enthält Säulen m. 4,6 x 150 mm, 5 µm; je eine: SB-C18-, SB-CN- und SB-Phenyl-Phase	5183-4624
Schnelles StableBond-Methodenentwicklungskit Enthält Säulen m. 4,6 x 75 mm, 3.5 µm; je eine: SB-C18-, SB-CN- und SB-Phenyl-Phase	5183-4625
Eclipse-XDB-Methodenentwicklungskit Enthält Säulen m. 4,6 x 150 mm, 5 µm; je eine: XDB-C18-, XDB-C8-, XDB-Phenyl-Phase	5183-4626
Schnelles Eclipse-XDB-Methodenentwicklungskit Enthält Säulen m. 4,6 x 75 mm, 3.5 µm; je eine: XDB-C18-, XDB-C8- und XDB-Phenyl-Phase	5183-4627
pH-Methodenentwicklungskit Enthält Säulen m. 4,6 x 150 mm, 5 µm; je eine: SB-C18-, XDB-C18-, und Extend-C-18-Phase	5185-5807
Schnelles pH-Methodenentwicklungskit Enthält Säulen m. 4,6 x 75 mm, 3.5 µm; je eine: SB-C18-, XDB-C18-, und Extend-C-18-Phase	5185-5808
Wässriges Methodenentwicklungskit Enthält Säulen m. 4,6 x 150 mm, 5 µm; je eine: SB-Aq, Bonus RP und SB-C18	5185-5809
Schnelles, wässriges Methodenentwicklungskit Enthält Säulen m. 4,6 x 75 mm, 3.5 µm; je eine: SB-Aq, Bonus RP und SB-C18	5185-5810

ZORBAX Kartuschen-Starter-Kits

	Beschreibung	Best.-Nr.
	ZORBAX C18 Kit Enthält eine Eclipse-XDB-C18 Säule, 4,6 x 150 mm, 5 µm; eine StableBond C18 Säule, 4,6 x 150 mm, 5 µm; Kartuschenhalter, Montagewerkzeug, Ersatzfilter (2 St.), Gabelschlüssel	5183-2021
	ZORBAX C8 Kit Enthält eine Eclipse-XDB-C8 Säule, 4,6 x 150 mm, 5 µm; eine StableBond C8 Säule, 4,6 x 150 mm, 5 µm; Kartuschenhalter, Montagewerkzeug, Ersatzfilter (2 St.), Gabelschlüssel	5183-2022

ZORBAX-Methodenvalidierungskits

ZORBAX Methodenvalidierungskits sind für Kunden vorgesehen, die HPLC-Säulen vom gleichen Typ (gebundene Phase, Partikelgröße, Konfiguration), aber aus verschiedenen Chargen benötigen.
Zur Bestellung von Säulen aus verschiedenen Chargen setzen Sie sich auf mit Agilent Technologies, **Tel. 0800 603 1000** oder einem autorisierten Vertriebspartner in Verbindung. Halten Sie folgende Informationen bereit:

- Anfrage zu Validierungskits (Säulen unterschiedlicher Chargen) unter Angabe der Bestellnummer 899999-888.
- Angabe der Bestellnummer der Säule, mit der Sie zur Zeit arbeiten.
- Angabe der Chargennummer der derzeit verwendeten Säule.
- Anzahl der zusätzlich aus unterschiedlichen Chargen benötigten Säulen (Beispiel: zur Zeit haben Sie eine Säule, und Sie wünschen zwei unterschiedliche Chargennummern).
- Senden Sie Ihre Anfrage per **Fax an +49 (0)69 9530-7919** oder per E-Mail an **customercare_germany@agilent.com**. Sie erhalten innerhalb von 1-2 Werktagen ein Angebot vom Kundendienst. Die Lieferzeit für das Methodenvalidierungskit beträgt normalerweise 3 Wochen oder weniger, je nach Chargenverfügbarkeit.

Sonderanfertigungen von HPLC-Säulen

Nicht aufgeführte Kartuschen können auf folgende Weise einfach bestellt werden:

- Lassen Sie sich unter Angabe der Bestellnummer 899999-888 eine "Special Products Quote" (SPQ) Nummer geben.
- Geben Sie die Säulenabmessungen an (z.B.: 4,6 x 50 mm); Typ der gebundenen Phase (z.B.: StableBond C3); Partikelgröße (z.B.: 5 µm); und Porengröße (z.B.: 80 Å).
- Senden Sie Ihre Anfrage per **Fax an +49 (0)69 9530-7919** oder per E-Mail an **customercare_germany@agilent.com**. Sie erhalten innerhalb von 1-2 Werktagen ein Angebot vom Kundendienst. Die Lieferzeit für die Spezialsäule beträgt normalerweise 3 Wochen oder weniger, je nach Chargenverfügbarkeit.

Kundenspezifische Säulen werden mit einem geringen Aufpreis gegenüber Standardsäulen verkauft.

Pursuit HPLC-Säulen

Pursuit Säulen werden bei Wirkstoffforschung und Arzneimittelmetabolismus eingesetzt und sind ideal für die Analyse von Leitsubstanzen und biologischen Proben. Die Leistungsfähigkeit der Säule ist der einzigartigen Kombination hochentwickelter chemischer Bindungsverfahren und ultra-hochreinem Kieselgel zu verdanken. Vereint sorgen diese Faktoren für schnelle Trennungen mit hervorragender Auflösung und symmetrischen Peaks bei polaren Verbindungen – ob bei einem pH-Wert von 1,5 oder 10. Außerdem entfällt häufig der Bedarf an Ionenpaarreagenzien wie TFA, wodurch die Leistung einzelner und paralleler Mehrkanal-LC/MS-Systeme maximiert wird.

Den höchsten Nutzen bietet Pursuit für die Qualitätskontrolle, weil sich die Phase ideal für die Implementierung einer verlässlichen, problemlosen Analyse von Rohsubstanzen und zugelassenen Medikamenten eignet. Die strikte Steuerung und Prüfung jedes einzelnen Schritts im Herstellungsprozess gewährleistet die Reproduzierbarkeit der Säulen. Mit Pursuit kann sich Ihr Labor auf das Erzielen von Resultaten konzentrieren.

Spezialsäulen wie Pursuit PFP (für stark polare Verbindungen) und Pursuit PAH (Umweltanalytik) bieten Ihnen die zusätzlichen Selektivitäten, die Sie für Ihre anspruchsvollsten Applikationen benötigen.

Pursuit HPLC-Säulen

Pursuit

Für LC/MS und Applikationen mit hohem Durchsatz ist die Pursuit-Säule auf Grundlage des Kieselgels mit der höheren 200 Å-Porengröße geeignet. Die hohe Ligandendichte bietet um bis zu 40 % schnellere Trennungen ohne Kompromisse bei der Auflösung. Dies wird durch die Optimierung des Massentransfers mit der höheren Porengröße erreicht.

Pursuit XRs

Pursuit XRs-Säulen sind für Hochleistungen bei analytischen R&D-, QC- und präparativen Applikationen konzipiert. Pursuit XRs Säulen kombinieren eine hohe Ligandendichte und Kieselgel mit hoher spezifischer Oberfläche und einer Porengröße von 100 Å. Dadurch werden maximale Beladung, herausragende Stabilität und einfache Skalierbarkeit bei Aufrechterhaltung überragender Auflösung erreicht. So ermöglichen die Säulen eine Steigerung der Produktivität.

Pursuit XRs Ultra

Die Pursuit XRs Ultra basiert auf einem optimierten Kieselgel mit 2,8 µm Partikelgröße, wobei die Säulen mittels einer neu entwickelten Technik gepackt werden. Diese Technologie ermöglicht eine sehr hohe Geschwindigkeit mit guter Auflösung für jedes LC-Instrument. Sie können damit bei gleichbleibender Auflösung die Laufzeit verringern. Ein geringerer Rückdruck ermöglicht hohe Flussraten, und die 2,8 µm-Partikel vom hochreinen Kieselgel bieten eine um 10-15 % höhere Effizienz als 3 µm-Säulen.

Säulenspezifikationen

Gebundene Phase	Porengröße	Oberfläche	pH-Bereich	Mit Endcapping	C-Gehalt	Porenvolumen	Liganden-abdeckung
Pursuit C18	200 Å	200 m^2/g	1,5-10	Ja	12,9%	11 mL/g	3,5 µmol/m^2
Pursuit C8	200 Å	200 m^2/g	1,5-10	Ja	7,4%	11 mL/g	3,8 µmol/m^2
Pursuit Diphenyl	200 Å	200 m^2/g	1,5-8,0	Ja	7,3%	11 mL/g	2,8 µmol/m^2
Pursuit PFP	200 Å	200 m^2/g	1,5-10	Ja	6,3%	11 mL/g	3,4 µmol/m^2
Pursuit PAH	200 Å	200 m^2/g	1,5-10	Ja		11 mL/g	
Pursuit XRs C18	100 Å	440 m^2/g	1,5-10	Ja	22 %	11 mL/g	2,9 µmol/m^2
Pursuit XRs C8	100 Å	440 m^2/g	1,5-10	Ja	15 %	11 mL/g	3,7 µmol/m^2
Pursuit XRs Diphenyl	100 Å	440 m^2/g	1,5-8,0	Ja	14,6%	11 mL/g	2,6 µmol/m^2
Pursuit XRs Si	100 Å	440 m^2/g	1,5-10	Ja		11 mL/g	
Pursuit XRs Ultra C18	100 Å	440 m^2/g	1,5-10	Ja	23,2%	11 mL/g	3,2 µmol/m^2
Pursuit XRs Ultra C8	100 Å	440 m^2/g	1,5-10	Ja	15 %	11 mL/g	3,7 µmol/m^2
Pursuit XRs Ultra Diphenyl	100 Å	440 m^2/g	1,5-8,0	Ja	14,6%	11 mL/g	2,6 µmol/m^2

Spezifikationen stellen lediglich typische Werte dar.

TIPP

Bestellen Sie Sonderanfertigungen von Säulen online unter **www.agilent.com/chem/customlccol**

Trizyklische Antidepressiva und Benzodiazepine

Säule: **Pursuit XRs C18**
A6000150X046
4,6 x 150 mm, 5 µm

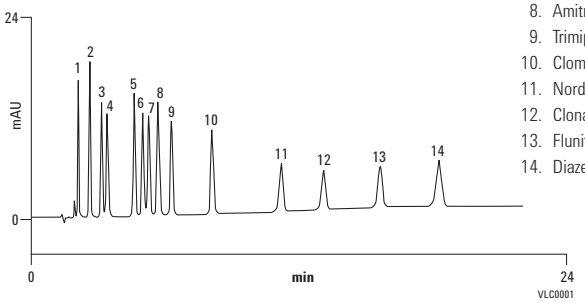
Mobile Phase: A: Wasser + 0,1 % HCOOH
B: MeCN + 0,1 % HCOOH

Gradient: 30–40 % B in 15 min, Halten bei 40 % B für 15 min

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: Umgebungstemperatur

Detektor: UV, 254 nm



1. 7-Aminocloazepam
2. 7-Aminoflunitrazepam
3. Nordoxepin
4. Doxepin
5. Desipramin
6. Imipramin
7. Nortriptylin
8. Amitriptylin
9. Trimipramin
10. Clomipramin
11. Nordiazepam
12. Clonazepam
13. Flunitrazepam
14. Diazepam

Mechanische Stabilität von Pursuit XRs

Säule: **Pursuit XRs C18**
A6000050X020
2,0 x 50 mm, 5 µm

Probe: DMSO-Mischung

Mobile Phase: A: MeOH:Wasser, 10:90 + 0,1 % HCOOH
B: MeOH:Wasser, 90:10 + 0,1 % HCOOH

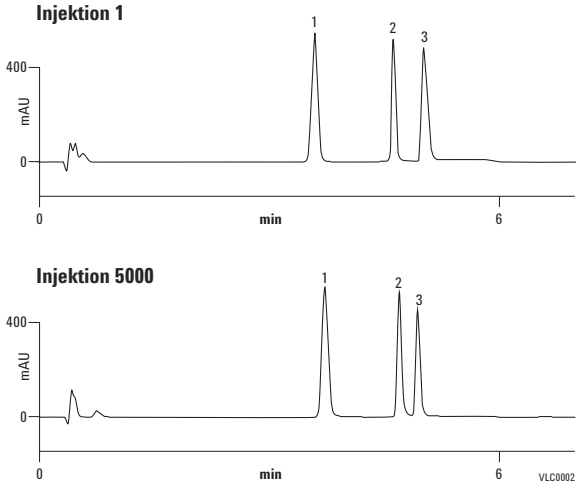
Gradient: 0–100 % B in 3 min, zurück auf 0 % B in 0,5 min, Halten bei 0 % B für 3,5 min

Flussrate: 0,4 mL/min

Temperatur: Umgebungstemperatur

Detektor: UV, 254 nm

1. 4-Methoxybenzolsulfonamid
2. Methyl 3-Aminothiophen-2-Carboxylat
3. Trimipramin



Konservierungsstoffe

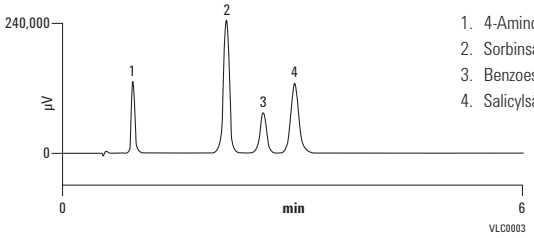
Säule: **Pursuit XRs Ultra 2.8 Diphenyl**
A7521050X020
2,0 x 50 mm, 2,8 µm

Mobile Phase: Wasser + 0,1 % HCOOH:MeCN + 0,1 % HCOOH, 80:20

Flussrate: 0,4 mL/min

Temperatur: Umgebungstemperatur

Detektor: UV, 254 nm



1. 4-Aminobenzoesäure
2. Sorbinsäure
3. Benzoesäure
4. Salicylsäure

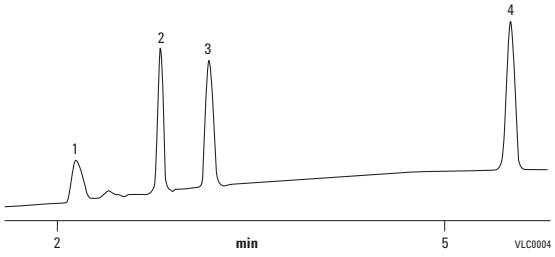
HPLC-Phasentestgemisch (LPTM) auf Pursuit C8

Säule: **Pursuit C8**
A3031050X020
2,0 x 50 mm, 3 µm

Mobile Phase: A: 0,05 % HCOOH in Wasser
B: 0,05 % HCOOH in MeCN

Flussrate: 0,6 mL/min

Detektor: UV, 220 nm



1. Aspartam
2. Cortison
3. Reserpin
4. Dioctylphthalat

Adrenocorticosteroide auf Pursuit PFP und C18

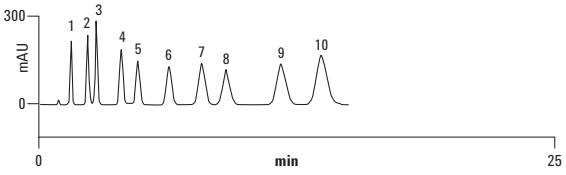
Mobile Phase: MeCN:Wasser, 22,5:77,5

Flussrate: 1,5 mL/min

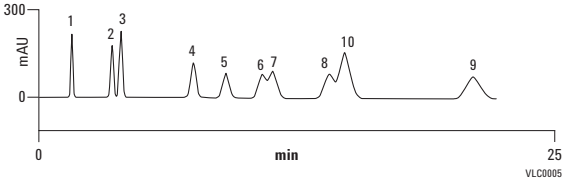
Temperatur: Umgebungstemperatur

Detektor: UV, 240 nm

Pursuit PFP



Pursuit C18



1. Triamcinolon
2. Prednisolon
3. Cortison
4. Methylprednisolon
5. Corticosteron
6. Beclomethason
7. Predisolonacetat
8. Triamcinolonacetonid
9. Cortisonacetat
10. Fluocinolonacetonid

Pursuit HPLC-Säulen

Semi-präparativer Maßstab

LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Pursuit C18 USP L1	Pursuit C8 USP L7	Pursuit Diphenyl	Pursuit PFP	Pursuit PAH USP L1
10,0 x 250	10	A3002250X100	A3032250X100			
10,0 x 150	5	A3000150X100			A3050150X100	
10,0 x 250	5	A3000250X100	A3030250X100		A3050250X100	

Pursuit HPLC-Säulen

Analytischer Maßstab

LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Pursuit C18 USP L1	Pursuit C8 USP L7	Pursuit Diphenyl	Pursuit PFP	Pursuit PAH USP L1
4,6 x 250	10	A3002250X046	A3032250X046			
4,6 x 150	10	A3002150X046	A3032150X046			
4,6 x 100	10	A3002100X046	A3032100X046			
4,6 x 250	5	A3000250X046	A3030250X046	A3040250X046	A3050250X046	A7000250X046
4,6 x 150	5	A3000150X046	A3030150X046	A3040150X046	A3050150X046	A7000150X046
4,6 x 100	5	A3000100X046	A3030100X046	A3040100X046	A3050100X046	
4,6 x 50	5	A3000050X046	A3030150X046	A3040050X046	A3050050X046	
4,6 x 250	3	A3001250X046	A3031250X046	A3041250X046	A3051250X046	
4,6 x 150	3	A3001150X046	A3031150X046	A3041150X046	A3051150X046	
4,6 x 100	3	A3001100X046	A3031100X046	A3041100X046	A3051100X046	A7001100X046
4,6 x 50	3	A3001050X046		A3041050X046	A3051050X046	
4,6 x 30	3	A3001030X046				
4,0 x 250	5	A3000250X040				
4,0 x 125	5	A3000125X040				
3,9 x 300	10	A3002300X039				
3,9 x 300	5	A3000300X039				
3,9 x 150	5	A3000150X039				
3,0 x 250	5	A3000250X030		A3040250X030		
3,0 x 150	5	A3000150X030		A3040150X030	A3050150X030	
3,0 x 100	5	A3000100X030			A3050100X030	
3,0 x 250	3	A3001250X030				
3,0 x 150	3	A3001150X030		A3041150X030	A3051150X030	
3,0 x 100	3	A3001100X030		A3041100X030	A3051100X030	A7001100X030

(Wird fortgesetzt)

Pursuit HPLC-Säulen

Analytischer Maßstab

LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Pursuit C18 USP L1	Pursuit C8 USP L7	Pursuit Diphenyl	Pursuit PFP	Pursuit PAH USP L1
3,0 x 50	3	A3001050X030		A3041050X030	A3051050X030	
2,0 x 250	5	A3000250X020				
2,0 x 150	5	A3000150X020	A3030150X020	A3040150X020		
2,0 x 100	5	A3000100X020	A3030100X020	A3040100X020	A3050100X020	
2,0 x 50	5	A3000050X020	A3030050X020	A3040050X020	A3050050X020	
2,0 x 30	5	A3000030X020		A3040030X020	A3050030X020	
2,0 x 20	5	A3000020X020			A3050020X020	
2,0 x 250	3	A3001250X020		A3041250X020		
2,0 x 200	3			A3041200X020		
2,0 x 150	3	A3001150X020	A3031150X020	A3041150X020	A3051150X020	
2,0 x 100	3	A3001100X020	A3031100X020	A3041100X020	A3051100X020	A7001100X020
2,0 x 50	3	A3001050X020	A3031050X020	A3041050X020	A3051050X020	
2,0 x 30	3	A3001030X020	A3031030X020	A3041030X020	A3051030X020	
2,0 x 20	3	A3001020X020		A3041020X020	A3051020X020	

Pursuit HPLC-Säulen

Präparativer Maßstab

LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Pursuit C18 USP L1	Pursuit C8 USP L7	Pursuit Diphenyl	Pursuit PFP	Pursuit PAH USP L1
50,0 x 250	10	A3002250X500	A3032250X500			
21,2 x 250	10	A3002250X212	A3032250X212			
21,2 x 150	10	A3002150X212				
21,2 x 250	5	A3000250X212			A3050250X212	
21,2 x 150	5	A3000150X212			A3050150X212	
21,2 x 100	5			A3040100X212		

Pursuit ChromSep Komplett-Kartuschensysteme

Hardware	LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Pursuit C18 USP L1	Pursuit C8 USP L7	Pursuit PAH USP L1
CS	4,6 x 250	5	A3000250C046	A3030250C046	A7000250C046
CS	4,6 x 250	3		A3031250C046	
CS	4,6 x 150	5	A3000150C046	A3030150C046	A7000150C046
CS	4,6 x 100	5	A3000100C046	A3030100C046	
CS	4,6 x 150	3	A3001150C046	A3031150C046	A7001150C046
CS	4,6 x 100	3	A3001100C046	A3031100C046	A7001100C046
CS	4,6 x 50	3	A3001050C046		
CS	3,0 x 250	5	A3000250C030		
CS	3,0 x 150	5	A3000150C030		
CS	3,0 x 100	5	A3000100C030		A7000100C030
CS	3,0 x 150	3	A3001150C030		
CS	3,0 x 100	3	A3001100C030		
CS	2,0 x 250	5	A3000250C020		
CS	2,0 x 150	5	A3000150C020	A3030150C020	
CS	2,0 x 100	5	A3000100C020		
CS	2,0 x 150	3	A3001150C020		
CS	2,0 x 100	3	A3001100C020		
CS	2,0 x 50	3	A3001050C020		

Pursuit ChromSep Ersatzkartuschen

Hardware	LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Einheit	Pursuit C18 USP L1	Pursuit C8 USP L7	Pursuit PAH USP L1
CS	4,6 x 250	5				A7000250R046
			3 St.			A7000250T046
CS	4,6 x 150	5		A3000150R046	A3030150R046	A7000150R046
			3 St.	A3000150T046	A3030150T046	A7000150T046
CS	4,6 x 150	3			A3031150R046	A7001150R046
			3 St.		A3031150T046	A7001150T046
CS	4,6 x 100	3				A7001100R046
			3 St.			A7001100T046
CS	4,6 x 50	3		A3001050R046		
			3 St.	A3001050T046		
CS	3,0 x 150	5		A3000150R030		
			3 St.	A3000150T030		
CS	3,0 x 100	5		A3000100R030		A7000100R030
			3 St.	A3000100T030		A7000100T030
CS	3,0 x 150	3		A3001150R030		
			3 St.	A3001150T030		
CS	3,0 x 100	3		A3001100R030		A7001100R030
			3 St.	A3001100T030		A7001100T030
CS	2,0 x 50	3			A3031050R020	
			3 St.		A3031050T020	

MetaGuard-Säulen, 3 St.

Hardware	ID (mm)	Partikelgröße (µm)	Pursuit C18	Pursuit C8	Pursuit DP	Pursuit PFP
MG	4,6	10	A3002MG			
MG	2,0	10	A3002MG2			
MG	4,6	5	A3000MG	A3030MG	A3040MG	A3050MG
MG	2,0	5	A3000MG2	A3030MG2	A3040MG2	A3050MG2
MG	1,0	5	A3000MG1		A3040MG1	
MG	4,6	3	A3001MG	A3031MG	A3041MG	A3051MG
MG	2,0	3	A3001MG2	A3031MG2	A3041MG2	A3051MG2
MG	1,0	3			A3041MG1	

Pursuit XRs HPLC-Säulen

Semi-präparativer Maßstab

LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Pursuit XRs C18 USP L1	Pursuit XRs C8 USP L7	Pursuit XRs Diphenyl USP L11	Pursuit XRs Si* USP L3
10,0 x 250	10	A6002250X100			A6004250X100
10,0 x 250	5	A6000250X100		A6020250X100	
10,0 x 150	5	A6000150X100			
10,0 x 50	5	A6000050X100			
10,0 x 150	3			A6021150X100	

*Pursuit XRs Si ist eine Normalphasen-Säule.

Pursuit XRs HPLC-Säulen

Analytischer Maßstab

LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Pursuit XRs C18 USP L1	Pursuit XRs C8 USP L7	Pursuit XRs Diphenyl USP L11	Pursuit XRs Si* USP L3
4,6 x 250	10	A6002250X046			A6004250X046
4,6 x 50	10	A6002050X046S			
4,6 x 250	5	A6000250X046	A6010250X046	A6020250X046	
4,6 x 150	5	A6000150X046	A6010150X046	A6020150X046	
4,6 x 100	5	A6000100X046	A6010100X046	A6020100X046	A6006100X046
4,6 x 50	5	A6000050X046		A6020050X046	A6006050X046
4,6 x 250	3	A6001250X046		A6021250X046	
4,6 x 150	3	A6001150X046	A6010150X046	A6021150X046	
4,6 x 100	3	A6001100X046	A6011100X046	A6021100X046	A6005100X046
4,6 x 50	3	A6001050X046	A6011050X046	A6021050X046	A6005050X046
4,6 x 30	3	A6001030X046		A6021030X046	
4,0 x 250	5	A6000250X040	A6010250X040		
4,0 x 150	5	A6000150X040	A6010150X040		
3,0 x 250	5	A6000250X030	A6010250X030	A6020250X030	
3,0 x 150	5	A6000150X030	A6010150X030	A6020150X030	
3,0 x 100	5	A6000100X030	A6010100X030	A6020100X030	
3,0 x 150	3	A6001150X030	A6011150X030	A6021150X030	
3,0 x 100	3	A6001100X030	A6011100X030	A6021100X030	
3,0 x 50	3	A6001050X030	A6011050X030	A6021050X030	
3,0 x 30	3	A6001030X030			

*Pursuit XRs Si ist eine Normalphasen-Säule.

(Wird fortgesetzt)

Pursuit XRs HPLC-Säulen

Analytischer Maßstab

LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Pursuit XRs C18 USP L1	Pursuit XRs C8 USP L7	Pursuit XRs Diphenyl USP L11	Pursuit XRs Si* USP L3
2,1 x 100	5				A6006100X021
2,0 x 250	5	A6000250X020		A6020250X020	
2,0 x 150	5	A6000150X020	A6010150X020	A6020150X020	
2,0 x 100	5	A6000100X020	A6010100X020		
2,0 x 50	5	A6000050X020	A6010050X020	A6020050X020	
2,0 x 30	5	A6000030X020			
2,0 x 250	3	A6001250X020		A6021250X020	
2,0 x 150	3	A6001150X020	A6011150X020	A6021150X020	
2,0 x 100	3	A6001100X020	A6011100X020	A6021100X020	
2,0 x 50	3	A6001050X020	A6011050X020	A6021050X020	A6005050X020
2,0 x 30	3			A6021030X020	
2,0 x 20	3	A6001020X020			
1,0 x 150	3	A6001150X010			
1,0 x 100	3	A6001100X010		A6021100X010	

*Pursuit XRs Si ist eine Normalphasen-Säule.

Pursuit XRs HPLC-Säulen

Präparativer Maßstab

LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Pursuit XRs C18 USP L1	Pursuit XRs C8 USP L7	Pursuit XRs Diphenyl USP L11	Pursuit XRs Si* USP L3
50,0 x 250	10	A6002250X500		A6002250X500	A6004250X500
30,0 x 250	5	A6000250X300			A6004250X300
30,0 x 150	5	A6000150X300		A6020150X300	
30,0 x 100	5	A6000100X300			
30,0 x 50	5	A6000050X300			
21,2 x 250	10	A6002250X212	A6012250X212		A6004250X212
21,2 x 250	5	A6000250X212		A6020250X212	
21,2 x 150	5	A6000150X212			
21,2 x 100	5	A6000100X212		A6020100X212	
21,2 x 50	5	A6000050X212			
21,2 x 30	5	A6000030X212			

*Pursuit XRs Si ist eine Normalphasen-Säule.

MetaGuard-Säulen, 3 St.

Hardware	ID (mm)	Partikelgröße (µm)	Pursuit XRs C18	Pursuit XRs Si	Pursuit XRs C8	Pursuit XRs Diphenyl	Pursuit PAH
MG	4,6	10	A6002MG	A6004MG			
MG	4,6	5	A6000MG		A6010MG	A6020MG	
MG	3,0	5					A7000MG3
MG	2,0	5	A6000MG2		A6010MG2	A6020MG2	
MG	4,6	3	A6001MG		A6011MG	A6021MG	
MG	3,0	3					A7001MG3
MG	2,0	3	A6001MG2		A6011MG2	A6021MG2	A6001MG2

Pursuit XRs Ultra HPLC-Säulen

LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Pursuit XRs Ultra C18	Pursuit XRs Ultra C8	Pursuit XRs Ultra Diphenyl
3,0 x 150	2,8	A7501150X030	A7511150X030	
3,0 x 100	2,8	A7501100X030		
2,0 x 150	2,8	A7501150X020		
2,0 x 100	2,8	A7501100X020	A7511100X020	A7521100X020
2,0 x 50	2,8	A7501050X020	A7511050X020	A7521050X020
2,0 x 30	2,8	A7501030X020	A7511030X020	A7521030X020

Polaris HPLC-Säulen

Polaris HPLC-Säulen

In der Wirkstoffforschung mit zunehmend polaren Zielverbindungen, ist es entscheidend, über eine Reversed-Phase-Säule zu verfügen, die unter wässrigen Bedingungen eine gute Leistung zeigt. Retention ist wichtig, darf jedoch nicht mit problematischen sekundären Wechselwirkungen einhergehen. Gleichermaßen sind Phasenkollaps und sich verschiebende Retentionszeiten zu vermeiden. Unsere Polaris-Linie aus polar modifizierten Phasenmaterialien ist hierfür die Lösung.

Das stabile und hochreine Silica Basismaterial sowie die eingebaute, "benetzbare" gebundene Phase machen die Polaris Säule ideal für stak wasserhaltige Bedingungen. Die Kombination aus hoher Phasendichte, ultrareinem Kieselgel und Abschirmung der Silanolgruppen führt zu einer hervorragenden Peakform bei polar-modifizierten Säulen.

Als Produktfamilie bietet Polaris eine Vielzahl polarer Modifikationen sowohl für C18- als auch C8-Verbindungen.

Polaris C18-A

Polaris C18-A ist der optimale Ausgangspunkt für Trennungen, bei denen die Vorteile polar modifizierter Säulen angestrebt werden. Dank der polaren Modifizierung der C18-A Phase gibt es auch bei Lösemitteln mit einem geringen organischen Anteil keine Probleme mit der Peakform oder der Retention.

Polaris C8-A

Polaris C8-A bietet eine alternative Selektivität zu standardmäßigen C8-Phasen und weist eine geringere Hydrophobie als Polaris C18-A auf, was sie ideal für polare Proben bzw. schnellere Gesamt-Analysezeiten macht.

Polaris C18-Ether

Polaris C18-Ether stellt eine alternative Selektivität zu Polaris C18-A- und Standard-C18-Phasen dar und bietet in der Regel eine erhöhte Retentionzeit der polaren Verbindungen bei gleichbleibend guter Peakform.

Polaris C8-Ether

Polaris C8-Ether bietet eine alternative Selektivität zu Polaris C8-A mit besonderem Nutzen für Verbindungen mit Wasserstoffbrückenbindung.

Säulenspezifikationen

Gebundene Phase	Porengröße	Oberfläche	C-Gehalt	Mit Endcapping	Porenvolumen	Ligandenabdeckung
Polaris C18-A	180 Å	200 m^2/g	13,8 %	Ja	1,1 cm^3/g	3,9 µmol/m^2
Polaris C8-A	180 Å	200 m^2/g	7,4 %	Ja	1,1 cm^3/g	4,8 µmol/m^2
Polaris C18-Ether	180 Å	200 m^2/g	12,1 %	Ja	1,1 cm^3/g	3,3 µmol/m^2
Polaris C8-Ether	180 Å	200 m^2/g	7,1 %	Ja	1,1 cm^3/g	4,5 µmol/m^2
Polaris Amide C18	180 Å	200 m^2/g	15%	Ja	1,1 cm^3/g	4,4 µmol/m^2
Polaris NH2	180 Å	200 m^2/g	5.5%	Amide	1,1 cm^3/g	3,8 µmol/m^2
Polaris Si-A	180 Å	200 m^2/g	n.z.	n.z.	1,1 cm^3/g	n.z.

Spezifikationen stellen lediglich typische Werte dar.

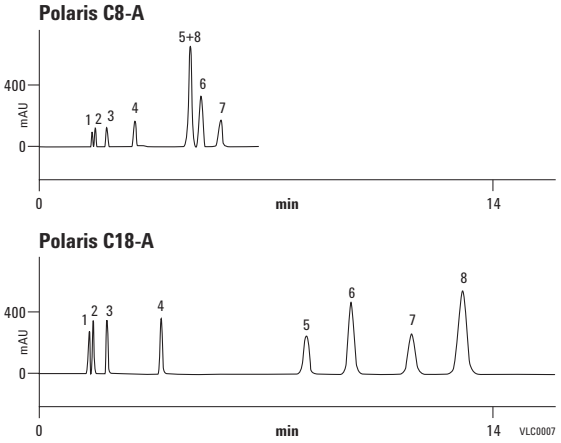
Testmischung für Selektivität für Polaris-Säulen

Mobile Phase: MeCN:Wasser 70:30

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: Umgebungstemperatur

Detektor: UV, 254 nm



1. Uracil
2. Koffein
3. Phenol
4. Toluol
5. Butylbenzol
6. o-Terphenyl
7. Amylbenzol
8. Triphenylen

Testmischung für LC/MS-Leistung für Polaris C8-A

Säule: **Polaris C8-A**
A2011030X030
3,0 x 30 mm, 3 µm

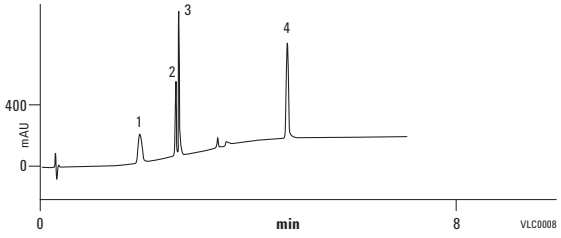
Mobile Phase: A: Wasser + 0,05 % HCOOH
B: MeCN + 0,05 % HCOOH

Gradient: 5-90 % B in 3 min und halten für 4 min

Flussrate: 0,6 mL/min

Temperatur: Umgebungstemperatur

Detektor: UV, 220 nm



1. Aspartam
2. Cortison
3. Reserpin
4. Dioctylphthalat

Polaris HPLC-Säulen

LC Säulen-abm. (mm)	Partikel-größe (µm)	Polaris C18-A	Polaris C8-A	Polaris C18-Ether	Polaris C8-Ether	Polaris Amide C18	Polaris NH2*	Polaris Si-A*
50,0 x 250	10	A2002250X500						A2004250X500
30,0 x 100	5	A2000100X300						
30,0 x 3,0	3					A2007030X030		
21,2 x 250	10	A2002250X212				A2008250X212		A2004250X212
21,2 x 250	5	A2000250X212	A2010250X212	A2020250X212	A2030250X212	A2006250X212	A2013250X212	A2003250X212
21,2 x 150	5	A2000150X212						A2003150X046
21,2 x 100	5	A2000100X212						
21,2 x 50	5							A2003050X212
10,0 x 250	10					A2008250X100		
10,0 x 250	5	A2000250X100		A2020250X100	A2030250X100	A2006250X100	A2013250X100	
10,0 x 50	3			A2021050X100				
4,6 x 250	10	A2002250X046						A2003250X046
4,6 x 250	5	A2000250X046	A2010250X046	A2020250X046	A2030250X046	A2006250X046	A2013250X046	
4,6 x 200	5	A2000200X046						
4,6 x 150	5	A2000150X046	A2010150X046	A2020150X046	A2030150X046	A2006150X046	A2013150X046	A2003150X046
4,6 x 100	5	A2000100X046	A2010100X046			A2006100X046	A2013100X046	A2003100X046
4,6 x 50	5	A2000050X046		A2020050X046		A2006050X046	A2013050X046	A2003050X046
4,6 x 30	5	A2000030X046						
4,6 x 250	3	A2001250X046		A2021250X046	A2031250X046	A2007250X046	A2014250X046	A2005250X046
4,6 x 150	3	A2001150X046	A2011150X046			A2007150X046	A2014150X046	A2005150X046
4,6 x 100	3	A2001100X046	A2011100X046			A2007100X046	A2014100X046	A2005100X046
4,6 x 75	3	A2001075X046	A2011075X046					

*Normalphasen-Säulen

(Wird fortgesetzt)

Polaris HPLC-Säulen

LC Säulen-abm. (mm)	Partikel-größe (µm)	Polaris C18-A	Polaris C8-A	Polaris C18-Ether	Polaris C8-Ether	Polaris Amide C18	Polaris NH2*	Polaris Si-A*
4,6 x 50	3	A2001050X046		A2021050X046	A2031050X046	A2007050X046	A2014050X046	A2005050X046
4,6 x 30	3	A2001030X046						
4,0 x 250	5	A2000250X040	A2010250X040	A2020250X040	A2030250X040		A2013250X040	A2003250X040
4,0 x 150	5	A2000150X040	A2010150X040	A2020150X040	A2030150X040		A2013150X040	A2003150X040
4,0 x 125	5	A2000125X040	A2010125X040	A2020125X040	A2030125X040		A2013125X040	A2003125X040
3,0 x 250	5	A2000250X030	A2010250X030	A2020250X030	A2030250X030	A2006250X030	A2013250X030	A2005250X046
3,0 x 150	5	A2000150X030	A2010150X030	A2020150X030	A2030150X030	A2006150X030	A2013150X030	A2003150X030
3,0 x 100	5	A2000100X030	A2010100X030	A2020100X030	A2030100X030	A2006100X030	A2013100X030	A2003100X030
3,0 x 50	5	A2000050X030						A2003050X030
3,0 x 250	3	A2001250X030				A2007250X030	A2014250X030	A2003250X030
3,0 x 200	3	A2001200X030						
3,0 x 150	3	A2001150X030		A2021150X030		A2007150X030	A2014150X030	A2005150X030
3,0 x 100	3	A2001100X030				A2007100X030	A2014100X030	A2005100X030
3,0 x 50	3	A2001050X030		A2021050X030	A2031050X030	A2007050X030	A2014050X030	A2005050X030
3,0 x 30	3	A2001030X030	A2011030X030					
2,0 x 250	5	A2000250X020		A2020250X020	A2030250X020	A2006250X020	A2013250X020	A2003250X020
2,0 x 150	5	A2000150X020	A2010150X020	A2020150X020	A2030150X020	A2006150X020	A2013150X020	A2003150X020
2,0 x 100	5	A2000100X020				A2006100X020	A2013100X020	A2003100X020
2,0 x 50	5	A2000050X020	A2010050X020	A2020050X020	A2030050X020	A2006050X020	A2013050X020	A2003050X020
2,0 x 30	5	A2000030X020				A2006030X020	A2013030X020	A2003030X020
2,0 x 20	5	A2000020X020					A2013020X020	A2003020X020
2,0 x 250	3	A2001250X020	A2011250X020	A2021250X020	A2031250X020	A2007250X020	A2014250X020	A2005250X020
2,0 x 150	3	A2001150X020	A2011150X020	A2021150X020	A2031150X020	A2007150X020	A2014150X020	A2005150X020
2,0 x 100	3	A2001100X020		A2021100X020	A2031100X020	A2007100X020	A2014100X020	A2005100X020
2,0 x 75	3			A2021075X020				
2,0 x 50	3	A2001050X020	A2011050X020	A2021050X020	A2031050X020	A2007050X020	A2014050X020	A2005050X020
2,0 x 30	3	A2001030X020		A2021050X020		A2007030X020	A2014030X020	A2005030X020
2,0 x 20	3	A2001020X020					A2014020X020	A2005020X020

*Normalphasen-Säulen

Polaris ChromSep Komplett-Kartuschensysteme

Hardware	LC Säulen-abm. (mm)	Partikegröße (µm)	Polaris C18-A
CS	4,6 x 250	5	A2000250C046
CS	4,6 x 150	5	A2000150C046
CS	4,6 x 100	5	A2000100C046
CS	4,6 x 250	3	A2001250C046
CS	4,6 x 150	3	A2001150C046
CS	3,0 x 250	5	A2000250C030
CS	3,0 x 100	5	A2000100C030
CS	2,0 x 100	5	A2000100C020
CS	2,0 x 150	3	A2001150C020
CS	2,0 x 100	3	A2001100C020
CS	2,0 x 50	3	A2001050C020

Polaris ChromSep Ersatzkartuschen

Hardware	LC Säulen-abm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Einheit	Polaris C18-A
CS	4,6 x 250	5		A2000250R046
			3 St.	A2000250T046
CS	4,6 x 150	5		A2000150R046
			3 St.	A2000150T046
CS	4,6 x 100	5		A2000100R046
			3 St.	A2000100T046
CS	4,6 x 150	3		A2001150R046
			3 St.	A2001150T046
CS	4,6 x 100	3		A2001100R046
			3 St.	A2001100T046
CS	3,0 x 150	5		A2000150R030
			3 St.	A2000150T030
CS	3,0 x 100	5		A2000100R030
			3 St.	A2000100T030
CS	3,0 x 100	3		A2001100R030
			3 St.	A2001100T030
CS	2,0 x 150	3		A2001150R020
			3 St.	A2001150T020
CS	2,0 x 50	3		A2001050R020
			3 St.	A2001050T020

MetaGuard-Säulen

Hardware	Abmessung (mm)	Partikel-größe (µm)	Polaris C18-A	Polaris C8-A	Polaris C18-Ether	Polaris C8-Ether	Polaris Amide C18	Polaris NH2*	Polaris Si-A*
MG	4,6	10	A2002MG						A2004MG
MG	2,0	10					A2008MG2		A2004MG2
MG	4,6	5	A2000MG	A2010MG	A2020MG	A2030MG	A2006MG	A2013MG	A2003MG
MG	2,0	5	A2000MG2	A2010MG2	A2020MG2		A2006MG2	A2013MG2	A2003MG2
MG	4,6	3	A2001MG	A2011MG	A2021MG		A2007MG	A2014MG	A2005MG
MG	2,0	3	A2011MG2	A2011MG2	A2021MG2	A2031MG2	A2007MG2	A2014MG2	A2005MG2
MG	1,0	3	A2001MG1						

*Normalphasen-Säulen

Agilent TC-C18(2) und HC-C18(2)

Für preisbewusste Chromatographie-Anwender, die herkömmliche LC-Säulen, nicht aber individuell getestete ZORBAX-, Pursuit- oder Polaris-Säulen benötigen, bieten die TC(2)/HC(2)-Säulen von Agilent eine Alternative.

TC-C18(2)

Agilent TC-C18(2) ist die ideale Wahl für Proben aus komplexen Naturproduktextrakten, traditionelle Arzneimittel und Umweltproben sowie alle Proben, bei denen Mischungen aus polaren und nicht polaren Substanzen analysiert werden müssen, einschließlich starker basischer Substanzen.

- Geringerer C-Gehalt - 12 %
- Ideal für polare Substanzen und Gradiententrennungen, die bei einem geringen Prozentsatz organischen Substanzen beginnen oder einen breiten organischen Bereich abdecken.
- Eine gute Wahl für in Wasser oder hauptsächlich in Wasser gelöste Proben.
- Zur Verwendung mit den meisten gebräuchlichen mobilen Phasen, einschließlich Methansäure, Essigsäure, Trifluoressigsäure (TFA) und Phosphatpuffern mit Acetonitril und Methanol als organische Modifier.
- Hervorragende Leistung von pH 2 bis 8.

HC-C18(2)

Agilent HC-C18(2) ist ein stärker retardierendes C18 mit einem höheren C-Gehalt. Es stellt eine hervorragende Alternative zu anderen Säulen mit hohem C-Gehalt dar, da es auch eine ausgezeichnete Peakform für basische Substanzen liefert.

- Ein höherer C-Gehalt – 17 % – bietet eine größere Retention für mäßig polare und nicht polare Substanzen.
- Ideal für nicht polare Substanzen und Trennungen, die bei einem mittleren organischen Prozentsatz beginnen (mindestens mehr als 10 % organisch).
- Eine gute Wahl für industrielle Proben oder in organischen bzw. hauptsächlich organischen Lösungsmitteln gelöste Proben.
- Stabil über einen sehr großen pH-Bereich (pH 2–9) für eine maximale Flexibilität.

Säulenspezifikationen						
Gebundene Phase	**Porengröße**	**Oberfläche**	**Temperaturgrenzen**	**pH-Bereich***	**Mit Endcapping**	**C-Gehalt**
TC-C18(2)	170Å	290 m^2/g	60 °C	2,0-8,0	Ja	12%
HC-C18(2)	170Å	290 m^2/g	60 °C	2,0-9,0	Ja	17%

Spezifikationen stellen lediglich typische Werte dar.

Agilent HC-C18(2) und TC-C18(2)

Beschreibung	LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Best.-Nr.
Agilent HC-C18(2)	4,6 x 250	5	588905-902
Agilent HC-C18(2)	4,6 x 150	5	588915-902
Agilent TC-C18(2)	4,6 x 250	5	588925-902
Agilent TC-C18(2)	4,6 x 150	5	588935-902
Agilent HC-C18(2) Vorsäulen, 2 St.	4,6 x 12,5	5	520518-904
Agilent TC-C18(2) Vorsäulen, 2 St.	4,6 x 12,5	5	520518-905
Vorsäulen Hardware-Kit			820999-901

TIPP

Zahlreiche besondere Angebote finden Sie im Internet unter: **www.agilent.com/chem/specialoffers**

PLRP-S HPLC-Säulen

- Enthalten haltbare und widerstandsfähige Partikel, die über eine längere Lebensdauer hinweg reproduzierbare Ergebnisse liefern.
- Thermisch und chemisch stabil .
- Entsprechen der USP L21-Kennzeichnung.
- Verwendung in Biowissenschaft, chemischer und klinischer Forschung, Energiewirtschaft, Umweltschutz, Lebensmittelindustrie und Landwirtschaft, Werkstoffwissenschaften und pharmazeutischer Industrie.

Die PLRP-S-Säulenfamilie umfasst eine Reihe von Poren- und Partikelgrößen, alle mit identischen chemischen Eigenschaften und grundlegenden Adsorptionseigenschaften. Die Partikel sind inhärent hydrophob, sodass keine alkylgebundene stationäre Phase für Reversed-Phase-Trennungen benötigt wird. Das ergibt ein hoch reproduzierbares Material, das frei von Silanolen und Schwermetallionen ist. Die Säulen in dem umfangreichen Produktbereich eignen sich für Mikro-Trennungen, einschließlich Bottom-Up- und Top-Down-Proteomanalysen, analytische Trennungen und präparative Aufreinigungen. Außerdem können die Prozesssäulen mit Bulk-Medien gepackt werden.

Säulenspezifikationen	
pH-Bereich	1-14
Puffergehalt	Unbegrenzt
Organische Modifikatoren	1-100 %
Temperaturbelastbarkeit	200 °C
Maximaler Druck	5–8 µm: 210 bar (3000 psi)
	3 µm: 300 bar (4000 psi)

PLRP-S-Applikationen	
Porengröße	**Applikationen**
100 Å	Kleine Moleküle/Peptide/Oligonukleotide
300 Å	Rekombinante Peptide/Proteine
1000 Å	Große Proteine
4000 Å	DNA/Hochgeschwindigkeit

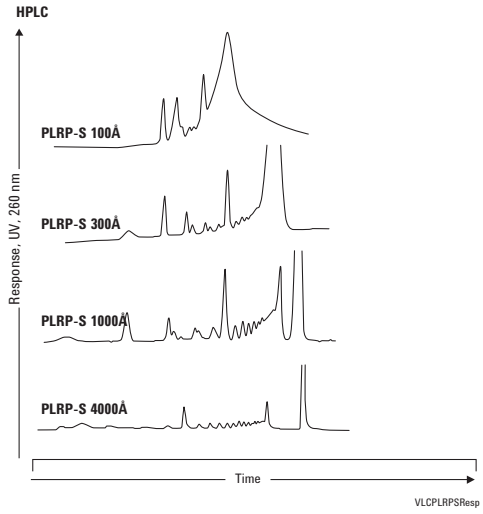
HPLC von 25 bp DNA-Leiter

Säule: **PLRP-S**
2,1 x 150 mm

Mobile Phase: A: 0,1 M TEAA
B: 0,1 M TEAA in 50 % Wasser: 50 % ACN

Flussrate: 200 µL/min

Gradient: 12,5–50 % B in 150 min



Polyethylenglycole

Säule: **PLRP-S 100Å**
PL1111-3500
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: A: Wasser
B: ACN

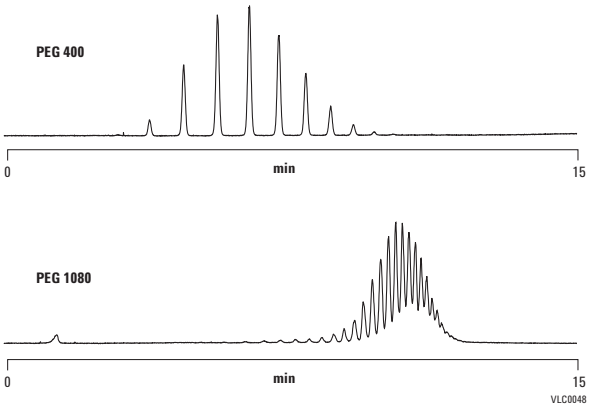
Gradient: 10–30 % B in 12 min,
gehalten bei 30 % B für 3 min

Flussrate: 1,0 mL/min

Injektionsvolumen: 10 µL

Probenkonzentration: 1 mg/mL

Detektor: ELS (neb=50 °C, evap=70 °C, gas=1.6 SLM)



Hohe chemische Beständigkeit – NH_4OH-Konzentration

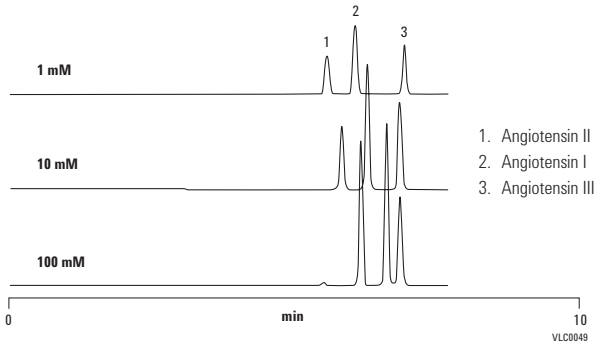
Säule: **PLRP-S 100Å**
PL1512-5500
4,6 x 250 mm, 5 µm

Mobile Phase: A: NH_4OH (diverse mM) in Wasser
B: NH_4OH (diverse mM) in ACN

Gradient: Linear 10–100 % B in 15 min

Flussrate: 1,0 mL/min

Detektor: ELS (neb=80 °C, evap=85 °C, gas=1.0 SLM)



1. Angiotensin II
2. Angiotensin I
3. Angiotensin III

Testmischung des Alberta Peptide Institute

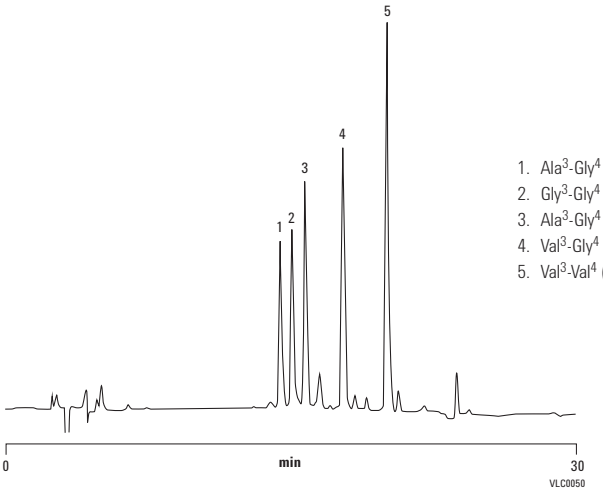
Säule: **PLRP-S 100Å**
PL1512-5500
4,6 x 250 mm, 5 µm

Mobile Phase: A: 0,1 % TFA in 99 % Wasser:1 % ACN
B: 0,1 % TFA in 70 % Wasser:30 % ACN

Gradient: 0–100 % B in 30 min

Flussrate: 1,0 mL/min

Detektor: UV, 220 nm



1. Ala^3-Gly^4 (freie Aminosäure)
2. Gly^3-Gly^4 (Nα-acetyliert)
3. Ala^3-Gly^4 (Nα-acetyliert)
4. Val^3-Gly^4 (Nα-acetyliert)
5. Val^3-Val^4 (Nα-acetyliert)

Große Faserproteine

Säule: **PLRP-S 300 Å**
PL1512-3801
4,6 x 150 mm, 8 µm

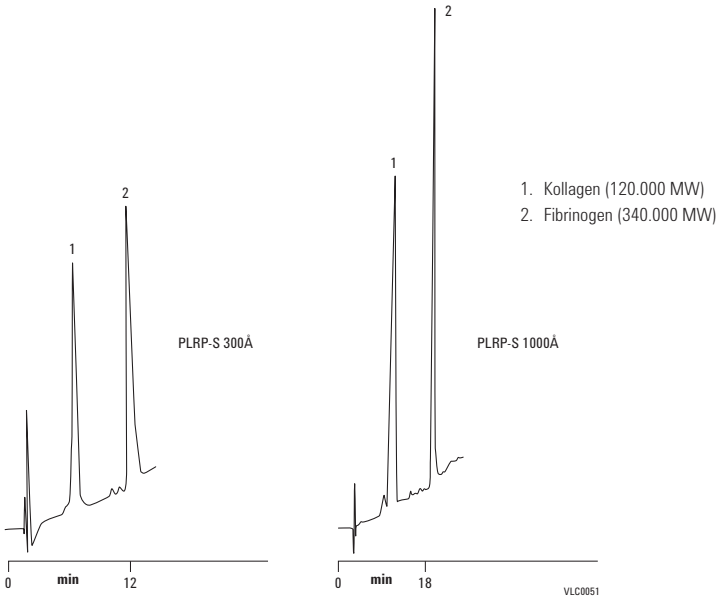
Säule: **PLRP-S 1000 Å**
PL1512-3802
4,6 x 150 mm, 8 µm

Mobile Phase: A: 0,25 % TFA in Wasser
B: 0,25 % TFA in 5 % Wasser:95 % ACN

Flussrate: 1,0 mL/min

Gradient: 20–60 % B in 15 min

Detektor: UV, 220 nm



1. Kollagen (120.000 MW)
2. Fibrinogen (340.000 MW)

PLRP-S HPLC-Säulen

Hardware	LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	PLRP-S 100 Å USP L21	PLRP-S 300 Å USP L21	PLRP-S 1000 Å USP L21	PLRP-S 4000 Å USP L21
	4,6 x 250	8	PL1512-5800	PL1512-5801	PL1512-5802	
	4,6 x 150	8	PL1512-3800	PL1512-3801	PL1512-3802	PL1512-3803
	4,6 x 50	8		PL1512-1801	PL1512-1802	PL1512-1803
	4,6 x 250	5	PL1512-5500	PL1512-5501		
	4,6 x 150	5	PL1111-3500	PL1512-3501		
	4,6 x 50	5	PL1512-1500	PL1512-1501	PL1512-1502	PL1512-1503
	4,6 x 150	3	PL1512-3300	PL1512-3301		
	4,6 x 50	3	PL1512-1300	PL1512-1301		
	2,1 x 250	8		PL1912-5801		
	2,1 x 150	8		PL1912-3801	PL1912-3802	PL1912-3803
	2,1 x 50	8		PL1912-1801	PL1912-1802	PL1912-1803
	2,1 x 250	5	PL1912-5500	PL1912-5501		
	2,1 x 150	5	PL1912-3500	PL1912-3501		
	2,1 x 50	5	PL1912-1500	PL1912-1501	PL1912-1502	PL1912-1503
	2,1 x 150	3	PL1912-3300	PL1912-3301		
	2,1 x 50	3	PL1912-1300	PL1912-1301		
PL	PLRP-S-Vorsäulenkartuschen für 5 x 3 mm, 2 St.		PL1612-1801	PL1612-1801	PL1612-1801	PL1612-1801
PL	Guard Kartuschenhalter für 3,0 x 5,0 mm-Kartuschen		PL1310-0016	PL1310-0016	PL1310-0016	PL1310-0016

*Prep-Säulen sind auch für die PLRP-S-Produktfamilie verfügbar. Siehe Seiten 467–468.

Präparative HPLC-Säulen

Flexible, kosteneffektive Optionen für Upsacling und präparative HPLC

Ob Sie eine analytische Routinemethode upscalen oder präzise Trennungen in jeder Phase der Produktion aufrecht erhalten möchten – Agilent kann Ihnen helfen, sich der Herausforderung zu stellen.

- Agilent Prep LC-Säulen stellen eine kosteneffektive präparative Lösung dar, die auf hohe Beladbarkeit zur Aufreinigung von Produktmengen im Milligramm- bis Grammbereich ausgerichtet sind.
- ZORBAX PrepHT-Säulen sind für das schnelle Upscaling von der ZORBAX Phasenproduktfamilie entwickelt.
- Skalierbare Prep-Säulen sind auch für Pursuit und Polaris Säulen erhältlich.
- Bulk-Materialien sind für alle Phasen erhältlich und können über das Agilent Bestellverfahren für kundenspezifische Produkte bezogen werden: **www.agilent.com/chem/customlc**

Präparative LC-Säulen

Agilent Prep LC-Säulen

- Hohe Beladbarkeit für maximale Probenaufreinigung
- Einfaches Upscaling von 4,6 mm ID bis zu 50 mm ID für eine schnelle Methodenentwicklung
- Hoher Durchsatz mit 21,2 mm-ID-Kartuschen für eine schnelle Aufreinigung
- Hervorragende Säulenstabilität und Beladbarkeit bis zu pH 10

Agilent Prep LC-Säulen wurden gezielt im Hinblick auf hohe Beladbarkeit zur Aufreinigung von Milligramm- bis zu Gramm-Mengen entwickelt. Präparative Säulen sind mit Innendurchmessern von 21,2, 30 und 50 mm und in Längen von 50 bis 250 mm erhältlich. Die Säulen werden mit 5 µm- oder 10 µm-Partikeln gepackt und ermöglichen damit höchste Trenneffizienz in jeder verfügbaren Säulendimension. Mit dieser Säulenauswahl wird die präparative Trennung nahezu jeder Probe möglich.

Agilent Prep-Säulen mit 21,2 mm ID sind in Form der Agilent Kartuschen-Hardware erhältlich. Dieses zuverlässige Hardware-System erleichtert den Einsatz von Säulen verschiedener Längen. Vorsäulenkartuschen können sehr einfach in dieses Säulensystem integriert werden. Sie bieten einen hervorragenden Schutz für die Trennsäulen. Sogenannte Scalar-Säulen mit 4,6 mm ID sind für die Methodenentwicklung und -optimierung erhältlich. Sie ermöglichen ein einfaches und direktes Upscaling zu größeren Säulendimensionen. Bulkmaterial ist ebenfalls erhältlich.

Agilent Prep-Säulen mit gebundenen C18-Phasen sind für die Trennung und Aufreinigung einer Vielzahl von polaren und unpolaren Verbindungen erhältlich. Es sind auch ungebundene Kieselgel-Säulen erhältlich.

Säulenspezifikationen

Gebundene Phase	Porengröße	Oberfläche	Temperaturgrenzen	pH-Bereich	Mit Endcapping	C-Gehalt
C18	100 Å	400 m^2/g	60 °C*	2,0-10,0	Einfach	24%
Kieselgel	100 Å	400 m^2/g	**	1,0-8,0	Nicht zutreffend	Nicht zutreffend

Spezifikationen stellen lediglich typische Werte dar.

*Temperaturgrenzen: 60 °C bis pH 8 und 40 °C bei pH 8-10.

**Die Temperaturgrenze des reinen Kieselgels wird durch den pH der mobilen Phase bestimmt.

Größere Beladbarkeit auf Agilent Prep C18 mit basischen Substanzen

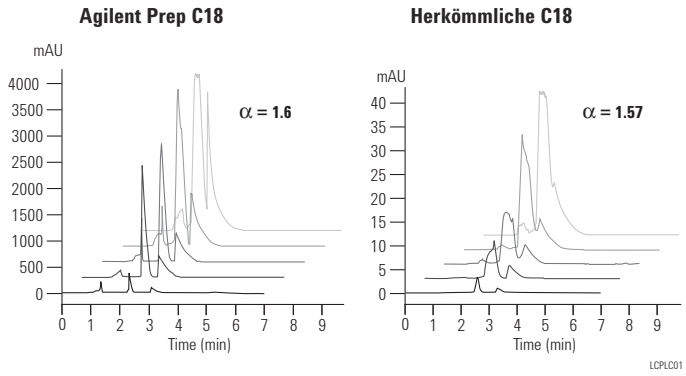
Säule: **Agilent Prep C18 443905-902 4,6 x 150 mm, 5 µm**

Mobile Phase: 50 % 0,1 % TFA:50 % ACN

Flussrate: 1 mL/min

Probe: 10 µL
Doxepin/Amitriptylin
0,5-50 mg/mL

Agilent Prep-Säulen ermöglichen eine bessere Auflösung und Beladbarkeit als andere Säulen.



Steroide: Agilent Prep-Säulen: Einfache Skalierbarkeit

Säule A: **Agilent Prep C18 443905-902 4,6 x 150 mm, 5 µm**

Säule B: **Agilent Prep C18 443905-102 21,2 x 150 mm, 5 µm**

Säule C: **Agilent Prep C18 413910-302 30,0 x 150 mm, 10 µm**

Säule D: **Agilent Prep C18 413910-502 50,0 x 150 mm, 10 µm**

Mobile Phase: 55% Wasser:45% ACN

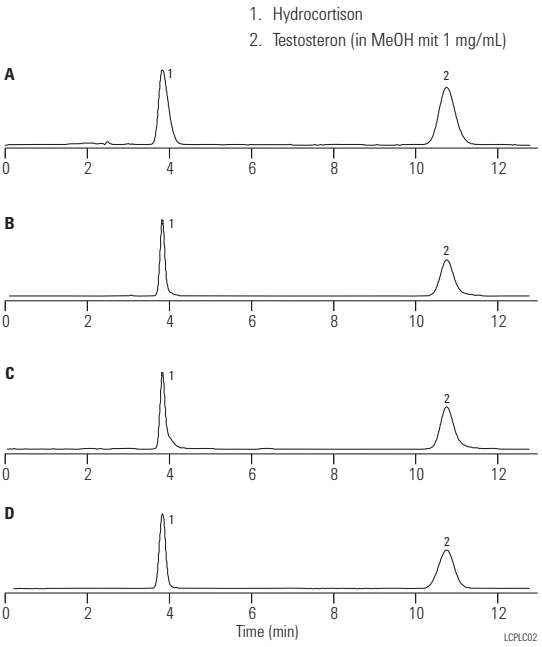
Flussrate: 0,7 mL/min
14,87 mL/min
29,77 mL/min
85,37 mL/min

Temperatur: Raumtemperatur

Detektor: 240 nm

Probe: 2 µL
42,4 µL
170 µL
488 µL

Agilent Prep-C18-Säulen zeigen eine ausgezeichnete Skalierbarkeit, was den Methodentransfer einfach und vorhersehbar macht.



Agilent Prep LC-Säulen

Hardware	Beschreibung	LC Säulenabm.	Partikelgröße (µm)	C18	Kieselgel
Standardsäulen (keine besondere Hardware erforderlich)					
	Scalar	4,6 x 250	10	440910-902	440910-901
	Scalar	4,6 x 150	10	443910-902	443910-901
	Scalar	4,6 x 100	10	449910-902	
	Scalar	4,6 x 250	5	440905-902	440905-901
	Scalar	4,6 x 150	5	443905-902	443905-901
	Scalar	4,6 x 100	5	449905-902	449905-901
	Scalar	4,6 x 50	5	446905-902	446905-901
PrepHT-Kartuschensäulen (Endfitting-Kit 820400-901 erforderlich)*					
	PrepHT	21,2 x 250	10	410910-102	410910-101
	PrepHT	21,2 x 150	10	413910-102	413910-101
	PrepHT	21,2 x 50	10	446910-102	
	PrepHT	21,2 x 150	5	443905-102	443905-101
	PrepHT	21,2 x 100	5	449905-102	449905-101
	PrepHT	21,2 x 50	5	446905-102	446905-101
	PrepHT Endfittings, 2 St.			820400-901	820400-901
Standardsäulen (keine besondere Hardware erforderlich)					
	Prep 30	30,0 x 250	10	410910-302	410910-301
	Prep 30	30,0 x 150	10	413910-302	413910-301
	Prep 30	30,0 x 100	10	419910-302	419910-301
	Prep 30	30,0 x 100	5	449905-302	449905-301
	Prep 30	30,0 x 50	5	446905-302	446905-301
	Prep 50	50,0 x 250	10	410910-502	410910-501
	Prep 50	50,0 x 150	10	413910-502	413910-501
	Prep 50	50,0 x 100	10	419910-502	419910-501
	Prep 50	50,0 x 100	5	449905-502	449905-501
Vorsäulen (Hardware erforderlich)					
	PrepHT Vorsäulen-kartuschen, 2 St.	21,2 x 10	10	420212-902	420212-901
	Vorsäulenkartuschen-Hardware			820444-901	820444-901
	PrepHT Externes Kartuschen-Hardware-Kit			420420-901	420420-901
	Bulk-Packung (1 kg)		10	420910-902	420910-901

*Alle PrepHT-Kartuschensäulen erfordern das Hardware-Kit 820400-901. Wenn für die 21,2 mm-ID-Säulen eine Vorsäule erforderlich ist, wird auch das PrepHT Guard Hardware-Kit 820444-901 benötigt. Wenn eine Vorsäule zusammen mit einer 30 mm-ID-Säule verwendet wird, ist das Guard Hardware-Kit 420420-901 erforderlich.

ZORBAX PrepHT-Säulen

ZORBAX PrepHT

- Einfaches Upscaling von analytischem zu präparativem Maßstab mit den ZORBAX Phasen.
- Schnelle präparative Auftrennung, bis zu 2000 mg.
- 5 µm- bis 7 µm-Partikel für hohe Effizienz und Ausbeute.
- Einfach zu installierende, von Hand zu dichtende Verbindungen sind dicht bis zu 5000 psi/350 bar.
- Zur Aufrechterhaltung der Selektivität der analytischen Phasen bei präparativen Trennungen.

Hohe Reinheit, hohe Wiederfindung und hoher Durchsatz sind mit den Agilent ZORBAX PrepHT-Säulen leicht zu erreichen. Sie werden in einer Vielzahl von gebundenen Phasen angeboten: Eclipse XDB, StableBond, Bonus-RP und Extend-C18. Damit wird eine optimale Auflösung und Beladbarkeit unter allen Bedingungen möglich.

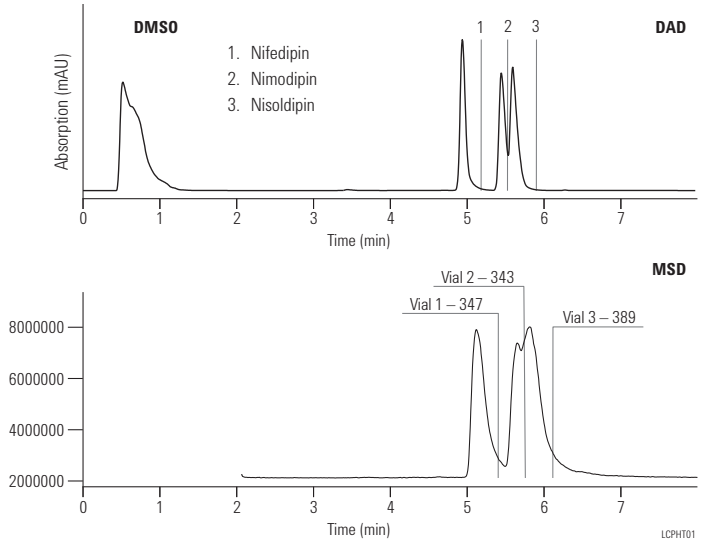
ZORBAX PrepHT-Säulen sind für sehr hohe Auflösungen mit 5 µm- und 7 µm-Partikeln gepackt. Diese hervorragende Auflösung erlaubt eine hohe Beladbarkeit, hohe Ausbeuten und eine große Reinheit der Verbindungen. Dank des größeren Säulendurchmessers und mechanisch stabilerer ZORBAX Partikel kann die Flussrate bis auf 100 mL/min erhöht und der Durchsatz somit gesteigert werden.

ZORBAX PrepHT-Säulen wurden für das schnelle Upscaling vom analytischen zum präparativen Maßstab ohne Einbußen bei der Auflösung entwickelt. Für komplexere Trennungen mit größeren Säulen (21,2 mm ID und größer, 150 mm Länge und größer) wurde von Agilent die Partikelgröße 7 µm ausgewählt, wodurch ein optimales Gleichgewicht zwischen hoher Effizienz und hoher Beladbarkeit erreicht wird.

Hohe Reinheit und hohe Wiederfindung mit ZORBAX PrepHT-Säulen

Probe: Calciumantagonisten (Blutdrucksenker)

Die massenbasierte Fraktionssammlung mit einer ZORBAX SB-C18-Säule weist eine hohe Reinheit und Ausbeute für alle Verbindungen auf (Application Note 5988-7113EN). In einem Probendurchlauf konnten drei gefäßerweiternde Arzneimittel mit hoher Ausbeute und einer Reinheit von >90 % aufgetrennt werden. Abhängig von der Auftrennungsart können bis zu 2000 mg Probe analysiert werden.



	Menge Nifedipin [mg]	Menge Nimodipin [mg]	Menge Nisoldipin [mg]		
Fraktion 1	18,90	0,11	0,16	Reinheit Nifedipin	98,6%
Fraktion 2	0,29	17,66	0,77	Reinheit Nimodipin	94,4%
Fraktion 3	0,49	1,66	18,36	Reinheit Nisoldipin	89,5%
Wiederfindung [mg]	19,68	19,43	19,29		
Wiederfindungsrate [%]	101,3	102,0	101,9		

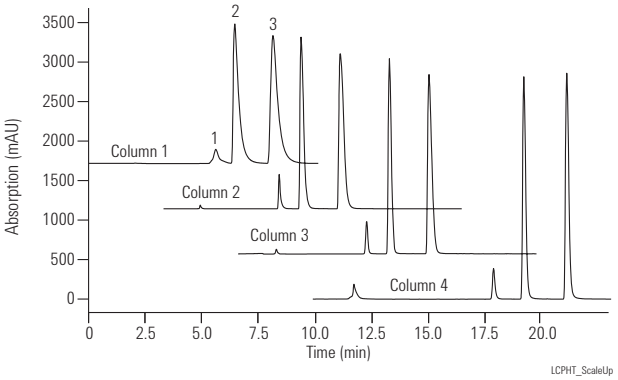
ZORBAX PrepHT-Säulen wurden für das schnelle Upscaling vom analytischen zum präparativen Maßstab ohne Einbußen bei der Auflösung entwickelt. Für komplexe Trennungen mit größeren Säulen (21,2 mm ID und größer, 150 mm Länge und größer) wurde eine Partikelgröße von 7 µm ausgewählt, durch die ein optimales Gleichgewicht zwischen hoher Effizienz und hoher Beladbarkeit erreicht wird.

Upscaling von analytischen zu präparativen ZORBAX SB-C18-Säulen unter Verwendung derselben Pumpe

Säule	Größe	Flussrate (mL/min)	Injektion (µL)	Detektorzelle	Best.-Nr.
Säule 1	50 x 150 mm	100	2200	0,3 mm Quarz	Kundenspezifische Säulen
Säule 2	21,2 x 150 mm	18	400	0,3 mm Quarz	877150-102
Säule 3	9,4 x 150 mm	3.5	80	0,3 mm Quarz	883975-202
Säule 4	4,6 x 150 mm	0.85	2.0	3 mm Edelstahl	883975-902

Unter Verwendung derselben 1100-Pumpe war ein Upscaling von 4,6 mm auf 50 mm ID ohne Auflösungsverlust möglich. Der Durchsatz wird erhöht, indem die erforderliche Zeit für die Neuentwicklung und Anpassung der Methode verkürzt wurde.

Upscaling auf PrepHT



1. Theobromin
2. Theophyllin
3. Koffein

ZORBAX PrepHT 80StableBond (erfordert Hardware, Bestell-Nr. 820400-901)

Hardware	Beschreibung	LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	SB-C18 USP L1	SB-C8 USP L7	SB-Aq	SB-CN USP L10	SB-Phenyl USP L11
	PrepHT Kartusche	21,2 x 250	7	877250-102	877250-106	877250-114	877250-105	877250-112
	PrepHT Kartusche	21,2 x 150	7	877150-102	877150-106	877150-114		
	PrepHT Kartusche	21,2 x 150	5	870150-902	870150-906	870150-914		
	PrepHT Kartusche	21,2 x 100	5	870100-902	870100-906	870100-914		
	PrepHT Kartusche	21,2 x 50	5	870050-902	870050-906	870050-914		
	PrepHT Vorsäulenkartusche, 2 St.	17,0 x 7,5	5	820212-920	820212-915	820212-933	820212-933	820212-915

ZORBAX PrepHT 300StableBond (erfordert Hardware, Bestell-Nr. 820400-901)

Hardware	Beschreibung	LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	300SB-C18 USP L1	300SB-C8 USP L7	300SB-C3 USP L56	300SB-CN USP L10
	PrepHT Kartusche	21,2 x 250	7	897250-102	897250-106	897250-109	897250-105
	PrepHT Kartusche	21,2 x 150	7	897150-102	897150-106	897150-109	
	PrepHT Kartusche	21,2 x 150	5	895150-902	895150-906	895150-909	
	PrepHT Kartusche	21,2 x 100	5	895100-902	895100-906	895100-909	
	PrepHT Kartusche	21,2 x 50	5	895050-902	895050-906	895050-909	
	PrepHT Vorsäulenkartusche, 2 St.	17,0 x 7,5	5	820212-921	820212-918	820212-924	820212-924
	Vorsäulenkartuschen-Hardware Enthält Vorsäulen-Endfitting, Polymerdichtung und Einsetzwerkzeug für Dichtung (Dichtungshalter und Dichtungseinsetzer)			820444-901	820444-901	820444-901	820444-901
	PrepHT Endfittings, 2 St.			820400-901	820400-901	820400-901	820400-901

ZORBAX PrepHT Original (erfordert Hardware 820400-901)

Hardware	Beschreibung	LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	ODS (C18) USP L1	C8 USP L7	CN USP L10	NH2 USP L8	SIL USP L3
	PrepHT Kartusche	21,2 x 250	7	877952-102	877952-106	877952-105	877952-108	877952-101
	PrepHT Endfittings, 2 St.			820400-901	820400-901	820400-901	820400-901	820400-901

ZORBAX PrepHT Eclipse XDB (erfordert Hardware 820400-901)

Hardware	Beschreibung	LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Eclipse XDB-C18 USP L1	Eclipse XDB-C8 USP L7
PL	PrepHT Kartusche	21,2 x 250	7	977250-102	977250-106
PL	PrepHT Kartusche	21,2 x 150	7	977150-102	977150-106
PL	PrepHT Kartusche	21,2 x 150	5	970150-902	970150-906
PL	PrepHT Kartusche	21,2 x 100	5	970100-902	970100-906
PL	PrepHT Kartusche	21,2 x 50	5	970050-902	970050-906
PL	PrepHT Vorsäulenkartusche, 2 St.	17,0 x 7,5	5	820212-925	820212-926
	Vorsäulenkartuschen-Hardware Enthält Vorsäulen-Endfitting, Polymerdichtung und Einsetzwerkzeug für Dichtung (Dichtungshalter und Dichtungseinsetzer)			820444-901	820444-901
	PrepHT Endfittings, 2 St.			820400-901	820400-901

ZORBAX PrepHT Bonus-RP und Extend-C18 (erfordert Hardware 820400-901)

Hardware	Beschreibung	LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Bonus-RP USP L60	Extend-C18 USP L1
PL	PrepHT Kartusche	21,2 x 250	7	878250-101	
PL	PrepHT Kartusche	21,2 x 150	7	878150-101	
PL	PrepHT Kartusche	21,2 x 150	5	868150-901	770150-902
PL	PrepHT Kartusche	21,2 x 100	5	868100-901	770100-902
PL	PrepHT Kartusche	21,2 x 50	5	868050-901	770050-902
PL	PrepHT Vorsäulenkartusche, 2 St.	17,0 x 7,5	5	820212-928	820212-930
	Vorsäulenkartuschen-Hardware Enthält Vorsäulen-Endfitting, Polymerdichtung und Einsetzwerkzeug für Dichtung (Dichtungshalter und Dichtungseinsetzer)			820444-901	820444-901
	PrepHT Endfittings, 2 St.			820400-901	820400-901

ZORBAX PrepHT Rx-SIL (erfordert Hardware 820400-901)

Hardware	Beschreibung	LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Rx-SIL** USP L3	Rx-C18 USP L1
PL	PrepHT Kartusche	21,2 x 250	7	877250-101	
PL	PrepHT Kartusche	21,2 x 250	7		877967-102
PL	PrepHT Vorsäulenkartusche, 2 St.	17,0 x 7,5	5	820212-919	820212-914
	Vorsäulenkartuschen-Hardware Enthält Vorsäulen-Endfitting, Polymerdichtung und Einsetzwerkzeug für Dichtung (Dichtungshalter und Dichtungseinsetzer)			820444-901	820444-901
	PrepHT Endfittings, 2 St.			820400-901	820400-901

ZORBAX PrepHT Zubehör

Hardware	Beschreibung	Best.-Nr.
PL	Vorsäulenkartuschen-Hardware	820444-901
PL	PrepHT Endfittings, 2 St.	820400-901
PL	Ersatzdichtungen	820385-901

Pursuit und Pursuit XRs Prep

- Präparativ-skalierbare Säulen für Pursuit- und Pursuit XRs-Säulen
- Partikelgrößen bis 10 µm und Säulendurchmesser bis 50 mm
- Kieselgel mit großer spezifischer Oberfläche

Pursuit- und Pursuit XRs Prep-Säulen sind mit einer großen spezifischen Oberfläche auf eine hohe Beladbarkeit ausgerichtet.

Natürliche Inhaltsstoffe – Capsaicin und Dihydrocapsaicin auf Pursuit XRs C18

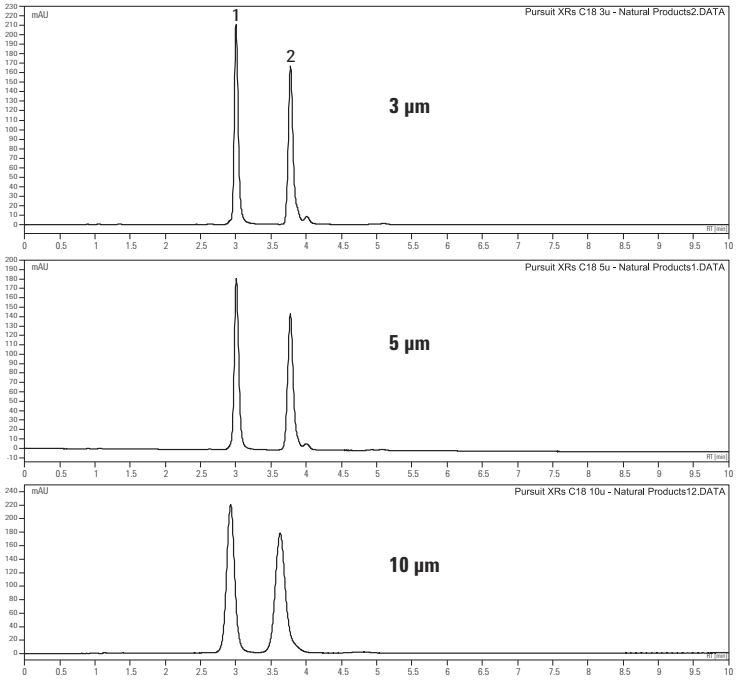
Säule A: **Pursuit XRs C18**
A6001150X046
4,6 x 150 mm, 3 µm

Säule B: **Pursuit XRs C18**
A6000150X046
4,6 x 150 mm, 5 µm

Säule C: **Pursuit XRs C18**
A3002150X046
4,6 x 150 mm, 10 µm

Mobile Phase:	$CH_3CN:H_2O$ – 70:30
Flussrate:	1,0 mL/min
Temperatur:	Raumtemperatur
Detektor:	220 nm
Probe:	1. Capsaicin 2. Dihydrocapsaicin

Zeigt ein einfaches, lineares Upscaling von Naturstoffen von den analytischen Säulen Pursuit XRs C18 mit 3 µm und 5 µm auf eine präparative Säule mit 10 µm.



Agilent Pursuit Prep-Säulen

LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Pursuit C18 USP L1	Pursuit C8 USP L7	Pursuit Diphenyl	Pursuit PFP
10,0 x 250	5	A3000250X100	A3030250X100	A3040250X100	A3050250X100
10,0 x 250	10	A6002250X100	A3032250X100		
21,2 x 250	10	A6002250X212			
21,2 x 250	10	A6002250X212	A3032250X212		

Agilent Pursuit XRs Prep-Säulen

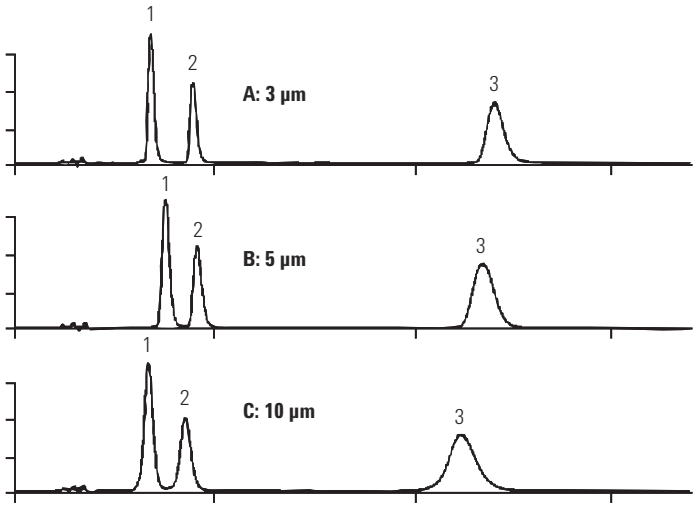
LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Pursuit XRs C18 USP L1	Pursuit XRs C8 USP L7	Pursuit XRs Diphenyl USP L11	Pursuit XRs Si* USP L3
21,2 x 250	10	A6002250X212			A6004250X212
21,2 x 250	5	A6000250X212		A6020250X212	
21,2 x 150	5	A6000150X212	A6010150X212		
21,2 x 100	5	A6000100X212	A6010100X212	A6020100X212	
21,2 x 50	5	A6000050X212			
30,0 x 250	10	A6002250X300			A6004250X300
30,0 x 150	10	A6002150X300			
30,0 x 250	5	A6000250X300	A6010250X300		
30,0 x 150	5	A6000150X300			
30,0 x 100	5	A6000100X300			
50,0 x 250	10	A6002250X500		A6022250X500	A6004250X500

Polaris Prep-Säulen

- Präparativ-skalierbare Säulen für Polaris-Phasen
- Innendurchmesser von 10,0 mm und 21,2 mm verfügbar mit Partikeln bis zu 10 µm

Upscaling von analytischen zu präparativen Applikationen

Säule A:	**Polaris C18-A A2001050X046 4,6 x 50 mm, 3 µm**
Säule B:	**Polaris C18-A A2000050X046 4,6 x 50 mm, 5 µm**
Säule C:	**Benutzerspezifische Säule**
Mobile Phase:	A: H_20 + 0,1 % NH_40H, pH 10,0 (25 mM) B: CH_3CN A:B 65:35
Flussrate:	1,0 mL/min
Temperatur:	40 °C
Detektor:	215 nm
Probe:	1. Pindolol 2. Metoprolol 3. Propranolol



Polaris Prep-Säulen

LC Säulen-abm. (mm)	Partikel-größe (µm)	Polaris C18-A	Polaris C18-Ether	Polaris Amide C18	Polaris Si-A	Polaris C8-A	Polaris C8-Ether	Polaris NH2
10,0 x 250	5	A2000250X100	A2020250X100	A2006250X100		A2010250X100	A2030250X100	A2013250X100
21,2 x 250	5	A2000250X212	A2030250X212		A2003250X212	A2010250X212		A2013250X212
21,2 x 250	10	A2002250X212			A2004250X212			

Bulk-Materialien für Prep

Agilent bietet Bulk-Materialen für alle Phasen an. Die meisten Materialien und Mengen können über das Bestellverfahren für kundenspezifische Säulen und Bulk-Bestellungen von mehreren Kilogramm bestellt werden. Angebote können innerhalb von 48 Stunden erstellt werden. Wenn Sie Hilfe bei einer kundenspezifischen Bestellung benötigen, wenden Sie sich an einen Produktspezialisten von Agilent.

Load & Lock Säulen

Präparative Load & Lock HPLC-Säulenpackungssysteme

Agilent bietet eine komplette Auswahl an Load & Lock Säulensystemen für das Labor und die prozessvorbereitende LC. Diese Systeme sind so konzipiert, dass Sie Ihre eigenen präparativen, hocheffizienten Säulen einfach und schnell packen können. Dies ist genau die richtige Lösung für Applikationen, die sich größenmäßig zwischen der Entwicklung (Milligramm) bis zur Herstellung (mehrere Kilogramm) von pharmazeutischen Komponenten, Peptiden und Naturstoffen bewegen. Unsere Load & Lock Säulen besitzen ein einzigartiges Flüssigkeits-/Probenverteilungssystem für maximale Produktivität. Das System bietet dynamische Axialkompression (DAC) und statische, „gesperrte" Axialkompression (SAC), und ist zudem für einen größeren Bedienungskomfort ausgelegt.

Load & Lock Laborsäulen

- Mobile Packstation unterstützt drei verschiedene Säulengrößen
- Wird mit Druckluft betrieben und benötigt keine Stromversorgung
- Schnelles und einfaches Packen und Entpacken innerhalb von Minuten

Die Load & Lock Säulen von Agilent vereinen hervorragende Packungsstabilität mit erweiterter Flussverteilung, um die qualitativ hochwertigste Reinigung bei maximaler Geschwindigkeit, Flexibilität und Bedienfreundlichkeit zu ermöglichen. Drei verschiedene Säulengrößen mit einem Innendurchmesser (ID) von 1, 2 und 3 Zoll sind verfügbar. Da die Station über Druckluft betrieben wird, ist sie die ideale Lösung für explosionsgefährdete Umgebungen. Der Schnellverschluss mit einer einzigen Bolzenklemme gewährleistet schnelles und einfaches Packen und Entpacken innerhalb von Minuten.

Präparative Load & Lock HPLC-Säulenpackungssysteme

Beschreibung	Wassermantel	LC Säulenabm. (mm)	Best.-Nr.
Load & Lock 4001 Säule	Nein	25,0 x 500	PCG93LL500X25
	Ja	25,0 x 500	PCG93LL500X25WJ
	Ersatzteil-Kit		PCG931AAKIT
Load & Lock 4002 Säule	Nein	50,0 x 500	PCG93LL500X50
	Ja	50,0 x 500	PCG93LL500X50WJ
	Ersatzteil-Kit		PCG932AAKIT
Load & Lock 4003 Säule	Nein	75,0 x 500	PCG93LL500X75
	Ja	75,0 x 500	PCG93LL500X75WJ
	Ersatzteil-Kit		PCG933AAKIT
Mobile Packstation (luftbetrieben, hydraulisch)			PCG93LLSTAND123

Säulen für sonstige HPLC-Techniken

Reproduzierbare Ergebnisse für Normalphase und darüber hinaus

Die erweiterte HPLC-Säulenfamilie von Agilent unterstützt alle Techniken und bieten Ihnen so die Agilent Qualität, auf die Sie sich für jede Applikation verlassen.

- ZORBAX HILIC Plus – gute Retention kleiner, polarer Analyte und hohe Empfindlichkeit für LC/MS – in Fast LC 1,8 µm-Optionen.
- ZORBAX Normalphasen-Säulen – gebundene und ungebundene Kieselgelpackungen.
- ZORBAX Ionenaustauscher-Säulen – basierend auf dem robusten ZORBAX Kieselgel, stabil bei pH 2-7.
- Hi-Plex Säulen für die Kohlenhydratanalyse – Ligandenaustauscher-Säulen.
- Ultron ES Chiral-Säulen mit zwei komplementären, proteinbasierten, chiralen stationären Phasen sind eine exzellente Wahl für Enantiomeren-Trennungen. Ideal für viele pharmakologische Anwendungen.

ZORBAX HILIC Plus

- HILIC-Säule für eine gute Retention kleiner, polarer Substanzen
- Basierend auf Eclipse Plus-Kieselgel für eine hervorragende Peakform
- Hohe Empfindlichkeit für LC/MS-Applikationen
- Empfohlen für die EPA-Methode 1694

Agilent ZORBAX HILIC Plus-Säulen eignen sich für HILIC-Applikationen (Hydrophilic Interaction Chromatography). HILIC wird üblicherweise für die Retention und Auflösung kleiner polarer Substanzen eingesetzt. Bei HILIC Plus-Säulen handelt es sich um Säulen mit nicht gebundenem Hochleistungs-Kieselgel, das bei den ZORBAX Eclipse Plus-Säulen zum Einsatz kommt. Dieses Kieselgel bietet eine hervorragende Peakform, was von größter Bedeutung für zahlreiche polare, basische Substanzen ist. Die Säulen sind im Auslieferungszustand für die Verwendung im HILIC-Modus vorbereitet. Sie enthalten Acetonitril:Wasser, um den Aufwand für die Äquilibrierung zu verringern, der üblicherweise bei HILIC-Trennungen erforderlich ist. Die HILIC Plus-Säulen sind mit 3,5 µm-Partikeln zur Erzielung einer hohen Auflösung und mit Innendurchmessern von 2,1 und 4,6 mm zur Gewährleistung der Kompatibilität mit Massenspektrometern oder Standard-UV-Detektoren erhältlich.

Säulenspezifikationen

Phase	Porengröße	Oberfläche	pH-Bereich
Nicht gebundenes Kieselgel	95 Å	160 m^2/g	0-8,0

Spezifikationen stellen lediglich typische Werte dar.

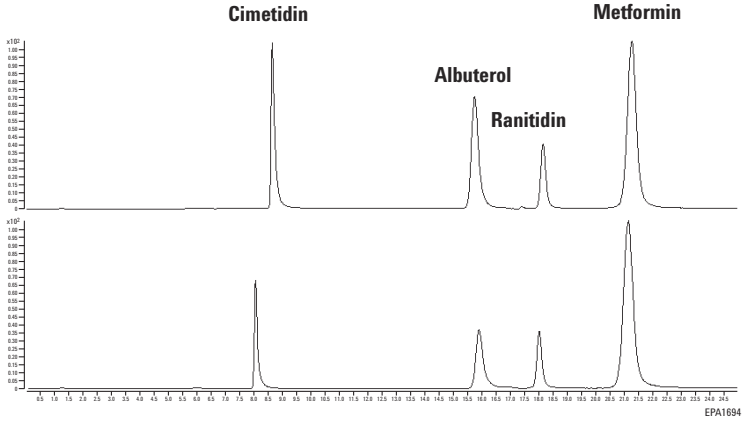
TIPP

Poroshell 120 HILIC ist ZORBAX HILIC Plus sehr ähnlich.
Siehe Seite 228

Trennung von Analyten der Gruppe 4 in EPA 1694 mit der ZORBAX HILIC Plus-Säule

Säule:	**ZORBAX HILIC Plus 959793-901 2,1 x 100 mm, 3,5 µm**
Mobile Phase:	90% Acetontril:10% Wasser
Flussrate:	0,25 mL/min
Gradient:	Linearer Gradient zu 55 % Acetonitril in 7 Min. Gehalten bei 55 %
Temperatur:	25 °C

Doppelte Analysenläufe für Säule USCJP0004;
10 min Äquilibrierungszeit zwischen zwei Durchgängen.



ZORBAX HILIC Plus

Beschreibung	LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Best.-Nr.
Analytisch	4,6 x 100	3,5	959961-901
Analytisch	4,6 x 50	3,5	959943-901
Narrow Bore	2,1 x 100	3,5	959793-901
Narrow Bore	2,1 x 50	3,5	959743-901

ZORBAX HILIC Plus RRHD, stabil bis 1200 bar

LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Best.-Nr.
3,0 x 100	1,8	959758-301
3,0 x 50	1,8	959757-301
2,1 x 150	1,8	959759-901
2,1 x 100	1,8	959758-901
2,1 x 50	1,8	959757-901

Poroshell 120 HILIC Plus

LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Best.-Nr.
2,1 x 50	2,7	699775-901
2,1 x 100	2,7	695775-901
2,1 x 150	2,7	693775-901
3,0 x 50	2,7	699975-301
3,0 x 150	2,7	693975-301
4,6 x 50	2,7	699975-901
4,6 x 100	2,7	695975-901
4,6 x 150	2,7	693975-901

ZORBAX-Normalphasen-Säulen

Die Produktlinie ZORBAX von Agilent bietet Kieselgel-Packungsmaterialien mit und ohne gebundene Phase für die Normalphasenchromatographie an.

ZORBAX Rx-SIL

- Aus hochreinen (> 99,995 %), porösen Kieselgel-Mikropartikeln gefertigt (Porengröße ist der Abstand zwischen den stabilen Kieselgel-Mikropartikeln).
- Erhältlich in den Partikelgrößen 1,8 und 5 µm.
- Höhere mechanische Stabilität als andere Kieselgeltypen.
- Niedrigerer Säuregrad und geringerer Metallgehalt als ZORBAX SIL
- Niedrige Säure- und geringe Metallgehalte machen ZORBAX Rx-SIL zum idealen Material für die Normalphasentrennung polarer Verbindungen, die auf Kieselgel mit höherem Säuregehalt nur mit schlechter Peaksymmetrie getrennt würden.
- Geeignet für stark hydrophile Verbindungen in stark organischen mobilen Phasen im HILIC-Modus.

ZORBAX Eclipse XDB-CN

- Hergestellt aus hochreinem Rx-SIL.
- Hervorragend geeignet für Normalphasen-Applikationen mit basischen Substanzen.
- Schnellere Äquilibrierung als ZORBAX Rx-SIL, wird für viele gleichartige Normalphasen-Applikationen eingesetzt.

ZORBAX CN

- An ZORBAX SIL gebundene Cyanopropyldimethylsilan-Monolayer
- Schnellere Äquilibrierung als ZORBAX SIL, wird für viele gleichartige Normalphasen Applikationen eingesetzt
- Geringere Kontamination durch Bakterien und weniger empfindlich gegenüber Wasser als Kieselgel

Pursuit XRs Si

- 100 Å Kieselgel für eine größere Oberfläche und hohe Beladbarkeit
- 14,6 % C-Gehalt
- Erhältlich in 3 µm, 5 µm und 10 µm

Polaris NH2

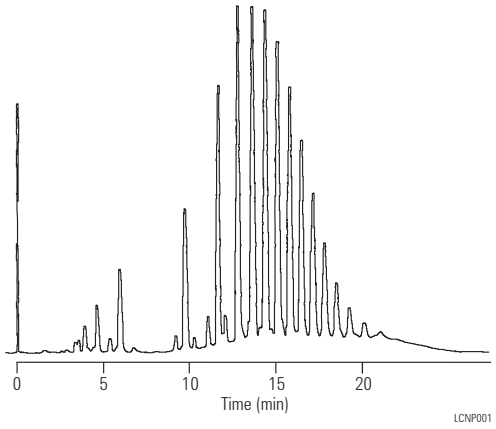
- 180 Å Kieselgel für eine große Oberfläche und hohe Beladbarkeit
- 5,5 % C-Gehalt
- Erhältlich in den Größen 3 µm, 5 µm und 10 µm
- Polar modifiziert mit Silanol-Abschirmung
- Für stark wasserhaltige Bedingungen entwickelt

Polaris Si-A

- 180 Å Kieselgel mit der größten Oberfläche und höchsten Beladbarkeit
- Erhältlich in 3 µm, 5 µm und 10 µm

Hochauflösende Normalphasentrennung von oberflächenaktivem Octylphenoxy-Ethanol auf ZORBAX CN

Säule:	**ZORBAX CN 880952-705 4,6 x 250 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	Primär: Heptan Sekundär: 2-Methoxyethanol/Isopropanol (50/50)
Flussrate:	2 mL/min
Gradient:	2-20 % sekundär in 10 min, lineare Verweilzeit bei 20 %
Temperatur:	50 °C
Detektor:	278 nm
Probe:	Oberflächenaktives Octylphenoxy (Polyethylenoxy)-Ethanol (n=10)



Polaris Bestellinformationen finden Sie auf den Seiten 300-303.

Pursuit Bestellinformationen finden Sie auf den Seiten 291-297.

ZORBAX NH2

- An ZORBAX SIL gebundene Propylaminosilanphase
- Für Normalphasentrennungen und als schwacher Anionenaustauscher verwendbar, ebenso für die Reversed-Phase-HPLC polarer Verbindungen
- Vitamin A und D werden im Normalphasenmodus getrennt
- Kohlenhydrate und Zucker werden im Reversed-Phase-Modus getrennt

Säulenspezifikationen

Phase	Porengröße	Oberfläche	pH-Bereich	Mit Endcapping	C-Gehalt
ZORBAX Rx-SIL	80 Å	180 m^2/g	0-8,0	Nein	
ZORBAX Eclipse XDB-CN	80 Å	180 m^2/g	2,0-8,0	Ja	4,3%
ZORBAX SIL	70 Å	300 m^2/g	0-8,0	Nein	
ZORBAX CN	70 Å	300 m^2/g	2,0-7,0	Ja	7%
ZORBAX NH2	70 Å	300 m^2/g	2,0-7,0	Ja	4%

TIPP

Pursuit XRs-Kieselgel ist eine weitere Möglichkeit für die Normalphasen-Chromatographie. Weitere Informationen finden Sie auf den Seiten 295-296.

Normalphasen-Säulen auf ZORBAX Rx-SIL-Basis

Hardware	Beschreibung	LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Rx-SIL** USP L3	Eclipse XDB-CN USP L10
Standardsäulen (keine besondere Hardware erforderlich)					
	Semi-Präp.	9,4 x 250	5	880975-201	
	Analytisch	4,6 x 250	5	880975-901	990967-905*
	Analytisch	4,6 x 150	5	883975-901	993967-905*
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 100	1,8	828975-901	
	Rapid Resolution HT, 600 bar	4,6 x 50	1,8	827975-902	
	Rapid Resolution HT, 600 bar	3,0 x 100	1,8	828975-301	
	Rapid Resolution HT, 600 bar	3,0 x 50	1,8	827975-301	
	Narrow Bore	2,1 x 150	5	883700-901	993700-905*
	Rapid Resolution HT, 600 bar	2,1 x 100	1,8	828700-901	
	Rapid Resolution HT, 600 bar	2,1 x 50	1,8	827700-901	
Vorsäulen (Hardware erforderlich)					
P	Vorsäulenkartuschen, 2 St.	9,4 x 15	5	820675-119	
ZGC	Vorsäulenkartusche, 4 St.	4,6 x 12,5	5	820950-919	820950-935
ZGC	Vorsäulenkartuschen, 4 St.	2,1 x 12,5	5	821125-919	821125-935
P	Vorsäulen Hardware-Kit	9,4 x 15		840140-901	
ZGC	Vorsäulen Hardware-Kit			820999-901	820999-901
PrepHT-Kartuschensäulen (Endfitting-Kit 820400-901 erforderlich)					
PH	PrepHT Kartusche	21,2 x 250	7	877250-101	
PH	PrepHT Endfittings, 2 St.			820400-901	
PH	PrepHT Vorsäulenkartusche, 2 St.	17,0 x 7,5	5	820212-919	
PH	Vorsäulenkartuschen-Hardware			820444-901	

*Diese Säulen werden in Reversed-Phase-Lösungsmittel geliefert. Sie sind vor der Verwendung von Normalphasen-Lösungsmittel mit Isopropanol zu spülen.

**Diese Säulen können auch im HILIC-Modus benutzt werden.

Normalphasen-Säulen auf ZORBAX Original SIL-Basis

Hardware	Beschreibung	LC Säulen-abm. (mm)	Partikelgröße (µm)	SIL USP L3	CN USP L10	NH2 USP L8	Kohlenhydrat Analyse*
Standardsäulen (keine besondere Hardware erforderlich)							
	Semi-Präp.	9,4 x 250	5	880952-201	880952-205	880952-208	
	Analytisch	4,6 x 250	5	880952-701	880952-705	880952-708	840300-908
	Analytisch	4,6 x 150	5	883952-701	883952-705	883952-708	843300-908
	Narrow Bore	2,1 x 50	5			860700-708	
Vorsäulen (Hardware erforderlich)							
P	Vorsäulenkartuschen, 2 St.	9,4 x 15	5	820675-119	820675-111	820675-111	
ZGC	Vorsäulenkartusche, 4 St.	4,6 x 12,5	5	820950-901	820950-905	820950-908	820950-908
ZGC	Vorsäulenkartuschen, 4 St.	2,1 x 12,5	5				
P	Vorsäulen Hardware-Kit	9,4 x 15		840140-901	840140-901	840140-901	
ZGC	Vorsäulen Hardware-Kit			820999-901	820999-901	820999-901	820999-901
PrepHT-Kartuschensäulen (Endfitting-Kit 820400-901 erforderlich)							
PI	PrepHT Kartusche	21,2 x 250	7	877952-101	877952-105	877952-108	
PI	PrepHT Endfittings, 2 St.			820400-901	820400-901	820400-901	
PI	Vorsäulenkartuschen-Hardware			820444-901			

*Säulen werden in Acetonitril:Wasser geliefert und mit einer Mischung aus verschiedenen Zuckern getestet.

Pursuit XRs Si, USP L3

LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Best.-Nr.
Semi-präparativer Maßstab		
10,0 x 250	10	A6004250X100
Analytischer Maßstab		
4,6 x 250	10	A6004250X046
4,6 x 100	5	A6006100X046
4,6 x 50	5	A6006050X046
4,6 x 100	3	A6005100X046
4,6 x 50	3	A6005050X046
2,1 x 100	5	A6006100X021
2,0 x 50	3	A6005050X020
Präparativer Maßstab		
50,0 x 250	10	A6004250X500
30,0 x 250	10	A6004250X300
21,2 x 250	10	A6004250X212

Polaris HPLC-Säulen

LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Polaris NH2	Polaris Si-A
50,0 x 250	10		A2004250X500
21,2 x 250	10		A2004250X212
21,2 x 250	5	A2013250X212	A2003250X212
21,2 x 150	5		A2003150X046
21,2 x 50	5		A2003050X212
10,0 x 250	5	A2013250X100	

(Wird fortgesetzt)

Polaris HPLC-Säulen

LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Polaris NH2	Polaris Si-A
4,6 x 250	10		A2003250X046
4,6 x 250	5	A2013250X046	
4,6 x 150	5	A2013150X046	A2003150X046
4,6 x 100	5	A2013100X046	A2003100X046
4,6 x 50	5	A2013050X046	A2003050X046
4,6 x 250	3	A2014250X046	A2005250X046
4,6 x 150	3	A2014150X046	A2005150X046
4,6 x 100	3	A2014100X046	A2005100X046
4,6 x 50	3	A2014050X046	A2005050X046
4,0 x 250	5	A2013250X040	A2003250X040
4,0 x 150	5	A2013150X040	A2003150X040
4,0 x 125	5	A2013125X040	A2003125X040
3,0 x 250	5	A2013250X030	A2005250X046
3,0 x 150	5	A2013150X030	A2003150X030
3,0 x 100	5	A2013100X030	A2003100X030
3,0 x 50	5		A2003050X030
3,0 x 250	3	A2014250X030	A2003250X030
3,0 x 150	3	A2014150X030	A2005150X030
3,0 x 100	3	A2014100X030	A2005100X030
3,0 x 50	3	A2014050X030	A2005050X030
2,0 x 250	5	A2013250X020	A2003250X020
2,0 x 150	5	A2013150X020	A2003150X020
2,0 x 100	5	A2013100X020	A2003100X020
2,0 x 50	5	A2013050X020	A2003050X020
2,0 x 30	5	A2013030X020	A2003030X020
2,0 x 20	5	A2013020X020	A2003020X020
2,0 x 250	3	A2014250X020	A2005250X020
2,0 x 150	3	A2014150X020	A2005150X020
2,0 x 100	3	A2014100X020	A2005100X020
2,0 x 50	3	A2014050X020	A2005050X020
2,0 x 30	3	A2014030X020	A2005030X020
2,0 x 20	3	A2014020X020	A2005020X020

MetaGuard-Säulen

Hardware	Abmessung (mm)	Partikelgröße (µm)	Polaris NH2	Polaris Si-A
MG	4,6	10		A2004MG
MG	2,0	10		A2004MG2
MG	4,6	5	A2013MG	A2003MG
MG	2,0	5	A2013MG2	A2003MG2
MG	4,6	3	A2014MG	A2005MG
MG	2,0	3	A2014MG2	A2005MG2

Ionenaustauscher-Säulen

ZORBAX-Ionenaustauschersäulen – SAX und SCX

- ZORBAX SAX- und 300SCX-Säulen basieren auf robustem ZORBAX-Kieselgel.
- Stabilität von pH 2 - 7.
- Hohe Effizienz und schnelle Trennungen.
- Verwendung mit organischen Modifiern in der mobilen Phase.

Agilent ZORBAX Ionenaustauscher-Säulen sind als starke Anionenaustauscher-Säulen (SAX) und starke Kationenaustauscher-Säulen (300SCX) erhältlich. Jede Säule ist mit sphärischen, vollporösen 5 µm-Kieselgel-Partikeln für optimale Effizienz gepackt.

Das ZORBAX-Material SAX enthält chemisch gebundene, quaternäre Ammoniumgruppen. Für die Herstellung dieses Säulenmaterials wird ein trifunktionelles organisches Silan-Reagenz verwendet, um maximale Stabilität gegenüber wässrigen mobilen Phasen zu erreichen. Diese Säule ist ideal für die Auftrennung wasserlöslicher Verbindungen wie aromatischen und aliphatischen Carboxyl- und Sulfonsäuren geeignet.

Bei der ZORBAX SCX-Säule mit starkem Kationenaustauscher sind aromatische Sulfonsäuregruppen an 300-Å-Kieselgel-Partikel chemisch gebunden. Diese Säule eignet sich für die Auftrennung von basischen, wasserlöslichen Verbindungen und Biomolekülen.

Säulenspezifikationen

Gebundene Phase	Porengröße	Oberfläche	pH-Bereich	Funktionelle Gruppe	Maximaldruck
ZORBAX SAX	70 Å	300 m^2/g	2,0-7,0	Quaternäres Amin	350 bar
ZORBAX 300SCX	300 Å	50 m^2/g	2,0-7,0	Sulfonsäure	350 bar

Spezifikationen stellen lediglich typische Werte dar.

Husten-/Erkältungsmittel auf ZORBAX 300SCX

Säule: **ZORBAX 300SCX**
880952-704
4,6 x 250 mm, 5 µm

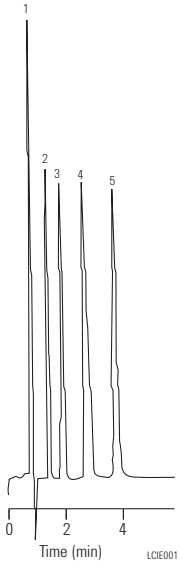
Mobile Phase: 100 mM NaH_2PO_4 (pH 6,5)

Flussrate: 3 mL/min

Temperatur: 20 °C

Detektor: 210 nm

Probe: Hustenmittel



1. Pyrilamin
2. Theophyllin
3. Glycerin-Guaicolat
4. Koffein
5. Phenylephrin

ZORBAX-Ionenaustauschersäulen – SAX und SCX

Beschreibung	LC Säulen-abm. (mm)	Partikelgröße (µm)	SAX	300SCX
Semipräparativ	9,4 x 250	5	880952-203	880952-204
Analytisch	4,6 x 250	5	880952-703	880952-704
Analytisch	4,6 x 250	5		880952-714*
Analytisch	4,6 x 150	5	883952-703	883952-704
Analytisch	4,6 x 150	5		883952-714*
Analytisch	4,6 x 50	5		846952-704
Solvent Saver	3,0 x 50	5		860700-304
Narrow Bore	2,1 x 150	5		883700-704
Narrow Bore	2,1 x 150	5		883700-714*
Narrow Bore	2,1 x 50	5		860700-704
Vorsäulen Hardware-Kit			820999-901	820999-901

*Diese Säulen haben eine geringere Retention und eignen sich somit für Applikationen, bei denen dies erforderlich ist.

Hi-Plex-Säulen zur Kohlenhydratanalyse

- Die von Agilent empfohlene Säule für Niederdruckanalysen typischer Kohlenhydrate, mit modernster Technologie für eine zuverlässige quantitative und qualitative Analyse.
- Ermöglicht einen geringeren Säulenbetriebsdruck für wiederholbare Leistung und längere Lebensdauer der Säule.
- Große Bandbreite an Säulenkonfigurationen und Gegenionen für die Liganden erfüllt die Anforderungen komplexer organischer Applikationen.
- Vereinfachte HPLC-Systemanforderungen durch die Möglichkeit isokratischer Trennungen, ausgezeichnete Reproduzierbarkeit von Charge zu Charge für höchste Sicherheit bei den Ergebnissen.
- Kann mit Wasser oder verdünnter Säure als Eluent verwendet werden.
- Erhältlich in 8 µm- und 10 µm-Partikelgrößen und einer Reihe von Optionen für USP-Medientypen – L17, L19, L34 und L58.

Für die am wenigsten komplizierten LC-Methoden zur Erkennung von Zuckern, Zuckeralkoholen und organischen Säuren sind Ligandenaustauschersäulen mit einer einfachen mobilen Phase erforderlich. Aufgrund der breiten Verteilung der Partikelgrößen bei herkömmlichen Harzen kann es jedoch zu hohem Rückdruck und geringerer Produktivität kommen.

Hi-Plex-Säulen basieren auf sulfonierten monodispersen Partikeln und bieten höchste Leistung. Sie sind ideal geeignet, die strengen Anforderungen der USP-Methoden zur Analyse von Kohlenhydraten, Alkoholen und organischen Säuren zu erfüllen. Im Vergleich zur ZORBAX NH2-Säule, die zur Kohlenhydratanalyse mit einer mobilen Phase aus Wasser / Acetonitril verwendet wird, liefern Hi-Plex Ligandenaustauscher-Säulen die bessere Auflösung für Mono- und Disaccharide. Dies hängt mit der Wechselwirkung der Hydroxygruppen mit dem Metallion der Kationenaustauschfunktion der Sulfonsäuregruppe zusammen.

Säulenspezifikationen

Gebundene Phase	Temperaturbereich	Flussrate (mL/min)	Eluent
Hi-Plex Ca	80-90 °C	0,6	Wasser
Hi-Plex Ca USP L19	80-90 °C	0,3	Wasser
Hi-Plex Pb	70-90 °C	0,6	Wasser
Hi-Plex H für Kohlenhydrate	60-70 °C	0,6	Wasser
Hi-Plex H für organische Säuren	40-60 °C	0,6	Verdünnte Säure
Hi-Plex Ca (Duo)	80-90 °C	0,6	Wasser
Hi-Plex K	80-90 °C	0,6	Wasser
Hi-Plex Na (Octo)	80-90 °C	0,6	Wasser, Natriumhydroxid
Hi-Plex Na	80-90 °C	0,3	Wasser

Hi-Plex Säulenauswahl

USP-Methoden legen den Typ des HPLC-Mediums und die Säulenabmessungen fest, die für die Analyse verwendet werden sollten. Im Hi-Plex-Produktsortiment erfüllen vier Materialien die USP-Definitionen.

Medientyp L17

Starkes Kationenaustauscherharz, bestehend aus einem sulfonierten, vernetzten Styrol-Divinylbenzol-Copolymer in der Wasserstoffform, Partikel von 7 bis 11 µm Durchmesser – Hi-Plex H.

Medientyp L19

Starkes Kationenaustauscherharz, bestehend aus einem sulfonierten, vernetzten Styrol-Divinylbenzol-Copolymer in der Calciumform, Partikel mit ca. 9 µm Durchmesser – Hi-Plex Ca und Hi-Plex Ca (Duo).

Medientyp L34

Starkes Kationenaustauscherharz, bestehend aus einem sulfonierten vernetzten Styrol-Divinylbenzol-Copolymer in der Bleiform, Partikel mit ca. 9 µm Durchmesser – Hi-Plex Pb.

Medientyp L58

Starkes Kationenaustauscherharz, bestehend aus einem sulfonierten, vernetzten Styrol-Divinylbenzol-Copolymer in der Natriumform, Partikel von 6 bis 30 µm Durchmesser – Hi-Plex Na und Hi-Plex Na (Octo).

Zusätzlich zu den Standardsäulengrößen wird das Medium auch in Säulen mit Spezialabmessungen für verschiedene USP-Methoden gepackt, darunter auch für Zucker- und Alkoholanalysen.

Bei einigen Anwendungsbereichen gibt es mehrere Säulenoptionen, wobei die Auswahl des am besten geeigneten Hi-Plex-Mediums von der Probenmatrix und der exakten Kohlenhydrat-Zusammensetzung abhängt.

Hi-Plex Säulenauswahl	
Anwendungsbereich	**Empfohlene Säule**
USP-Methoden, die L17-Medien bestimmen	Hi-Plex H
USP-Methoden, die L19-Medien bestimmen	Hi-Plex Ca und Hi-Plex Ca (Duo)
USP-Methoden, die L34-Medien bestimmen	Hi-Plex Pb
USP-Methoden, die L58-Medien bestimmen	Hi-Plex Na und Hi-Plex Na (Octo)
Mono- und Disaccharide	Hi-Plex Ca
	Hi-Plex Pb
	Hi-Plex H
	Hi-Plex Na (Octo)
Anomer-Trennungen	Hi-Plex Ca
Organische Säuren	Hi-Plex H
Alkohole	Hi-Plex Ca
	Hi-Plex K
	Hi-Plex H
	Hi-Plex Pb
Verfälschung von Lebensmitteln und Getränken	Hi-Plex Ca und Hi-Plex Pb
Lebensmitteladditive	Hi-Plex Ca und Hi-Plex Pb
Milchprodukte	Hi-Plex Ca und Hi-Plex H
Gesüßte Milchprodukte	Hi-Plex Pb
Süßwaren	Hi-Plex Ca und Hi-Plex Pb
Fruchtsaft	Hi-Plex Ca
Wein	Hi-Plex H
Holzzellstoff-Hydrolysate (Zellulose/Hemizellulose)	Hi-Plex Pb
Fermentationsanalytik	Hi-Plex H
Oligosaccharide	Hi-Plex Na
Proben mit hohem Salzgehalt (Molassen)	Hi-Plex Na (Octo)
Oligosaccharide <Dp5 mit Monosacchariden	Hi-Plex Ca (Duo)
Maissirupe	Hi-Plex Na

Analyse von Saft

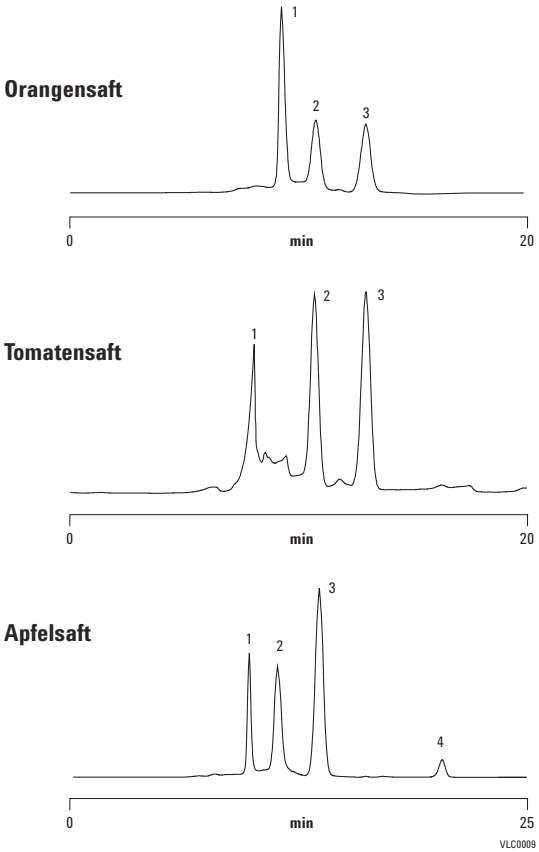
Säule: **Hi-Plex Ca**
PL1170-6810
7,7 x 300 mm, 8 µm

Mobile Phase: Wasser

Flussrate: 0,6 mL/min

Temperatur: 85 °C

Detektor: RI



1. Saccharose
2. Glucose
3. Fructose
4. Sorbit

Analyse organischer Säuren

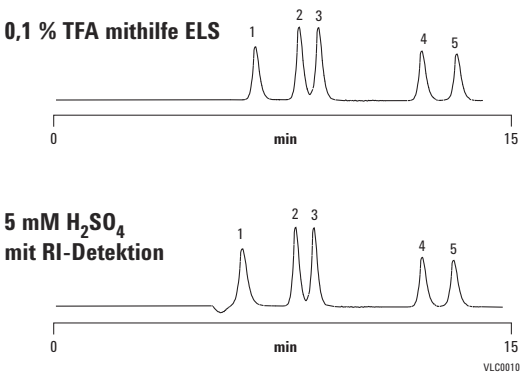
Säule: **Hi-Plex H**
PL1170-6830
7,7 x 300 mm, 8 µm

Mobile Phase: Wasser mit Säure laut Spezifikation

Flussrate: 0,6 mL/min

Temperatur: 60 °C

Detektor: ELS (Neb. = 80 °C, Evap. = 90 °C, Gas = 0,7 SLM), RI

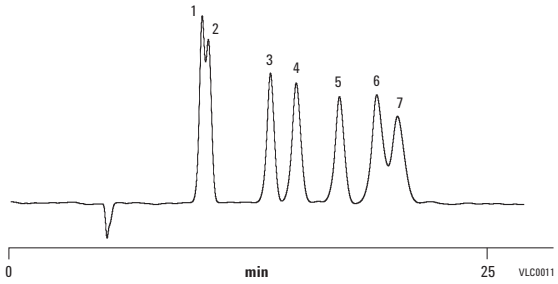


1. Oxalsäure
2. Zitronensäure
3. Weinsäure
4. Bernsteinsäure
5. Milchsäure

USP-Methoden für Zuckeralkohole

Säule: **Hi-Plex Ca USP L19**
PL1570-5810
4,0 x 250 mm, 8 µm

Mobile Phase: Wasser
Flussrate: 0,3 mL/min
Temperatur: 60 °C
Detektor: RI

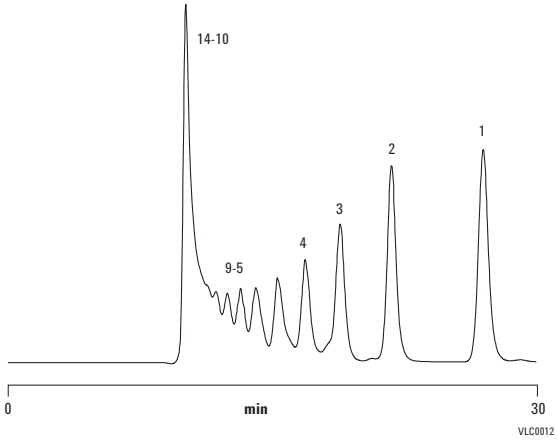


1. Isoerythrit
2. Adonitol
3. Arabitol
4. Mannitol
5. Xylitol
6. Dulcitol
7. Sorbitol

Maissirup, Hi-Plex

Säule: **Hi-Plex Na**
PL1171-6140
7,7 x 300 mm, 10 µm

Mobile Phase: Wasser
Druck: 11 bar
Flussrate: 0,3 mL/min
Temperatur: 80 °C
Detektor: RI



1. Dp1
2. Dp2
3. Dp3
4. Dp4
5. Dp5
6. Dp6
7. Dp7
8. Dp8
9. Dp9
10. Dp10
11. Dp11
12. Dp12
13. Dp13
14. Dp14

Analyse von Süßstoffen auf Hi-Plex Ca-Säulen

Säule: **Hi-Plex Ca**
PL1170-6810
7,7 x 300 mm, 8 µm

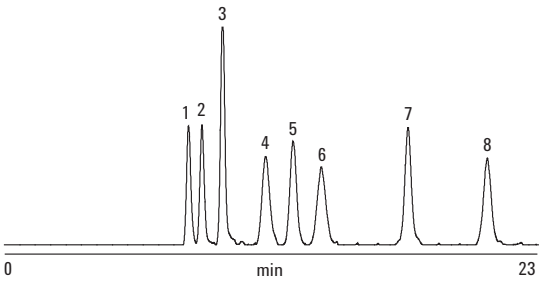
Mobile Phase: Wasser

Flussrate: 0,6 mL/min

Temperatur: 85 °C

Detektor: ELSD

Hi-Plex Ca-Säulen sind ideal geeignet für die Analyse der meisten Süßstoffe, einschließlich Glucose und Fructose (Monosaccharide), Saccharose (Disaccharid) sowie Mannitol und Sorbitol (Zuckeralkohole).



1. Stachyose
2. Melitose
3. Saccharose
4. Glucose
5. Galaktose
6. Fructose
7. Mannitol
8. Sorbitol

Analyse von Kohlenhydraten auf Hi-Plex H-Säulen

Säule: **Hi-Plex H**
PL1170-6830
7,7 x 300 mm, 8 µm

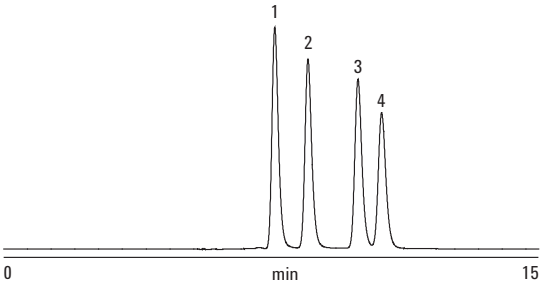
Mobile Phase: Wasser

Flussrate: 0,6 mL/min

Temperatur: 70 °C

Detektor: RI

Für die Kohlenhydratanalytik von Proben mit hohen Anteilen an organischen Säuren liefern die Hi-Plex H-Säulen scharfe, reproduzierbare Peaks. Es ist allerdings zu beachten, dass bei einigen Zuckern (wie Raffinose) eine Säurehydrolyse auch dann auftreten kann, wenn Wasser als Eluent verwendet wird.



1. Maltotriose
2. Laktose
3. Glucose
4. Fructose

Analyse von Zucker mit hohem Matrixanteil an Natriumionen

Säule: **Hi-Plex Na (Octo)**
PL1170-6840
7,7 x 300 mm, 8 µm

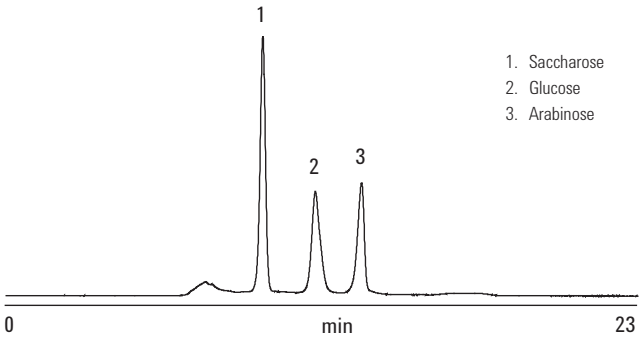
Mobile Phase: 0,015 M NaOH

Flussrate: 0,6 mL/min

Temperatur: 85 °C

Detektor: RI

Lebensmittelprodukte mit hohen Konzentrationen von Natriumionen werden am besten mit Hi-Plex Na (Octo)-Säulen analysiert. Dies spart Zeit, weil Natriumhydroxid als Eluent mit PAD verwendet wird und daher kein Post-Column-Zusatz von Natriumhydroxid mehr erforderlich ist.



USP-Methode für Sorbitol

Säule: **Hi-Plex Pb USP L34**
PL1170-2820
7,7 x 100 mm, 8 µm

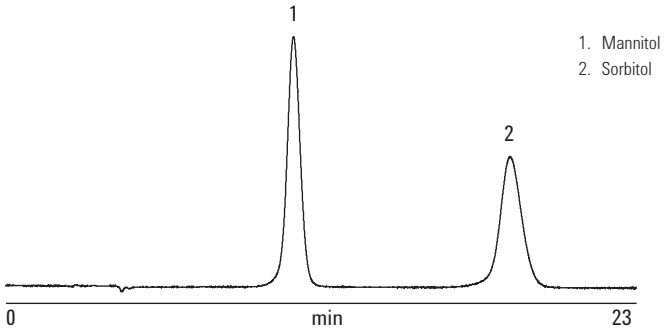
Mobile Phase: Wasser

Flussrate: 0,7 mL/min

Temperatur: 50 °C

Detektor: RI

USP-Methode für Sorbitol, einen Zuckeralkohol und alternativen Süßstoff, unter Verwendung von Mannitol als internem Standard. Hi-Plex Pb-Säulen werden für alkoholische Getränke, die auch Glycerin enthalten, sowie für gesüßte Milchprodukte empfohlen.



Hi-Plex-Säulen zur Kohlenhydratanalyse

Beschreibung	LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Quervernetzungen (%)	Gegenion	Best.-Nr.
Hi-Plex Ca USP L19	4,0 x 250	8	8	Ca^{2+}	PL1570-5810
Hi-Plex Ca (Duo)	6,5 x 300	8	8	Ca^{2+}	PL1F70-6850
Hi-Plex Ca	7,7 x 300	8	8	Ca^{2+}	PL1170-6810
Hi-Plex Pb USP L34	7,7 x 100	8	8	Pb^{2+}	PL1170-2820
Hi-Plex Pb	7,7 x 300	8	8	Pb^{2+}	PL1170-6820
Hi-Plex K	7,7 x 300	8	8	K^{+}	PL1170-6860
Hi-Plex H	6,5 x 300	8	8	H^{+}	PL1F70-6830
Hi-Plex H	7,7 x 300	8	8	H^{+}	PL1170-6830
Hi-Plex H USP L17	7,7 x 100	8	8	H^{+}	PL1170-2823
Hi-Plex Na	7,7 x 300	10	4	Na^{+}	PL1171-6140
Hi-Plex Na (Octo)	7,7 x 300	8	8	Na^{+}	PL1170-6840

Hi-Plex Vorsäulen

Beschreibung	LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Quervernetzungen (%)	Gegenion	Best.-Nr.
Hi-Plex Ca	7,7 x 50	8	8	Ca^{2+}	PL1170-1810
Hi-Plex Ca (Duo)	7,7 x 50	8	8	Ca^{2+}	PL1170-1850
Hi-Plex Pb	7,7 x 50	8	8	Pb^{2+}	PL1170-1820
Hi-Plex K	7,7 x 50	8	8	K^{+}	PL1170-1860
Hi-Plex H	7,7 x 50	8	8	H^{+}	PL1170-1830
Hi-Plex Na	7,7 x 50	10	4	Na^{+}	PL1171-1140
Hi-Plex Na (Octo)	7,5 x 50	8	8	Na^{+}	PL1170-1840

Hi-Plex Vorsäulenkartuschen, 2 Stück

Beschreibung	LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Quervernetzungen (%)	Gegenion	Best.-Nr.
Hi-Plex Ca	3,0 x 5,0	8	8	Ca^{2+}	PL1670-0810
Hi-Plex Ca (Duo)	3,0 x 5,0	8	8	Ca^{2+}	PL1670-0850
Hi-Plex Pb	3,0 x 5,0	8	8	Pb^{2+}	PL1670-0820
Hi-Plex K	3,0 x 5,0	8	8	K^{+}	PL1670-0860
Hi-Plex H	3,0 x 5,0	8	8	H^{+}	PL1670-0830
Hi-Plex Na	3,0 x 5,0	10	4	Na^{+}	PL1671-0140
Hi-Plex Na (Octo)	3,0 x 5,0	8	8	Na^{+}	PL1670-0840
Guard Kartuschenhalter für 3,0 x 5,0 mm-Kartuschen					PL1310-0016

Übersicht über USP-Kennzeichnungen für HPLC-Säulen

Die United States Pharmacopeia (USP) ist für viele pharmazeutische Methoden eine Standardquelle. Die USP spezifiziert keine Säulenhersteller, sondern nur Packungsmaterialien. Die USP hat die L1-Definitionen aktualisiert. Nachfolgend finden Sie die neuesten Definitionen und zugehörigen Säulen. Rapid Resolution High Throughput (RRHT)-Säulen sind nun in den Kategorien L1, L7 und L11 enthalten.

USP-Kennzeichnung

USP-Methode	Packungsmaterialien nach USP	Säule	Partikelgröße (µm)	Porengröße (Å)
L1	Octadecylsilan, chemisch gebunden an poröses Kieselgel oder keramische Mikropartikel, 1,5-10 µm Durchmesser, oder ein monolithischer Stab	Poroshell 120 EC-C18	2,7	120
		Poroshell 120 SB-C18	2,7	120
		Poroshell 300SB-C18	5	300
		Poroshell 300 Extend-C18	5	300
		ZORBAX Eclipse Plus C18	1,8, 3,5, 5	95
		ZORBAX Eclipse XDB-C18	1,8, 3,5, 5, 7	80
		ZORBAX StableBond SB-C18	1,8, 3,5, 5, 7	80, 300
		ZORBAX Rx-C18	3,5, 5	80
		ZORBAX Extend-C18	1,8, 3,5, 5, 7	80, 300
		ZORBAX ODS	3, 5, 7	70
		ZORBAX ODS Classic	5	70
		Pursuit XRs C18	3, 5, 10	100
		Pursuit C18	3, 5, 10	200
		Pursuit C18-A	3, 5, 10	180
		Polaris C18-Ether	3, 5	200
		SepTech ST60 C18	10	60
		SepTech ST150 C18	10	150
		Agilent Prep C18	5, 10	100
L3	Poröse Kieselgel-Partikel, 1,5-10 µm Durchmesser, oder ein monolithischer Kieselgel-Stab	ZORBAX HILIC Plus	1,8, 3,5	95
		ZORBAX SIL	5	70
		ZORBAX Rx-SIL	3,5, 5, 7	80, 300
		Pursuit XRs Si	3, 5, 10	100
		Polaris Si-A	5, 10	180
		Agilent Prep	5, 10	100
L7	Octylsilan, chemisch gebunden an vollständig poröse Kieselgel-Partikel, 1,5-10 µm Durchmesser, oder einen monolithischen Kieselgel-Stab	Poroshell 120 EC-C8	2,7	120
		Poroshell 120 SB-C8	2,7	120
		Poroshell 300 SB-C8	5	300
		ZORBAX Eclipse Plus C8	1,8, 3,5, 5	95
		ZORBAX Eclipse XDB-C8	1,8, 3,5, 5, 7	80
		ZORBAX SB-C8	1,8, 3,5, 5, 7	80, 300
		ZORBAX Rx-C8	1,8, 3,5, 5, 7	80
		ZORBAX C8	5	70
		Pursuit XRs C8	3, 5, 10	100
		Pursuit C8	3, 5, 10	200
		Polaris C8-A	3, 5	180
		Polaris C8-Ether	3, 5	200

(Wird fortgesetzt)

USP-Kennzeichnung

USP-Methode	Packungsmaterialien nach USP	Säule	Partikelgröße (µm)	Porengröße (Å)
L8	Monomolekulare Schicht aus Aminopropylsilan, chemisch gebunden an vollständig porösen Kieselgelträger, 3-10 µm Durchmesser	ZORBAX NH2 Polaris NH2	5 5	70 180
L9	Unregelmäßiges oder sphärisches, vollkommen poröses Kieselgel mit einer chemisch gebundenen, stark sauren Kationenaustauschbeschichtung, 3-10 µm Durchmesser	ZORBAX SCX	5 sphärisch	300
L10	Nitril-Gruppen, chemisch gebunden an poröse Kieselgel-Partikel, 3-10 µm Durchmesser	ZORBAX CN ZORBAX SB-CN ZORBAX Eclipse XDB-CN	5 3,5, 5 3.5, 5	70 80, 300 80
L11	Phenyl-Gruppen, chemisch gebunden an poröse Kieselgel-Partikel, 1,5-10 µm Durchmesser	ZORBAX Eclipse XDB Phenyl ZORBAX Eclipse Plus Phenyl-Hexyl ZORBAX Phenyl Poroshell 120 Phenyl-Hexyl Pursuit XRs DiPhenyl Pursuit DiPhenyl	5 1,8, 3,5, 5 3,5 2,7 3, 5, 10 3, 5, 10	70 95 80 120 100 200
L13	Trimethylsilan, chemisch gebunden an poröse Kieselgel-Partikel, 3-10 µm Durchmesser	ZORBAX TMS	5	70
L14	Kieselgel mit einer chemisch gebundenen, stark basischen, quaternären Ammonium-Anionenaustausch-Beschichtung, 5-10 µm Durchmesser	ZORBAX SAX IonoSpher A	5 5	70 120
L17	Starkes Kationenaustauschharz, bestehend aus einem sulfonierten vernetzten Styrol-Divinylbenzol-Copolymer in der Wasserstoffform, 7-11 µm Durchmesser	Hi-Plex H	8	n.z.
L19	Starkes Kationenaustauschharz, bestehend aus einem sulfonierten vernetzten Styrol-Divinylbenzol-Copolymer in der Calciumform, 9 µm Durchmesser	Hi-Plex Ca Hi-Plex Ca (Duo)	8 8	n.z. n.z.
L20	Dihydroxypropan-Gruppen, chemisch gebunden an poröse Kieselgel-Partikel, 3-10 µm Durchmesser	LiChrospher Diol	5	n.z.

(Wird fortgesetzt)

USP-Kennzeichnung

USP-Methode	Packungsmaterialien nach USP	Säule	Partikelgröße (µm)	Porengröße (Å)
L21	Ein starres, sphärisches Styrol-Divinylbenzol-Copolymer, 5-10 µm Durchmesser	PLRP-S	3, 5, 8, 10, 10-15, 15-20, 50	100
		PLRP-S	3, 5, 8, 10, 10-15, 15-20, 50	300
		PLRP-S	5, 8, 10, 30, 50	1000
		PLRP-S	5, 8, 10, 30, 50	4000
		PLgel	3, 5, 10, 20	50, 100, 500, 10^3, 10^5, 10^5, 10^6, MIXED
L22	Kationenaustauschharz, bestehend aus porösem Polystyrolgel mit Sulfonsäure-Gruppen, ca. 10 µm Durchmesser	Hi-Plex H	8	n.z.
L25	Packungen, die eine Kapazität zur Trennung von Verbindungen in einem MG-Bereich von 1000 bis 5000 da (hauptsächlich von Polyethylenoxid bestimmt) aufweisen, lassen sich bei neutralen, anionischen und kationischen wasserlöslichen Polymeren anwenden. Eine Polymethacrylat-Harzbasis, quervernetzt mit polyhydroxyliertem Ether (Oberfläche enthält Rückstände von Carboxy-Funktionsgruppen), wurde als geeignet befunden	PL Aquagel-OH	5, 8	30
L33	Packung kann Dextrane nach Molekulargewicht im Bereich von 4000-500 000 da trennen. Sphärisch, Kieselgel-basiert und so verarbeitet, dass sie pH-Stabilität bietet	ZORBAX GF-250	4	150
		Bio SEC-3	3	100, 150, 300
		Bio SEC-5	5	100, 150, 300, 500, 1000, 2000
		ProSEC	5	300

(Wird fortgesetzt)

USP-Kennzeichnung

USP-Methode	Packungsmaterialien nach USP	Säule	Partikelgröße (µm)	Porengröße (Å)
L34	Starkes Kationenaustauschharz, bestehend aus einem sulfonierten, quervernetzten Styrol-Divinylbenzol-Copolymer in der Bleiform, ca. 9 µm Durchmesser	Hi-Plex Pb	8	n.z.
L35	Eine Zirkon-stabilisierte, sphärische Kieselgel-Packung mit einer hydrophilen (Typ Diol), gebundenen Molekular-Monolayer-Phase und einer Porengröße von 150 Å	ZORBAX GF-250 ZORBAX GF-450	4 6	150, 300
L43	Pentafluorphenylgruppen, mittels eines Propyl-Spacers chemisch an Kieselgel-Partikel gebunden, 5-10 µm Durchmesser	Pursuit PFP	3, 5	200
L45	Beta-Cyclodextrin, chemisch gebunden an poröse Kieselgel-Partikel, 5-10 µm Durchmesser	ChiraDex Chiral	5	100
L50	Multifunktionsharz mit Reversed-Phase-Retention und starken Anionenaustauschfunktionen. Das Harz besteht aus Ethylvinylbenzol, 55 % mit Divinylbenzol-Copolymer vernetzt, 3-15 µm Durchmesser, Oberfläche nicht unter 350 m^2 pro Gramm. Substrat beschichtet mit quaternären ammoniumfunktionalisierten Latexpartikeln, die aus mit Divinylbenzol vernetztem Styrol bestehen	ZORBAX 300SCX	5	300
L52	Schwaches Kationenaustauschharz, bestehend aus porösem Kieselgel mit Sulfopropyl-Gruppen, 5-10 µm Durchmesser	IonoSpher C	5	120
L53	Schwaches Kationenaustauschharz, bestehend aus Ethylvinylbenzol, 55 % mit Divinylbenzol-Copolymer vernetzt, 3-15 µm Durchmesser. Auf die Substratoberfläche sind mit Carbonsäure und/oder Phosphorsäure funktionalisierte Monomere aufgepropft. Kapazität von mindestens 400 µEq/Säule	Bio SAX	3, 5, 10	300
L56	Propylsilan, chemisch gebunden an vollkommen poröse Kieselgel-Partikel, 3-10 µm Durchmesser	ZORBAX SB-C3	3, 5	80
L57	Ein Protein zur chiralen Erkennung, Ovomucoid, chemisch gebunden an Kieselgelpartikel, ca. 5 µm Durchmesser, mit einer Porengröße von 120 Å	Ultron ES-OVM	5	120
L58	Starkes Kationenaustauschharz, bestehend aus einem sulfonierten vernetzten Styrol-Divinylbenzol-Copolymer in der Natriumform, ca. 6 bis 30 µm Durchmesser	Hi-Plex Na Hi-Plex Na (Octo)	10 8	n.z. n.z.
L60	Sphärisches, poröses Kieselgel mit einem Durchmesser von 10 µm, dessen Oberfläche mit Alkylamidgruppen kovalent modifiziert und mit Endcapping versehen wurde	ZORBAX Bonus-RP Poroshell 120 Bonus-RP Polaris Amide-C18	1,8, 3,5, 5 2,7 3, 5	80 120 180

Oligolösungen

StratoSpheres DNA-Kartuschen

StratoSpheres DNA-Kartuschen

- Größere Ausbeuten des Volllängenprodukts als bei porenkontrollierten Glasträgern
- Inert-Träger verhindert Nebenreaktionen und verbessert die Qualität des Endprodukts
- Eine Porengröße von 1000 Å ermöglicht die Synthese längerer Oligonukleotidsequenzen, bis zu 70 Basen
- Ein Analysenzertifikat wird für jede Charge angeboten

Mit StratoSpheres DNA-Synthesekartuschen ist es einfach, qualitativ hochwertige synthetische DNA-Oligonukleotide zu erhalten. Die effiziente Polystyrolpackung liefert mehr Volllängenprodukte als konventionelle porenkontrollierte Glasträger. Außerdem fördert die hydrophobe Natur des Polystyrols die Kopplung und minimiert die unspezifische Bindung für maximale Produktionseffizienz. Hochdurchsatz-Kartuschen bieten eine äußerst wirtschaftliche Oligonukleotidsynthese und die Leistungsfähigkeit, die man von makroporösen Polystyrolträgern erwartet. StratoSpheres DNA-Synthesekartuschen sorgen für maximale Flexibilität in Laboren mit hohem Durchsatz.

StratoSpheres DNA-Kartuschen

Beschreibung	Größe (nmol)	Best.-Nr.
StratoSpheres DNA DMT bz dA	40	PL3554-1602dAbz
	200	PL3554-4602dAbz
StratoSpheres DNA DMT bz dC	40	PL3554-1602dCbz
	200	PL3554-4602dCbz
StratoSpheres DNA DMT ac dC	40	PL3554-1602dCac
	200	PL3554-4602dCac
StratoSpheres DNA DMT ibu dG	40	PL3554-1602dGibu
	200	PL3554-4602dGibu
StratoSpheres DNA DMT dmf dG	40	PL3554-1602dGdmf
	200	PL3554-4602dGdmf
StratoSpheres DNA DMT dT	40	PL3554-1602dT
	200	PL3554-4602dT

TOP-Kartuschen

TOP-Kartuschen

- Höchste Erträge und Reinheit aufgrund der proprietären Polymerharze und optimierten Puffer.
- Die typische Ausbeute liegt bei mehr als 85 % und die typische Reinheit bei über 90 %, wodurch keinen weiteren Probenbeladungsschritte benötigt werden.
- Agilent TOP-Kartuschen verbrauchen bis zu zwei Drittel weniger Reagenz als Produkte anderer Anbieter.

TOP-, TOP-DNA- und TOP-RNA-Kartuschen bieten eine einfache, kosteneffektive Lösung mit hohem Durchsatz für die DNA- und RNA-Oligonucleotidaufreinigung. Die TOP-Produktpalette beinhaltet besondere 96-Wellplates mit austauschbaren Kartuschen, einem durchdachten Schwerkraftfluss bzw. Vakuumverfahren und ein proprietäres Polymerharz. Die innovative Technologie von Agilent liefert beste Ausbeute und Reinheit für Standard-Oligonukleotide bis zur 1 µmol-Syntheseskala und einer Länge von 150 Basen. Flexibilität wird über die Auswahl eines einfachen Schwerkraftflusses (für unbeaufsichtigten Betrieb und geringe Inbetriebnahmekosten) oder eines Vakuumverfahrens (für schnellen Durchlauf – weniger als 15 Minuten für den gesamten Aufreinigungsprozess) sichergestellt. Eine Trocknungszeit von bis zu 10 Minuten zwischen den einzelnen Schritten ist ohne Auswirkung auf die Aufreinigungsresultate zulässig (die Trocknungszeit nach der Acetonitril-Konditionierung sollte auf ein Minimum beschränkt werden).

TOP- und TOP-DNA-Kartuschen

- Schneller Durchsatz steigert die Produktionseffizienz
- Möglichkeit der Probenvorbereitung vor HPLC maximiert den Nutzen
- Schwerkraftfluss (TOP) oder Vakuumfluss (TOP-DNA) gewährleistet Flexibilität

TOP-DNA ist eine einfache, schnelle, kosteneffektive Lösung für hohen Durchsatz, mit der Oligonukleotide bis zu einer Länge von 150 Basen aufgereinigt werden. Aufgrund der hohen Bindungskapazität können DNA-Oligonukleotide in Synthesemaßstab von 200 nmol bis 1 µmol aufgereinigt werden. TOP-DNA kann auch für die Probenvorbereitung vor der HPLC-Aufreinigung verwendet werden, um qualitativ hochwertige Oligonukleotide in größerem Maßstab zu erhalten. Das proprietäre Polymerharz kann direkt mit AMA-entschützten Oligolösungen beladen werden.

TIPP

Weitere Informationen über TOP RNA finden Sie in dieser Application Note online: „*High Performance RNA oligonucleotide purification using Agilent TOP-RNA*“ (Publikationsnr. 5990-8974EN), **www.agilent.com/chem/library**

TOP-RNA Kartuschen

- Eine Komplettlösung für RNA-Oligonukleotid-Aufreinigung zur Steigerung der Produktivität
- Hoher Durchsatz und automatisierungsfreundlich, entlastet den Benutzer
- Geringer Reagenzverbrauch zur Reduzierung der Betriebskosten

Mit TOP-RNA können Sie kurze und lange RNA-Oligonukleotide aufreinigen, siRNA bis 21 Basen und RNA bis 60-80 Basen. Durch die hohe Bindungskapazität werden RNA-Oligonukleotide bis zu 1 µmol aufgereinigt. Das Polymer aus eigener Herstellung sowie das validierte Protokoll ermöglichen die Entfernung der 2'Hydroxy-Schutzgruppe ohne Entfernung der 5'Trityl-Gruppe.

TOP-Kartuschen

Beschreibung	Sorbens-masse (mg)	Volumen (mL)	Einheit	Best.-Nr.
TOP-RNA Kartuschen für Wellplates für 1-µmol-Skala	100	1,8	96 St.	7573915C
TOP-RNA Kartuschen für Wellplates für 1 µmol-Skala	100	1.8	20 x 96 St.	7573915B
TOP-DNA Kartuschen für Wellplates für 1-µmol Kapazität	150	1,8	96 St.	7572915C
TOP Kartusche	500	6	30 St.	12102301
TOP Kartusche	300	6	30 St.	12102300
Mega Bond Elut TOP	3 g	20	20 St.	14251921
TOP-DNA Kartuschen für Wellplates für 1-µmol-Skala	150	1,8	20 x 96 St.	7572915B
TOP Kartuschen für Wellplates für 50-nmol-Skala	25	1,8	96 St.	75719025
TOP Kartuschen für Wellplates für 200-nmol-Skala	50	1,8	96 St.	75719050
TOP Kartuschen für Wellplates für 200-nmol-Skala, hohe Kapazität	100	1,8	96 St.	7571901C
96-Wellplaten-Dichtungsmatte			50 St.	5133005
Einweg-Abfalltray			25 St.	5133001
Wiederverwendbare TOP Basisplatte				75400001
VersaPlate Basisplatte			100 St.	75700001

Inhaltsverzeichnis

Säulen für Biomoleküle

Biosäulen-Auswahlhilfen **351**

Trennung von Biomolekülen **353**

UHPLC/HPLC-Verfahren **364**

Reversed-Phase-HPLC *365*

ZORBAX 300 Å StableBond **367**

ZORBAX 300 Å Extend-C18 ..... **376**

Poroshell 300 ..... **380**

Poroshell 120 ..... **385**

PLRP-S **387**

Säulen zur Trennung von Aminosäuren (AAA) und Zubehör **394**

Ionenaustauschchromatographie *397*

Agilent Bio MAb HPLC-Säulen **399**

Agilent Bio IEX HPLC-Säulen **402**

PL-SAX Säulen mit starkem Anionenaustausch **406**

PL-SCX Säulen mit starkem Kationenaustausch **410**

Agilent Bio-Monolith Ionen-austauscher-HPLC-Säulen **412**

Größenausschluss-Chromatographie *416*

Agilent Bio SEC-3 ..... **418**

Agilent Bio SEC-5 ..... **424**

ProSEC 300S **428**

ZORBAX GF-250- und GF-450-Gelfiltrationssäulen **431**

Affinitäts-Chromatographie *434*

Agilent Bio-Monolith Protein A HPLC-Säulen **434**

Agilent Proteinfraktionierungssystem und Proteomics-Reagenzien **437**

Multiple Affinity Removal System **438**

Starter-Kits für das Multiple Affinity Removal System **441**

mRP-C18 High-Recovery-Protein-Säulen **442**

Methodenentwicklung **444**

ZORBAX Säulenmethoden **444**

Reversed-Phase-LC/MS-Methoden **446**

Bio-Ionenaustausch-Säulenmethoden **447**

SEC-Säulenmethoden **449**

Hoch empfindliche Kapillarsäulenmethoden **451**

Kapillar- und Nanosäulen **452**

2D LC/MS-Analysen mit ZORBAX Kapillar- und Nano-LC-Säulen **456**

ZORBAX Bio-SCX Serie II **458**

MicroBore Säulen (1,0 mm ID) **461**

Aufreinigung – Prep HPLC **464**

ZORBAX PrepHT **466**

PLRP-S für "Prep to Process" **467**

PL-SAX und PL-SCX für "Prep to Process" **472**

VariTide RPC-Säulen für synthetische Peptide **475**

VariPure IPE **476**

Anhänge **477**

Bio HPLC-Säulen – Literatur **477**

ZORBAX 300 Quellenverweise **485**

Poroshell 300 Quellenverweise **486**

PLRP-S Quellenverweise **486**

PL-SAX Quellenverweise **487**

PL-SCX Quellenverweise **487**

Von einfacherer Probenahme bis zur Analyse, die Biomolekülsäulen und entsprechenden Verbrauchsmaterialien von Agilent können problemlos in den Arbeitsablauf integriert werden und bilden ein Qualitäts-Komplettsystem für verlässliche Reproduzierbarkeit.

In diesem Katalogabschnitt finden Sie Ratschläge und Tipps für Säulenauswahl, Methodenerstellung, Lösemittelauswahl, Modifikation mobiler Phasen und zur Optimierung, sowie Beispieltrennungen.

Agilent bietet Komplettlösungen für alle Bedürfnisse. Dazu zählt auch das Agilent 1260 Infinity Bio-Inert LC-System mit metallfreiem Probenweg und das Agilent 1290 Infinity LC, entwickelt für schnellste Geschwindigkeit sowie höchste Auflösung und Empfindlichkeit bei UHPLC-Anwendungen, einschließlich Anwendungen mit der großporigen 300 Å ZORBAX StableBond-Säule von Agilent. Biomoleküle verfügen zwar über eine komplexe Struktur, die Analyse wird aber erheblich vereinfacht dank der HPLC-Säulen, -Systemen und -Verbrauchsmaterialien von Agilent.

Was ist ein Biomolekül?

Biomoleküle sind Verbindungen, die durch lebende Organismen erzeugt werden. Hinsichtlich Größe reichen sie von kleinen Lipiden bis zu großen Polynukleotiden wie DNA und RNA. Dabei kann es sich um monomere Aminosäuren oder polymere Kohlenhydrate handeln.

In diesem Abschnitt geht es um der Trennung von:

Proteine – Trennungen basierend auf der Größe erfolgen über die Größenausschluss-Chromatographie, basierend auf der Ladung über die Ionenaustausch-Chromatographie und basierend auf der Hydrophobie über die Reversed-Phase-Chromatographie.

Peptide – Biosäulen für die Analyse und Aufreinigung aller Peptide, einschließlich aller Größen der hydrophoben, hydrophilen, basischen und sauren Peptide. Säulen für das Peptid-Mapping mit HPLC- und UHPLC-Methoden sind ebenfalls enthalten.

DNA- und RNA-Oligonukleotiden – Reversed-Phase- und Ionenaustauschmöglichkeiten. Mit Partikel-Porengrößen für alle Oligonukleotiden, von kleinen synthetischen Oligos bis zu großen Plasmiden.

Aminosäuren – Die ZORBAX Eclipse HPLC-Säulen sind höchst effizient bei schnellen Analysen von 24 Aminosäuren. Typischerweise liegen die Analysezeiten zwischen 14 Minuten auf einer 75 mm-Säule bis 24 Minuten auf einer 150-mm-Säule.

Breit verteilte Polymere – Analyse von Lipiden, Polysacchariden und Substanzen für den Wirkstofftransport für die Bestimmung der Molekulargewichtsverteilung und Zusammensetzung. Diese Verbindungen tendieren zu breiten MG-Verteilungen im Gegensatz zu anderen Biomolekülen mit enger MG-Verteilung bzw. definiertem Molekulargewicht.

Was ist eine Biosäule?

Biochromatographie-Säulen oder kurz Biosäulen werden bei der Flüssigchromatographie zur Trennung von biologischen Verbindungen wie Peptiden und Proteinen, Oligo- und Polynukleotiden und anderen Biomolekülen und -komplexen eingesetzt. Sie wurden spezifisch für Biomolekülanalysen entwickelt und verfügen passend zu den größeren Molekülen über größere Poren. Die Medien sorgen für eine minimale unspezifische Analytbindung und damit für eine bessere Wiederfindung. Die Auswahl der Trennverfahren basiert entweder auf der Beibehaltung der biologischen Funktion, damit die Bioaktivität während der Analyse nicht verloren geht, oder auf einer absichtlichen Denaturierung zur Bestimmung der Primärstruktur.

Bisher wurde die HPLC normalerweise zur Trennung von Biomolekülen verwendet. Mittlerweile werden aber auch fortschrittliche Methoden wie die UHPLC immer populärer, da mehrere Trennungsverfahren für die Charakterisierung von Biomolekülen nötig sind. Agilent bietet deshalb entsprechende Chemikalien, die spezifisch für Biomolekültrennungen über Größenausschluss, Reversed Phase, Ionenaustausch und Affinitätseigenschaften entwickelt wurden. Diese werden alle in diesem Abschnitt des Katalogs erläutert.

Proteintrennungen

Proteine sind komplexe Moleküle, für die verschiedene Methoden zur vollständigen Charakterisierung erforderlich sind. Sie existieren als dreidimensionale Strukturen, die ihnen jeweils ihre biologische Aktivität verleihen.

Die Sequenz der Aminosäurenketten bestimmt die Primärstruktur des Proteins. Die Wasserstoffbrücken zwischen den Aminosäuren der Primärstruktur verleihen dann die zweite Struktur, normalerweise in Form von alpha-Helices und Faltblättern. Weitere Wechselwirkungen wie Wasserstoffbrücken, ionische, hydrophobe Interaktionen und Disulfidbrücken zwischen Bereichen der Sekundärstruktur erzeugen schließlich die tertiäre Proteinstruktur bzw. dreidimensionale Konformation. Falls das Protein aus einer Reihe von Aminosäurenketten besteht, führt die Interaktion zwischen diesen Ketten zur quaternären Struktur.

Bei der Auswahl einer Methode für die Proteincharakterisierung ist aufgrund von **Abbildung 1** eindeutig klar, dass Methoden zur Charakterisierung im nativen Zustand erforderlich sind, ohne dass die tertiären und quaternären Strukturen gestört werden. Methoden zur Bestimmung der primären Aminosäurensequenz in einem vollständig denaturierten Zustand nach Entfernung der dreidimensionalen Struktur sind ebenfalls nötig.

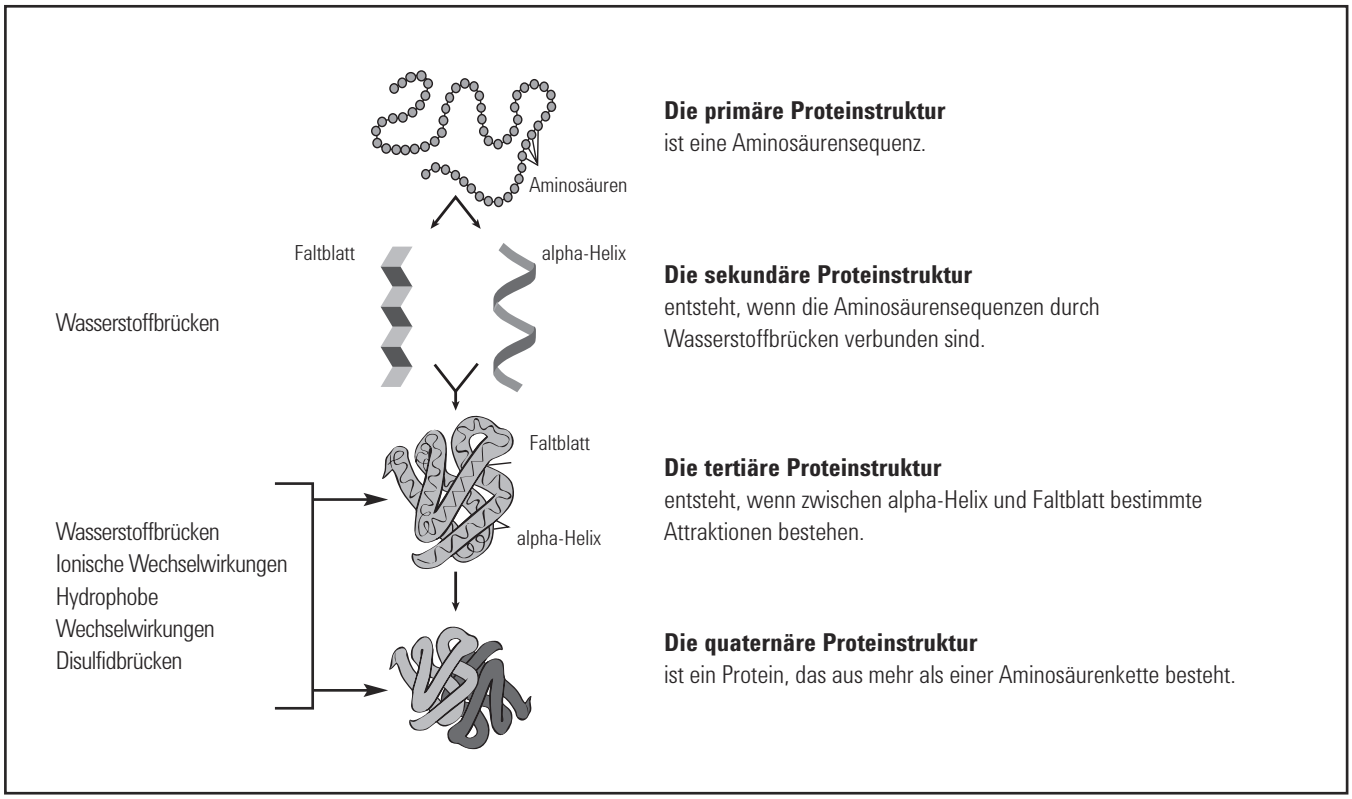


Abbildung 1. Darstellung der verschiedenen Ebenen der Proteinstruktur.

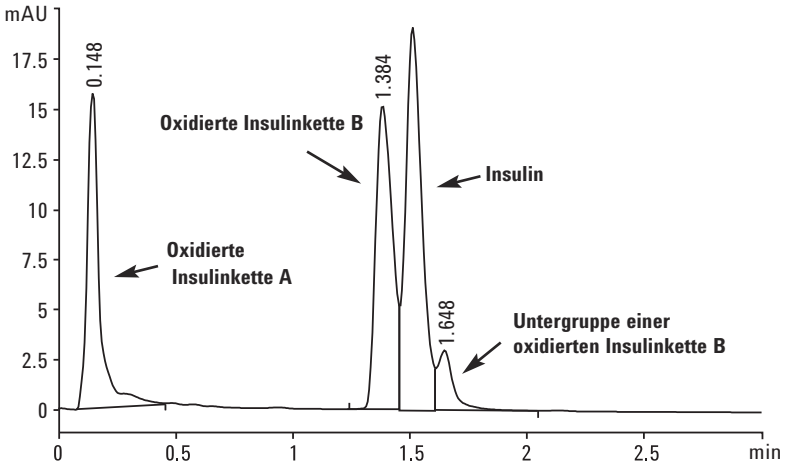
Die Proteinumgebung kann die Proteinstruktur beeinflussen, stabilisieren oder stören. Dazu zählen Faktoren wie pH-Wert, Temperatur, Salzkonzentrationen, Gehalt an wässrigem oder organischem Lösungsmittel sowie bei einigen Proteinen das Vorhandensein eines stabilisierenden kleinen Moleküls oder Metallions. Proteinstrukturen können von sulfhydrylreduzierenden Agenzien, welche die S-S-Bindungen aufbrechen oder chaotropen Agenzien wie Harnstoff oder Guanidinhydrochlorid verändert werden. Aufgrund der Komplexität der Proteine und der intramolekularen Wechselwirkungen, die die dreidimensionale Struktur bestimmen, sind intermolekulare Assoziationen zwischen den Proteinmolekülen, anderen Molekülen und den Oberflächen, mit denen sie in Kontakt kommen, zu erwarten. Dies kann zu Proteinkomplexen, Aggregation (mit möglicher Fällung) und Ablagerungen auf der Oberfläche führen, auch bei der HPLC-Säule und im System selbst. Umgang und Umgebung des Proteins sind deshalb bezüglich dessen Erhaltung stets in Erwägung zu ziehen.

Auswahlhilfe für Proteinsäulen

Applikationen	Verfahren	Agilent Säulen	Hinweise
Primärstrukturanalysen	UHPLC/HPLC Reversed-Phase-Trennungen	ZORBAX 300SB Poroshell 300SB PLRP-S	Reversed-Phase-Trennungen erfordern (bzw. verursachen) eine Denaturierung des Proteins, um detaillierte Informationen zur Aminosäurensequenz bzw. deren Modifikationen (einschl. posttranslationale Modifikationen) zu erhalten.
Aggregationsanalysen	Größenausschluss-Trennungen	Bio SEC-3 Bio SEC-5 ProSEC 300S ZORBAX GF	Aggregate sind bei Protein-Biopharmazeutika äußerst kritisch, da sie eine Immunantwort herbeiführen und sich auf die Zusammensetzung der endgültigen Formulierung auswirken können.
Ladungsvarianten-Analyse	Ionenaustausch-Trennungen	Agilent Bio IEX Agilent Bio MAb PL-SAX PL-SCX	Das Verhältnis der individuellen Aminosäuren bestimmt die Nettoladung des Proteinmoleküls. Der pH-Wert, bei dem die Nettoladung null ist, wird als isoelektrischer Punkt (pI) bezeichnet. Wenn der Lösungsmittel-pH niedriger ist als der pI, wird das Protein positiv geladen (sauer), anderenfalls negativ (basisch). Für Ionenaustausch-Analysen empfiehlt Agilent einen Eluent-pH mit mindestens einer pH-Einheit Abweichung zum pI. Proteinanalysen mittels Ionenaustauscher-Säulen erfordern eine gepufferte mobile Phase und entweder Salz- oder pH-Gradienten für die Elution.

Höhere Auflösung bei Oxidationsanalysen

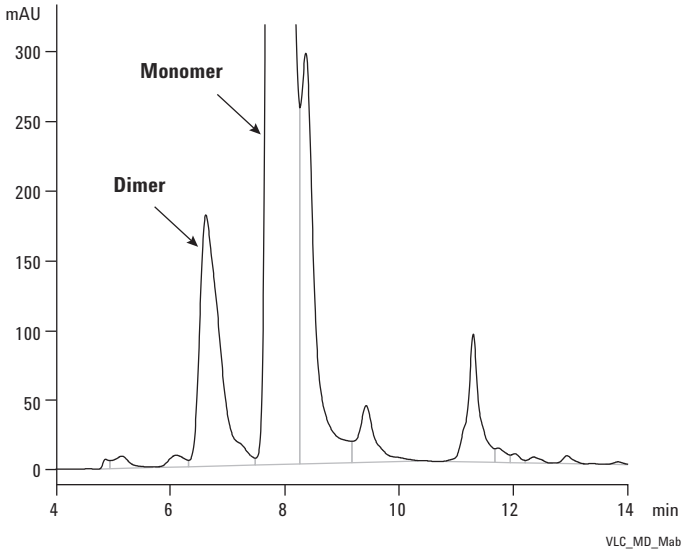
Säule:	**ZORBAX RRHD 300SB-C18 857750-902 2,1 x 50 mm, 1,8 µm**
Mobile Phase:	A: 0,1 % TFA B: 0,01 % TFA + 80 % ACN
Flussrate:	1,0 mL/min
Gradient:	33 bis 50 % B, 0 bis 4 min
Detektor:	1290 Infinity LC mit Diodenarraydetektor bei 280 nm
Probe:	Insulin, Insulinketten A und B, oxidiert (Rind, Sigma, 1 mg/mL)



Insulin wird von oxidierten Insulinketten in weniger als 2 Minuten auf einer Agilent ZORBAX RRHD 300SB-C18 2.1 x 50 mm, 1.8 µm Säule getrennt.

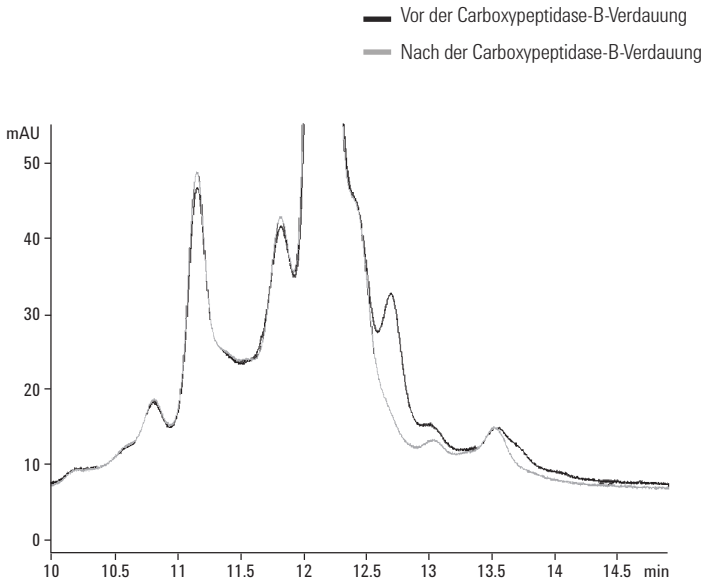
Trennung von intakten mAk-Monomeren und -Dimeren

Säule:	**Bio SEC-3, 300 Å 5190-2511 7,8 x 300 mm, 3 µm**
Puffer:	Natriumphosphat-Puffer, pH 7,0, 150 mM
Isokratisch:	0-100 % Puffer A von 0-30 min
Flussrate:	1,0 mL/min
Probe:	Humanisierte mAk aus CHO, 5 mg/mL – intakt
Injektion:	5 µL
Detektor:	UV, 220 nm
Temperatur:	Raumtemperatur



Trennung von Ladungsvarianten in Human-IgG1 mit pH-Gradient

Säule:	**Agilent Bio MAb 5190-2411 2,1 x 250 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	A: 10 mM Na_2HPO_4, pH 6,0 B: A + 0,5 M NaCl oder nur 0,5 M Na_2HPO_4, pH 6,0
Flussrate:	2 mL/min
Gradient:	0,5 min in mobiler Phase A, gefolgt von einem linearen Gradienten bis 45 % B in 15 min (verstrichene Zeit: 15,5 min); dann 60 % B nach 15,6 min und bis 20 min. Säulenspülung mit 100 % B für 15 min vor erneuter Äquilibrierung für den nächsten Durchlauf. pH-Gradient A: 5 mM Na_2HPO_4, Puffer pH 5,5 und B: 40 mM NA_2HPO_4 (nicht gepuffert, pH 8,9). 2 % B/min bei 1 mL/min für 15 min, gefolgt von einer Säulenspülung mit 90 % B für 5 min.
Detektor:	UV bei 220 nm
Probe:	Je 1 mg/mL in mobiler Phase A Monoklonale Antikörper (mAk) – Human-IgG1 (5 mg/mL Stammlösung) aus CHO-Zellen
Gerät:	Agilent 1200 SL System mit Diodenarraydetektor



MAk c-terminale Spaltung: Human-IgG1 mAk, 1 mg/mL in 25 mM Na_2HPO_4-Puffer, pH 7,5, inkubiert mit rund 25 Einheiten Carboxypeptidase-B für 18 Stunden; Injektion mit 10 µL-Proben.

Peptidtrennungen

Peptid-Mapping

Für die Charakterisierung von Proteinen ist ein Peptid-Mapping erforderlich. Dadurch wird die Identität eines Proteins bestätigt und werden die posttranslationalen Modifikationen identifiziert und quantifiziert.

Das aufgereinigte Protein wird zunächst mithilfe eines Enzyms wie Trypsin verdaut, wodurch verschiedene Peptidfragmente entstehen. Die Spezifität der Enzymspaltung erzeugt einen Fingerabdruck der Peptide, der für dieses Protein charakteristisch ist. Durch die Identifizierung der Peptidfragmente wird die Identität des Proteins bestätigt. Mithilfe von Änderungen des Profils beim Peptidverdau können posttranslationale Modifikationen dieses Proteins identifiziert werden, die bei Herstellungs- oder Aufreinigungsprozessen stattgefunden haben können.

Reversed-Phase-UHPLC/HPLC ist das bevorzugte Verfahren für die Analyse von Peptidverdaus mit entweder MS- oder UV-Detektion. LC/MS wird für die Identifizierung der Peptidfragmente und die Bestimmung der Sequenzabdeckung eingesetzt, während LC/UV häufiger für Peptid-Mapping-Vergleiche in den Bereichen Überwachung/QC verwendet werden. Um eine ausreichende Auflösung für Quantifizierung und Identifizierung zu ermöglichen, werden längere Säulen oder Partikel höherer Effizienz wie sub-2 µm ZORBAX RRHD oder die oberflächenporöse Poroshell empfohlen.

Peptidverdaus sind komplexe Mischungen. Für eine vollständige Abdeckung (d. h. Auflösung der einzelnen Peptide) ist eine hocheffiziente Säule mit hoher Auflösung erforderlich. Die Peptidfragmente können hinsichtlich der Größe und Hydrophobizität variieren. Daher bietet Agilent mehrere Säulen für das Peptid-Mapping an. Es gibt drei Optionen: Porengröße, Partikelgröße und oberflächenporös sowie voll porös für UHPLC-Trennungen.

TIPP

Kapillarelektrophorese ist eine Alternative zur Flüssigchromatographie für die Trennung komplexer Peptidgemische. Einzelheiten können Sie folgender Fallstudie entnehmen:

An orthogonal view of peptide mapping – analysis of bovine serum albumin digest using capillary electrophoresis and quadrupole time-of-flight mass spectrometry (Publikationsnr. 5990-7631EN).

www.agilent.com/chem/library

Säulenauswahl für Peptid-Mapping

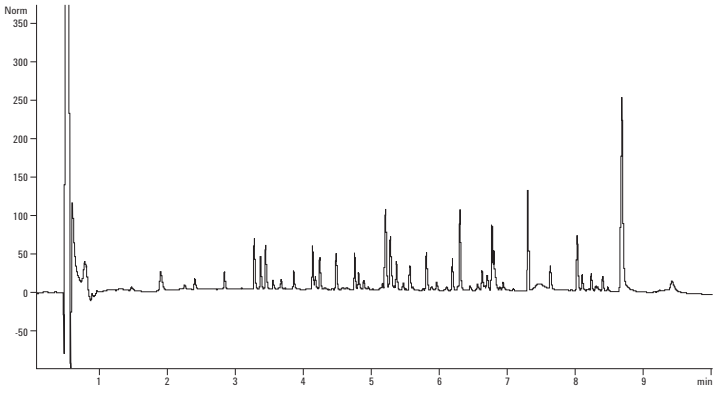
Empfohlene Säulenoptionen werden vom maximalen System-/Säulendruck und von der Peptidgröße/Hydrophobizität bestimmt.

Applikationen	Verfahren	Agilent Säulen	Hinweise
Große Peptidfragmente/ hydrophober Peptidkern	400 bar HPLC	Poroshell 300 SB-C18 ZORBAX 300SB-C18, 3,5 µm	Agilent 1200 Infinity LC
	600 bar UHPLC	Poroshell 300 SB-C18	Agilent 1260 Infinity LC-System und 1260 Infinity Bio-Inert Quaternary LC-System
	1200 bar UHPLC	ZORBAX RRHD 300SB-C18, 1,8 µm Poroshell 300 SB-C18	Agilent 1290 Infinity LC
Kleine hydrophobe Peptide	400 bar HPLC	Poroshell 120 EC-C18 Poroshell 120 SB-C18	Agilent 1200 Infinity LC
	600 bar UHPLC	Poroshell 120 EC-C18 Poroshell 120 SB-C18	Agilent 1260 Infinity LC-System und 1260 Infinity Bio-Inert Quaternary LC-System
	1200 bar UHPLC	Poroshell 120 EC-C18 Poroshell 120 SB-C18	Agilent 1290 Infinity LC

Falls Sie ein Agilent 1290 Infinity LC-Gerät in Ihrem Labor verwenden, empfehlen wir, mit einer ZORBAX RRHD 300SB-C18-Säule zu beginnen, um Ihr Peptid-Mapping-Screening durchzuführen.

Größere Auflösung beim Peptid-Mapping

Säule:	**ZORBAX 300SB-C18** **858750-902** **2,1 x 100 mm, 1,8 µm**
Mobile Phase:	A: 0,1 % TFA B: 0,01 % TFA + 80 % ACN
Flussrate:	0,5 mL/min
Gradient:	2 % B für 1 min, 2 bis 45 % B für 8,8 min, 45 bis 95 % B für 0,2 min, 95 % B für 2 min, 95 bis 2 % B für 0,2 min
Temperatur:	50 °C
Detektor:	1290 Infinity LC mit Diodenarraydetektion bei 280 nm
Probe:	Enzymatischer Proteinverdau (mAk)



Die längere Agilent ZORBAX RRHD 300SB-C18 100 mm-Säule bietet die größte Auflösung bei Proteinverdaus. Bei dieser Probe betrug die Analysengesamtdauer einschließlich Waschen und Äquilibrierung weniger als 15 Minuten.

Trennung natürlicher und synthetischer Peptide

Für die Isolierung und Analyse von natürlichen und synthetischen Peptiden sind Aufreinigungssäulen und -medien erforderlich. Die Reinheits- und Wiederfindungsbestimmung des isolierten oder aufgereinigten Peptids erfordern den Einsatz von hocheffizienten Säulen. Das für Isolierung, Aufreinigung und Analyse eingesetzte Hauptverfahren ist Reversed-Phase-HPLC.

Die Fraktionen aus einem Aufreinigungs- oder Isolierungs-Arbeitsablauf sowie das Peptidendprodukt werden mithilfe hoch effizienter Säulen auf Reinheit analysiert. Die Peptide variieren nach Größe, Ladung und Hydrophobizität. Daher bietet Agilent wie bei Peptid-Mapping-Applikationen ein ganzes Sortiment von Säulen, um über die gesamte Bandbreite der Peptide für optimale Trennungen zu sorgen. Für kleine Peptide (in der Regel weniger als 10 Aminosäurereste) werden UHPLC-Materialien mit kleineren Poren verwendet. Bei größeren Peptiden, die mehr Aminosäurereste enthalten oder in Dimer- oder Multimerform vorliegen, bieten Säulen mit größeren Poren von 300 Å aufgrund des verbesserten Massentransfers bessere Trennungen.

Säulenauswahl für natürliche und synthetische Peptide

Empfohlene Säulenoptionen gemäß System- bzw. Säulendruckmaximum für die Analyse natürlicher und synthetischer Peptide.

Applikationen	Verfahren	Agilent Säulen	Hinweise
Größere Peptide mit mehr als 10 Aminosäurenresten	400 bar HPLC	Poroshell 300 SB-C18 ZORBAX 300SB-C18, 3,5 µm PLRP-S	Agilent 1200 Infinity LC
	600 bar UHPLC	Poroshell 300 SB-C18	Agilent 1260 Infinity LC-System und 1260 Infinity Bio-inert Quaternary LC-System
	1200 bar UHPLC	ZORBAX RRHD 300SB-C18, 1,8 µm	Agilent 1290 Infinity LC
Peptide mit in der Regel weniger als 10 Aminosäurenresten	400 bar HPLC	Poroshell 120 EC-C18 Poroshell 120 SB-C18 PLRP-S	Agilent 1200 Infinity LC
	600 bar UHPLC	Poroshell 120 EC-C18 Poroshell 120 SB-C18	Agilent 1260 Infinity LC-System und 1260 Infinity Bio-inert Quaternary LC-System

Reversed-Phase-Säulen (Umkehrphasen-Säulen) sind die erste Wahl, wenn eine große Zahl von verschiedenen Peptiden oder größere Mengen eines bestimmten Peptids gereinigt werden sollen. Für die hocheffiziente Reinigung kleiner Mengen von Peptiden sind extrem leistungsfähige, vorgepackte präparative Säulen mit kleinen Partikeln erhältlich, während für Aufreinigungen in größerem Maßstab Säulen mit größeren Partikeln sowie Bulk-Medien zur Verfügung stehen; siehe hierzu **Tabelle 1.**

Tabelle 1. Agilent Säulen für die Aufreinigung von Peptiden in kleinem wie in großem Maßstab.

	Erforderliche Peptidmenge		
Agilent Säule	**mg**	**g**	**kg**
ZORBAX Prep HT 300StableBond	→		
VariTide RPC	→	→	
PLRP-S	→	→	→

Nach der Festphasensynthese (Solid Phase Synthesis, SPS) mithilfe eines Polystyrolharzes wie z. B. einem der Agilent StratoSpheres Produkte wird das Peptid vom Träger abgespalten und die dadurch entstehende Mischung getrennt, um das Zielpeptid zu erhalten. Für die Aufreinigung wird eine hocheffiziente Säule benötigt, weil das Kandidatenpeptid aus Peptiden mit sehr ähnlicher Struktur gelöst werden muss. Weitere Informationen finden Sie unter **www.agilent.com**.

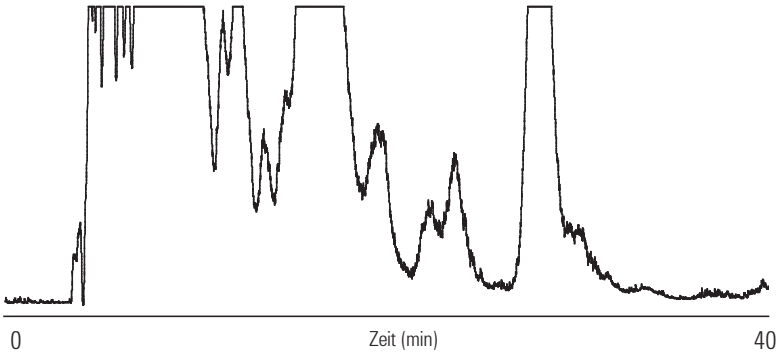
Aufreinigung im präparativen Maßstab von Leuprolid mittels Konzentrationsüberladung

Säule: **PLRP-S 100 Å, 10 µm PL1412-4100**

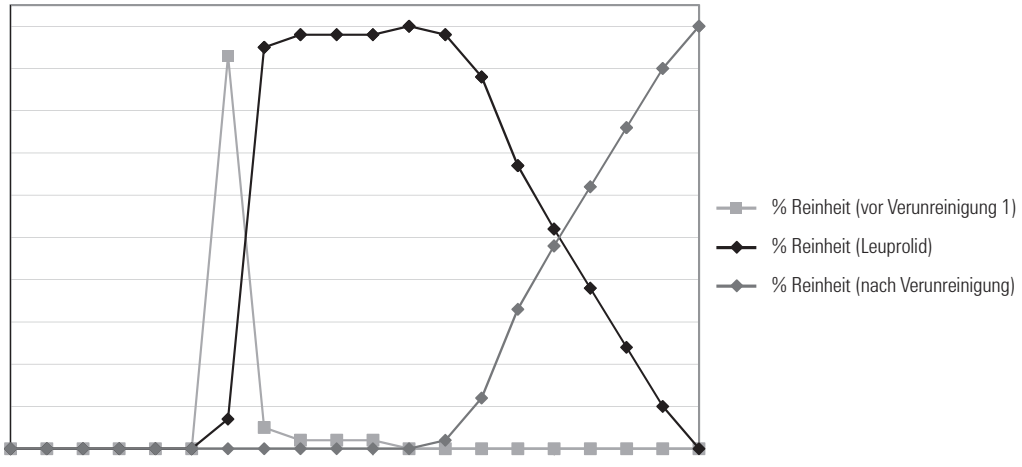
Bulk-Medien: **Load & Lock 4001 Säule PCG93LL500X25**

Mobile Phase: Isokratische Trennung mit 0,1 % TFA in 28 % ACN:72 % Wasser

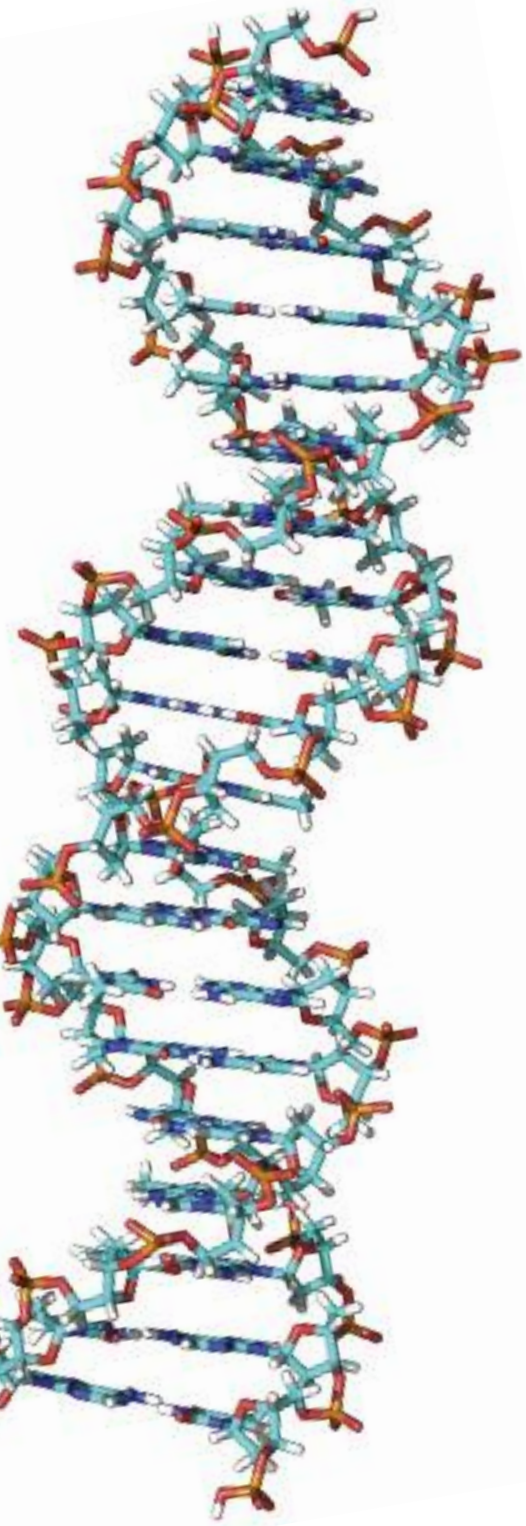
Flussrate: Lineare Geschwindigkeit 360 cm/h



Trennung von Roh-Leuprolid (30 mg on-column)



Fraktionsanalyse – die Konzentrationsüberladungs-Aufreinigung.



DNA- und RNA-Oligonukleotid-Trennungen

Es besteht wieder großes Interesse an Oligonukleotiden, weil diese in immer mehr Anwendungen eingesetzt werden, darunter auch in potentiellen Therapeutika. Der Synthese-Arbeitsablauf ähnelt dem für die etablierte synthetische Peptidproduktion verwendeten, d. h. ein aktiviertes Festphasensyntheseharz wird verwendet, wobei die spezifischen Nukleotide nach und nach zugegeben werden, um die gewünschte Sequenz zu erhalten.

Die Nukleotidbausteine werden am 5' Hydroxylende mit einer Dimethoxytrityl (DMT)-Gruppe geschützt. Das abgespaltene Zieloligonukleotid ist weiterhin mit dieser geschützten Gruppe verbunden. Weil DMT hydrophob ist, wird es im ersten Phasenschritt als nützliches Tool eingesetzt. Um die Stabilität des Oligonukleotids zu erhöhen, insbesondere dem Enzymabbau gegenüber, kann es chemisch modifiziert werden, indem z. B. Sauerstoff durch Schwefel ersetzt wird, um Phosphorothioate zu erzeugen.

Bei der Verwendung der chemischen Synthese zur Herstellung von Biomolekülen beträgt die Kupplungseffizienz jedes weiteren Zyklus nie 100 %. Die Probe enthält nach Abspalten vom Festphasensyntheseträger Löschsequenzen, Oligonukleotide, bei denen ein oder mehrere Aminosäurenreste fehlen und eine bestimmte Anzahl größerer Oligonukleotide, die durch Doppelkupplung oder Verzweigung entstanden sind. Das Probengemisch ist komplex. Für die Analyse sind hocheffiziente Verfahren erforderlich.

Für Oligonukleotid-Trennungen werden routinemäßig drei UHPLC/HPLC-Verfahren eingesetzt:

Trityl-On: Dieses Verfahren ist relativ einfach durchzuführen und trennt das Zieloligonukleotid voller Länge, das noch mit der DMT-Gruppe verbunden, ist, von den entschützten Fehlersequenzen. Die dadurch erhaltenen analytischen Informationen sind begrenzt. Daher wird dieses Verfahren als Aufreinigungsmethode betrachtet.

Ionenaustausch-Trennungen der entschützten Trityl-Off-Oligonukleotide: Bei dieser Methode wird die negative Ladung des Oligonukleotidgerüsts eingesetzt, um die Trennung zu ermöglichen. Die Auflösung ist für die kürzeren Oligonukleotide gut, nimmt aber bei zunehmender Kettenlänge ab. Es werden wässrige Lösungen eingesetzt, doch sind Oligonukleotide stark geladen, und es sind hohe Salzkonzentrationen notwendig, um die Elution aus der Säule zu erzielen.

Ionenpaar-Reversed-Phase-Trennung der entschützten Trityl-Off-Oligonukleotide: Dieses Verfahren nutzt organische Lösungsmittel und flüchtige Ionenpaarreagenzien und ist LC/MS geeignet. Das Verfahren wird am besten mit hoch effizienten Partikeln durchgeführt. Dabei sind Bedingungen erforderlich, bei denen die Oligonukleotide vollständig denaturiert werden und eine Verbindung mit Komplementärsequenzen verhindert wird. Die Trennung wird daher am besten bei erhöhten Temperaturen durchgeführt.

DNA und RNA Oligonukleotid-Säulenauswahl

Applikationen	Verfahren	Agilent Säulen	Hinweise
Trityl-On/Trityl-Off-Oligonukleotide	Trityl-On	PLRP-S 50 µm-Medien	Trennung anhand von Unterschieden in der Hydrophobizität. Ideal für die Trennung der Trityl-On- von den Trityl-Off-Oligonukleotiden und auch nützlich für Ionenpaar-Reversed-Phase-Trennungen entschützter Oligonukleotide.
Entschützte Oligonukleotide	Ionenpaar-Reversed-Phase-Trennung der entschützten Trityl-Off-Oligonukleotide	PLRP-S 3 bis 50 µm	
Entschützte Oligonukleotide	Ionenaustausch-Trennungen der entschützten Trityl-Off-Oligonukleotide	PL-SAX 1000 Å	Trennt entschützte Oligonukleotide unter denaturierenden hohen pH-Bedingungen. Die quaternäre Ammoniumgruppe der polymeren Partikel ermöglicht Ionenaustausch-Trennungen bei hohem pH, was die Chromatographie für selbstkomplementäre Sequenzen verbessert.

TIPP

Weiterführende Informationen finden Sie in den folgenden Publikationen:
Agilent PLRP-S 100Å HPLC Columns and Media (Publikationsnr. 5990-8187EN)
Agilent PL-SAX 1000Å HPLC Columns and Media (Publikationsnr. 5990-8200EN).
www.agilent.com/chem/library

Aminosäurenanalyse

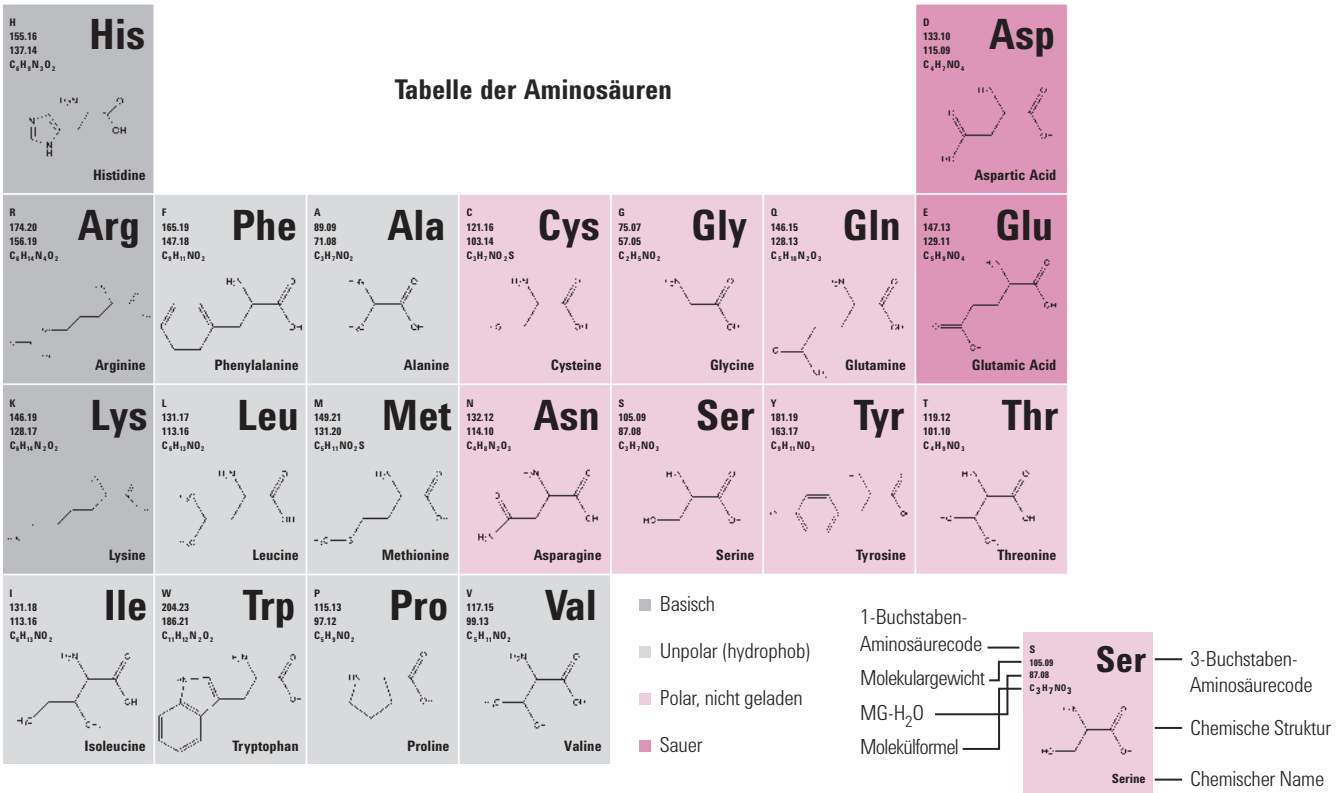
Die Agilent ZORBAX Eclipse AAA-Säule mit hoher Trenneffizienz trennt Aminosäuren anhand eines aktualisierten und verbesserten Protokolls schnell auf. Die vollständige Analyse – von einer Injektion zur nächsten – dauert nur 14 Minuten (davon 9 Minuten für die eigentliche Analyse) auf der kurzen 7,5-cm-Säule und 24 Minuten (18 für die eigentliche Analyse) auf der 15-cm-Säule. Außergewöhnliche Empfindlichkeit (5 bis 50 pmol mit Diodenarray- oder Fluoreszenzdetektoren) und Zuverlässigkeit werden durch voll-automatisierte OPA- und FMOC-Derivatisierungen mithilfe des Agilent 1200 Infinity LC erzielt.

ZORBAX Eclipse AAA-Säulenauswahl

Zubehör	Durchmesser x Länge (mm)	Partikelgröße (µm)
Analytische Empfindlichkeit für die Routine	4,6 x 150	5,0
Analytische Empfindlichkeit für die Routine, hohe Auflösung mit FLD (Fluoreszenzdetektion)	4,6 x 150	3,5
Analytische Empfindlichkeit für die Routine, hoher Durchsatz	4,6 x 75	3,5
Solvent Saver, hohe Empfindlichkeit, hohe Auflösung	3,0 x 150	3,5

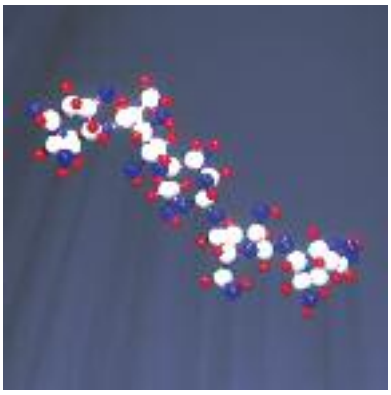
Weitere Informationen zur ZORBAX Eclipse Plus C18 Säule, siehe Seite 248.

Tabelle der Aminosäuren



Biomoleküle mit breiter Verteilung

Kohlenhydrate, Lipide und PEG



Wässrige Größenauschlusschromatographie unter Verwendung von mit polymeren Medien gepackten Säulen kann äußerst nützlich sein, wenn Biomoleküle und deren abgeleitete Substanzen mit breiten Molekulargewichtsverteilungen analysiert werden. Beispiele hierfür sind PEGylierte Proteine und komplexe Polysaccharide, die in Biopharma-Anwendungen eingesetzt werden. Die weite Porengrößenverteilung polymerer SEC-Säulen im Vergleich zu kieselgelbasiertem Material ist hervorragend für Proben mit Polydispersitäten von mehr als 1 geeignet.

Auswahl von Säulen für Biomoleküle mit breiter Verteilung

Polymere und Oligomere, Oligosaccharide, PEG, Lignosulfonate mit niedrigem MW	Zwei oder drei PL Aquagel-OH • PL Aquagel-OH, 8 µm • PL Aquagel-OH 20, 5 µm • PL Aquagel-OH MIXED-M, 8 µm	Die analytische Serie PL Aquagel-OH hat einen pH-Bereich von 2-10, ist kompatibel mit organischen Lösungmitteln (bis zu 50 % Methanol), besitzt eine mechanische Stabilität von bis zu 140 bar (2030 psi) und arbeitet mit niedrigen Betriebsdrücken.
Polydisperse Biopolymere, Polysaccharide, Cellulosederivate	Zwei oder drei PL Aquagel-OH • PL Aquagel-OH MIXED-H, 8 µm • PL Aquagel-OH 60/50/40, 8 µm	
Polymere mit sehr hohem MG, Hyaluronsäuren, Stärke, Gummi	PL Aquagel-OH 60/50/40, 15 µm, in Serie	

UHPLC/HPLC-Verfahren

Die Hochleistungsflüssigkeits-Chromatographie, HPLC, ist eine Methode für die Trennung einer Substanzmischung und gelangt in der Biochemie und chemischen Analytik zur Bestimmung, Quantifizierung und Aufreinigung der einzelnen Bestandteile der Mischung zum Einsatz. In den letzten Jahren fand ein Trend in Richtung Ultra-Hochleistungsflüssigkeits-Chromatographie, UHPLC, statt, die sich nun weitgehend für höchst effiziente Trennungen von kleinen bis mittelgroßen Molekülen etabliert hat, wobei die Analysenzeiten verkürzt und die Auflösung erhöht werden können. UHPLC-Methoden sind inzwischen auch bei großen Biomolekülen möglich, da jetzt großporige Chromatographie-Medien in Säulen, die einem Druck zwischen 600 bis 1200 bar standhalten, verfügbar sind.

Auf den folgenden Seiten finden Sie das breite Angebot an Agilent Säulen für HPLC- und UHPLC-Trennungen von Proteinen und anderen Biomolekülen.

UHPLC- und HPLC-Methoden für Biomolekülanalysen

Verfahren	Vorteile	Nachteile
Reversed Phase	• Hohe Auflösung • Hohe Kapazität • Relativ einfach • Probe On-Column konzentriert • Kleine Partikel, 1,8 µm, für UHPLC-Trennungen • Polymere Medien für unerreichte chemische und thermische Beständigkeit	• Denaturierungsbedingungen • Bei hoch effizienten Kieselgelsäulen können für die Aufreinigung keine aggressiven Lösungsmittel verwendet werden
Ionenaustausch	• Gute Wiederfindung der biologischen Aktivität • Hohe Kapazität • Probe On-Column konzentriert	• Aufgrund des Salzgehaltes beschränkte MS-Eignung
Größenausschluss	• Gute Wiederfindung der biologischen Aktivität • Nicht interaktive Methode mit guter Probenwiederfindung	• Keine Probenkonzentrierung • Beschränkte Kapazität
Affinität	• Höchst selektiv • Gute Wiederfindung der biologischen Aktivität • Probe On-Column konzentriert • Isolierung häufig mit einem einzigen Schritt	• Keine Probenkonzentrierung • Beschränkte Kapazität

Reversed-Phase-HPLC

Zuverlässige, hochauflösende Trennungen

Reversed-Phase-UHPLC/HPLC trennt Substanzen anhand von Unterschieden der Hydrophobizität, wobei der am wenigsten hydrophobe Peak zuerst eluiert. Dieses hochauflösende Verfahren kann Peptide, Proteine und Oligonucleotide trennen, die sich nur um einen Aminosäuren- oder Nucleotidrückstand unterscheiden.

Weil die HPLC organische Lösungsmittel (wie Acetonitril, Methanol, Ethanol und Propanol) verwendet, handelt es sich dabei auch um ein denaturierendes Verfahren, das sich auf die dreidimensionale Struktur des Biomoleküls auswirkt. Dadurch können Sie Informationen über die Primärstruktur und Sequenz eines Moleküls sowie Varianten der zu identifizierenden Sequenz in Erfahrung bringen.

Agilent bietet die marktweit umfassendste Palette großporiger Reversed-Phase-Säulen, die alle durch fachmännische technische Unterstützung und Applikationschemiker weltweit geschützt werden. In diesem Abschnitt finden Sie Angaben zu folgenden Säuleninnovationen:

- **ZORBAX Kieselgelsäulen mit 300 Å-Poren,** ein Branchennovum im Bereich der Reversed-Phase-Protein- und Biomolekültrennungen, sind in sechs Phasen sowie einer Vielzahl verschiedener Größen erhältlich. Für schnelle UHPLC-Trennungen bieten wir auch eine Option mit einer Partikelgröße von 1,8 µm, die Drücken bis zu 1200 bar widersteht und mit Hochdrucksystemen wie dem Agilent 1290 Infinity LC eingesetzt werden kann.
- **Agilent Poroshell Säulen** sind branchenweit die ersten Säulen, die aus Partikeln mit festem Kern und poröser Hülle bestehen. Unsere großporigen Poroshell 300 Säulen sind ideal für die schnelle Chromatographie und in vielen verschiedenen Phasenselektivitäten erhältlich.
- **Agilent PLRP-S Säulen** basieren auf Polymerpartikeln und können zum Trennen von Peptiden und Proteinen verschiedener Größen und DNA/Makromolekularkomplexen verwendet werden. Diese Säulen sind einzigartig, weil sie 100 % organisch sind, Temperaturen bis zu 200 °C widerstehen und unter Bedingungen von pH 1 bis pH 14 verwendet werden können.
- Wählen Sie aus einem umfassenden Angebot von Säulengrößen, Partikelgrößen (3-8 µm für analytische Trennungen) und Porengrößen (100 Å bis 4000 Å) aus. Präparative Säulen (10-50 µm) sind ebenfalls erhältlich, entweder in Säulen vorgepackt oder als Bulkmaterial.

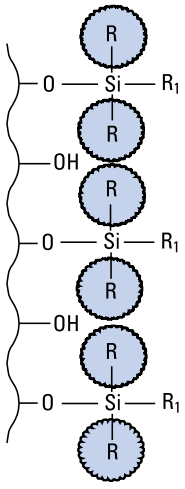
Reversed-Phase-Säulenauswahl

Zubehör	Agilent Säulen	Anmerkungen
Proteine und Polypeptide	ZORBAX 300 Å, 1,8 µm • RRHD 300SB-C18 • RRHD 300SB-C8 • RRHD 300SB-C3 • RRHD 300-Diphenyl • RRHD 300-HILIC	Verbesserte Packungsverfahren sorgen für Stabilität bis zu 1200 bar für die Verwendung mit dem Agilent 1290 Infinity LC-System. Die 1,8 µm-RRHD-Säulen sind in den Längen 50 und 100 mm erhältlich und ermöglichen schnelle oder hochauflösende High-Definition-Trennungen komplexester Proben.
	ZORBAX 300 Å StableBond • 300SB-C18 • 300SB-C8 • 300SB-C3 • 300SB-CN	Zur effizienten Trennung von Proteinen und Peptiden oder anderen großen Molekülen sind großporige 300 Å-Säulen erforderlich, damit diese Analyte auch vollständigen Zugang zur gebundenen Phase haben. C18 und C8 sind ideal für komplexe Protein- und Proteinverdau-Trennungen geeignet. StableBond bietet eine verbesserte Stabilität bei niedrigen pH-Werten.
	ZORBAX 300 Å Extend-C18	Mit einzigartigem patentierten bidentalen Silan, in Kombination mit einem doppelten Endcapping-Prozess, der das Kieselgel vor Auflösung bei hohen pH-Werten bis zu pH 11,5 schützt.
Peptide und Proteine bis zu 1000 kDa, monoklonale Antikörper und intakte Proteine	Poroshell 300 • 300SB-C18 • 300SB-C8 • 300SB-C3 • 300Extend-C18	Poroshell Säulen verwenden einzigartige Partikel aus einer Schicht porösen Kieselgels auf einem soliden Kieselgelkern. Dadurch wird die Diffusion für Proteine verringert und praktische, schnelle HPLC-Trennungen der Peptide und Proteine ermöglicht.
Kleine hydrophile Peptide in Proteinverdaus	Poroshell 120	Die Porengröße 120 Å ist ideal geeignet für die schnelle, hochauflösende Analyse kleiner hydrophiler Peptide und Peptidfragmente in Proteinverdaus.
Peptide zu DNA	PLRP-S • 100 Å • 300 Å • 1000 Å • 4000 Å	Partikel sind inhärent hydrophob, daher keine gebundene Alkyl-Ligand-Phase für Reversed-Phase-Trennungen erforderlich. Das ergibt ein hoch reproduzierbares Material, das frei von Silanolen und Schwermetallionen ist.
Kleine Moleküle/Peptide/Oligonucleotide	PLRP-S 100 Å	
Rekombinante Peptide/Proteine	PLRP-S 300 Å	
Große Proteine	PLRP-S 1000 Å	
DNA/Hochgeschwindigkeitstrennung	PLRP-S 4000 Å	

ZORBAX 300 Å StableBond

Agilent ZORBAX 300 Å StableBond Säulen sind aus zwei wichtigen Gründen die ideale Wahl für reproduzierbare Trennungen von Proteinen und Peptiden. Erstens: Es sind großporige 300 Å-Säulen für eine effiziente Trennung von Proteinen und Peptiden oder anderen großen Molekülen erforderlich, damit diese Analyten auch vollständigen Zugang zur gebundenen Phase haben. Zweitens: 300StableBond Säulen sind unübertroffen in ihrer Beständigkeit bei niedrigem pH-Wert, zum Beispiel bei TFA-haltigen mobilen Phasen, wie sie üblicherweise bei der Trennung von Proteinen und Peptiden eingesetzt werden. Für LC/MS-Trennungen bei niedrigen pH-Werten können 300StableBond Säulen auch mit Ameisensäure und Essigsäure als Modifier der mobilen Phase verwendet werden. Diese Säulen sind zur Optimierung der Selektivität und Wiederfindung bei Proteinen und Polypeptiden in fünf verschiedenen gebundenen Phasen erhältlich (C18, C8, C3, CN und Diphenyl*). Um die Wiederfindung zu erhöhen und die Trenneffizienz für schwierige Proteine zu verbessern, kann die 300StableBond Säule bei bis zu 80 °C verwendet werden. 300SB C18- und 300SB C8-Säulen sind die ideale Wahl für Trennungen komplexer Proteine und Proteinverdaus. Diese Säulen stehen auch als Kapillarsäulen (0,3 mm und 0,5 mm ID) und Nanosäulen (0,075 mm und 0,10 mm ID) für Reversed-Phase-LC/MS-Trennungen von Proteinverdaus zur Verfügung. Diese Kapillar- und Nanosäulen können entweder für 1D- oder 2D-Proteomics-Trennungen verwendet werden.

*Diphenyl ist nur mit Partikelgröße 1,8 µm erhältlich.



Sterisch geschützte, gebundene 300Stable Bond-Phase

Säulenspezifikationen

Gebundene Phase	Porengröße	Oberfläche	Temperatur-grenzen*	pH-Bereich*	Mit Endcapping	C-Gehalt
ZORBAX 300SB-C18	300 Å	45 m^2/g	90 °C	1,0-8,0	Nein	2,8%
ZORBAX 300SB-C8	300 Å	45 m^2/g	80 °C	1,0-8,0	Nein	1,5%
ZORBAX 300SB-C3	300 Å	45 m^2/g	80 °C	1,0-8,0	Nein	1,1%
ZORBAX 300SB-CN	300 Å	45 m^2/g	80 °C	1,0-8,0	Nein	1,2%
ZORBAX 300-Diphenyl	300 Å	45 m^2/g	80 °C	1,0-8,0	Ja	1.9%

Spezifikationen stellen lediglich typische Werte dar.

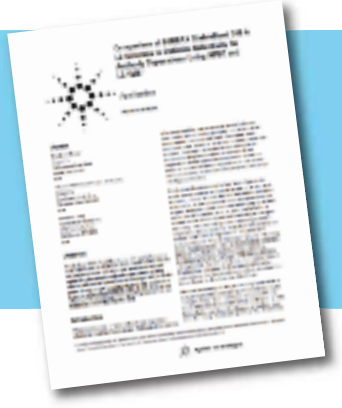
*300StableBond Säulen sind auf eine optimale Nutzung im niedrigen pH-Bereich ausgelegt. Bei einem pH-Wert von 6-8 wird die höchste Säulenstabilität für alle auf Kieselgel basierenden Säulen durch Betriebstemperaturen von <40 °C und die Anwendung von geringen Pufferkonzentrationen zwischen 0,01-0,02 M erzielt. Für den mittleren oder hohen pH-Bereich wird 300Extend-C18 empfohlen.

TIPP

Weitere Informationen finden Sie in folgender Publikation:

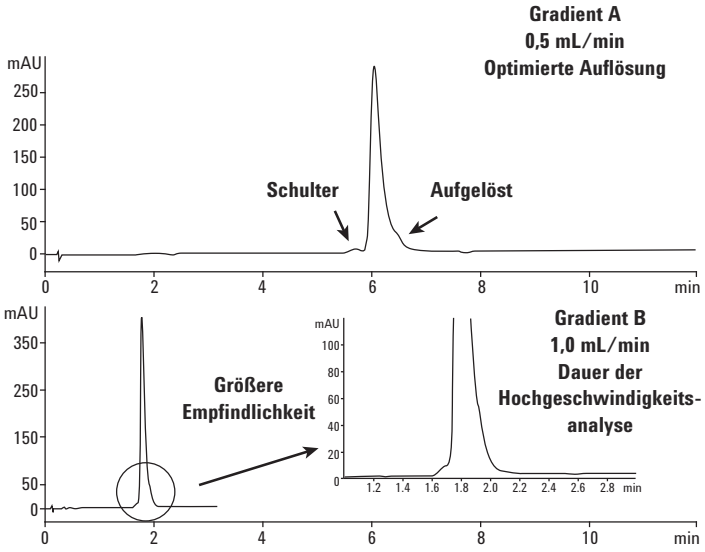
Comparison of ZORBAX StableBond 300Å LC Columns to Optimize Selectivity for Antibody Separations Using HPLC and LC/MS (Publikationsnr. 5989-6840EN).

www.agilent.com/chem/library



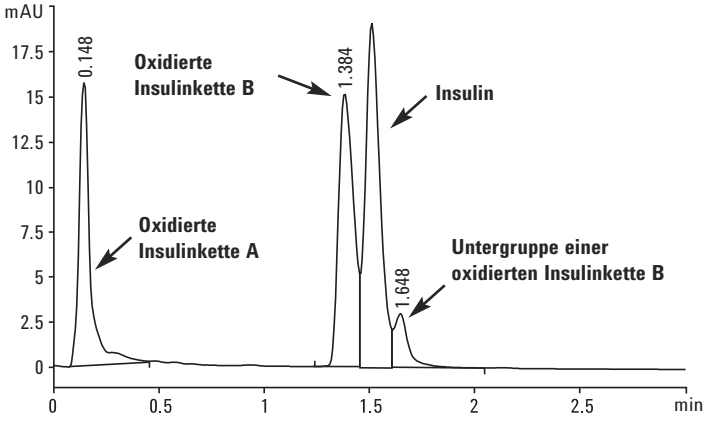
Höhere Auflösung intakter monoklonaler Antikörper

Säule:	**ZORBAX RRHD 300SB-C8 857750-906 2,1 x 50 mm, 1,8 µm**
Mobile Phase:	A: H_2O:IPA (98:2) + 0,1 % TFA (v/v) B: IPA:ACN:H_2O (70:20:10) + 0,1 % TFA (v/v)
Flussrate:	Zwischen 0,5 mL/min und 1,0 mL/min
Gradient:	Multisegmentale und lineare Elution
Temperatur:	80 °C
Detektor:	Agilent 1290 Infinity LC mit Autoinjektor (ALS), binärer Pumpe, Ofen mit Thermostat, Diodenarraydetektor (DAD), UV, 225 nm



Höhere Auflösung bei Oxidationsanalysen

Säule:	**ZORBAX RRHD 300SB-C18 857750-902 2,1 x 50 mm, 1,8 µm**
Mobile Phase:	A: 0,1 % TFA B: 0,01 % TFA + 80 % ACN
Flussrate:	1,0 mL/min
Gradient:	33 bis 50 % B, 0 bis 4 min
Detektor:	1290 Infinity LC mit Diodenarraydetektor bei 280 nm
Probe:	Insulin, Insulinketten A und B, oxidiert (Rind, Sigma, 1 mg/mL)



Insulin wird von oxidierten Insulinketten in weniger als 2 Minuten auf einer Agilent ZORBAX RRHD 300SB-C18 2.1 x 50 mm, 1.8 µm Säule getrennt.

TIPP

Typische mobile Phasen für Protein- und Peptidtrennungen kombinieren einen sehr niedrigen pH-Wert mit TFA (oder anderen Säuren), um Proteine in eine lösliche Form zu bringen. StableBond-Säulen haben eine extrem lange Lebensdauer unter diesen Bedingungen. Sie sind erhältlich mit 300-Å-Porengröße für Proteine bis zu 100-500 kDa.

Verbesserte Reproduzierbarkeit monoklonaler Antikörper

Säule: **ZORBAX RRHD 300SB-C8**
857750-906
2,1 x 50 mm, 1,8 µm

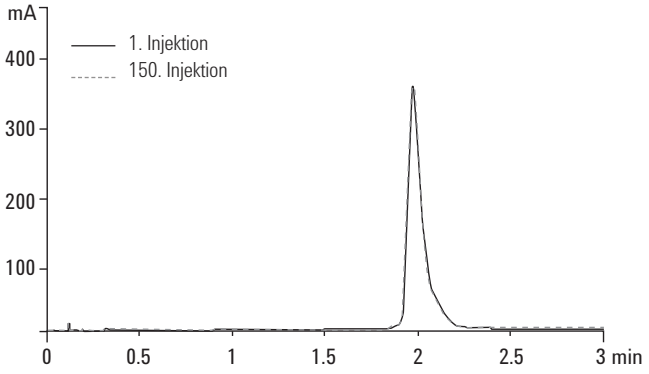
Mobile Phase: A: H_2O:IPA (98,2), 0,1 % TFA
B: IPA:ACN:H_2O (70:20:10), 0,1 % TFA

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: 80 °C

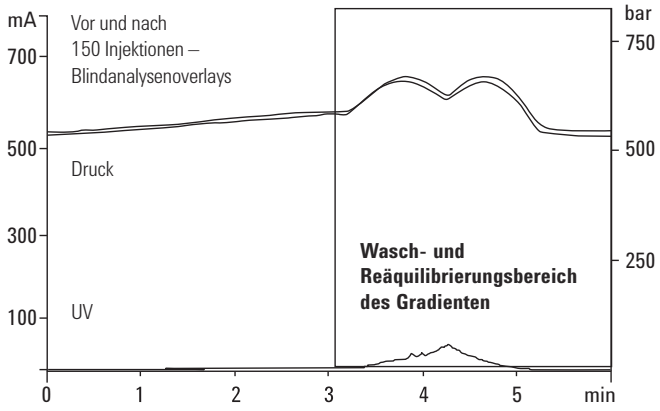
Detektor: 1290 Infinity LC mit Diodenarraydetektion bei 225 nm

Probe: mAk



Gradientenzeitskala

Zeit (min)	% Lösungmittel B
0,00	25
3,00	35
4,00	90
5,00	25



Hervorragende Säulenreproduzierbarkeit und Proteinwiederfindung mithilfe von Agilent ZORBAX 300SB-C8.

Größere Auflösung beim Peptid-Mapping

Säule: **ZORBAX 300SB-C18**
858750-902
2,1 x 100 mm, 1,8 µm

Mobile Phase: A: 0,1 % TFA
B: 0,01 % TFA + 80 % ACN

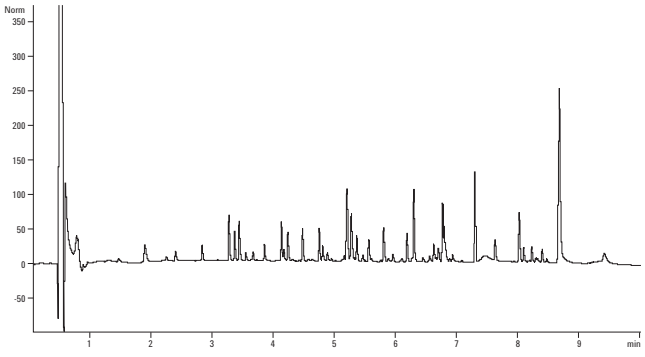
Flussrate: 0,5 mL/min

Gradient: 2 % B für 1 min, 2 bis 45 % B für 8,8 min, 45 bis 95 % B für 0,2 min, 95 % B für 2 min, 95 bis 2 % B für 0,2 min

Temperatur: 50 °C

Detektor: 1290 Infinity LC mit Diodenarraydetektion bei 280 nm

Probe: Enzymatischer Proteinverdau (mAk)



Die längere Agilent ZORBAX RRHD 300SB-C18 100 mm-Säule bietet die größte Auflösung bei Proteinverdaus. Bei dieser Probe betrug die Analysengesamtdauer einschließlich Waschen und Äquilibrierung weniger als 15 Minuten.

Peptide: Auswirkungen der TFA-Konzentration

Säule: **ZORBAX 300SB-C8**
883995-906
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: A: Wasser und TFA
B: ACN und TFA

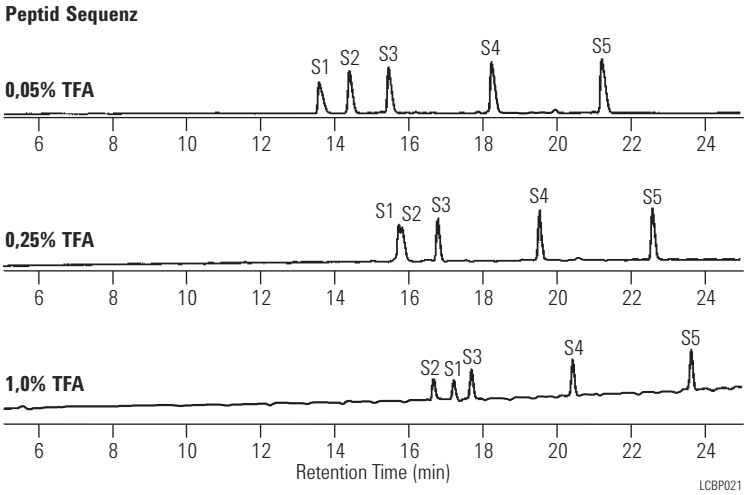
Flussrate: 1,0 mL/min

Gradient: 0 min 0% B
30 min 30% B

Temperatur: 40 °C

Detektor: UV, 254 nm

Probe: Peptid-Standards S1-S5, Decapeptide unterscheiden sich leicht in den hydrophoben Eigenschaften, 6 µL



Peptide/Proteine: Auswirkungen einer Temperaturerhöhung

Säule: **ZORBAX 300SB-C3**
883995-909
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: A: 5:95 ACN:Wasser
mit 0,10 % TFA (v/v%)
B: 95:5 ACN:Wasser
mit 0,085 % TFA (v/v%)

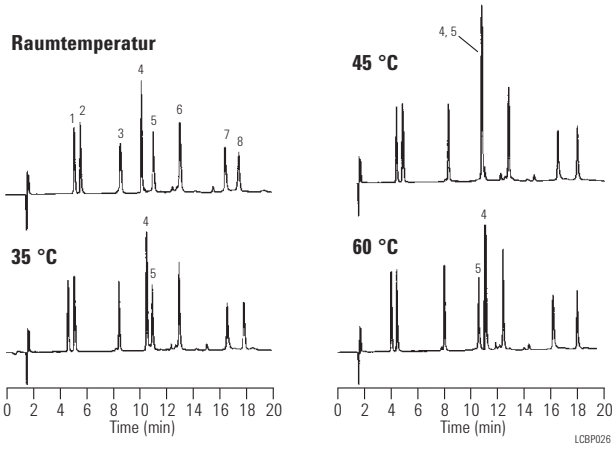
Flussrate: 1,0 mL/min

Gradient: 15-53 % in 20 min, Nachspülzeit 12 min

Temperatur: Umgebung: 60 °C

Detektor: UV, 215 nm

Probe: Polypeptide



1. Leucin Enkephalin
2. Angiotensin II
3. RNase A
4. Insulin (BOV)
5. Cytochrom c
6. Lysozym
7. Myoglobin
8. Carboanhydrase

TIPP

Das Agilent 1290 Infinity LC-System sorgt für deutlich schnellere Resultate und höhere Datenqualität und ermöglicht damit eine verlässlichere Entscheidungsfindung in kürzerer Zeit. Die gesteigerte Produktivität bringt Wettbewerbsvorteile mit sich und eine optimale Amortisation der Investition. Sehen Sie selbst, wie viel Sie dank der 1290 Infinity-Technologie sparen können. Nutzen Sie das Online-Tool für den Methodentransfer Ihrer HPLC-Anwendungen und berechnen Sie mit dem Einsparrechner die Kostenersparnisse: **www.agilent.com/chem/hplc2uhplc**

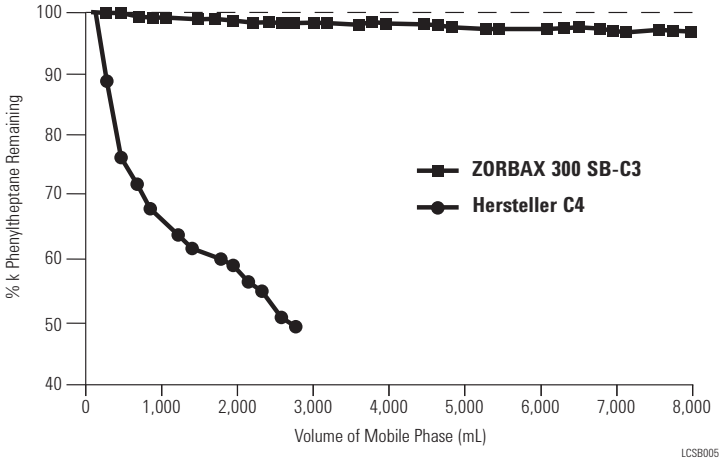
ZORBAX 300SB-C3 mit kurzen Ketten ist stabil bei niedrigem pH-Wert und hoher Temperatur

Säule: **ZORBAX 300SB-C3**
883995-909
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: Gradient 0-100% B in 80 Min.
A: 0,5% TFA in Wasser
B: 0,5% TFA in Acetonitril
Isokratische Retentionstest-Bedingungen:
1-Phenylheptan 50% A, 50% B

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: 60 °C



Vier unterschiedlich gebundene ZORBAX 300SB Phasen optimieren die Trennung großer Polypeptide

Säule A: **ZORBAX RRHD 300SB-C18**
883995-902
4,6 x 150 mm, 5 µm

Säule B: **ZORBAX 300SB-C8**
883995-906
4,6 x 150 mm, 5 µm

Säule C: **ZORBAX 300SB-C3**
883995-909
4,6 x 150 mm, 5 µm

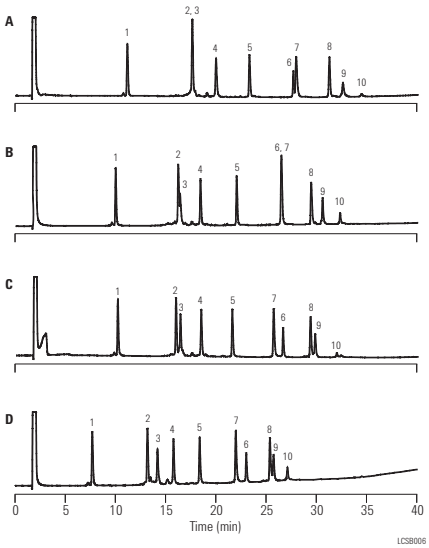
Säule D: **ZORBAX 300SB-CN**
883995-905
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: Linearer Gradient, 25-70 % B in 40 min
A: 0,1 % TFA in Wasser
B: 0,09 % TFA in 80 % Acetonitril/20 % Wasser

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: 60 °C

Probe: 3 µg je Protein



1. RNase
2. Insulin
3. Cytochrom c
4. Lysozym
5. Parvalbumin
6. CDR
7. Myoglobin
8. Carboanhydrase
9. S-100ß
10. S-100α

Die gebundenen 300SB-C18-, C8-, C3-, und CN-Phasen zeigen verschiedene Auftrennungen dieser Polypeptide. Ein wichtiger Faktor für die schnelle Optimierung der Proteintrennung. Die 300SB-CN-Säule zeigt eine bessere Selektivität für hydrophilere Polypeptide.

ZORBAX 300 Å StableBond

Hardware	Beschreibung	LC Säulen-abm. (mm)	Partikelgröße (µm)	300SB-C18 USP L1	300SB-C8 USP L7	300SB-CN USP L10	300SB-C3 USP L56	300-Diphenyl USP L11
Standardsäulen (keine besondere Hardware erforderlich)								
	Semipräparativ	9,4 x 250	5	880995-202	880995-206	880995-205	880995-209	
	Analytisch	4,6 x 250	5	880995-902	880995-906	880995-905	880995-909	
	Analytisch	4,6 x 150	5	883995-902	883995-906	883995-905	883995-909	
	Analytisch	4,6 x 50	5	860950-902	860950-906	860950-905	860950-909	
	Rapid Resolution	4,6 x 150	3,5	863973-902	863973-906	863973-905	863973-909	
	Rapid Resolution	4,6 x 100	3,5	861973-902	861973-906			
	Rapid Resolution	4,6 x 50	3,5	865973-902	865973-906	865973-905	865973-909	
	Solvent Saver Plus	3,0 x 150	3,5	863974-302	863974-306		863974-309	
	Solvent Saver Plus	3,0 x 100	3,5		861973-306			
	Narrow Bore	2,1 x 250	5	881750-902				
	Narrow Bore	2,1 x 150	5	883750-902	883750-906	883750-905	883750-909	
	Narrow Bore RR	2,1 x 150	3,5		863750-906			
	Narrow Bore RR	2,1 x 100	3,5	861775-902	861775-906			
	Narrow Bore RR	2,1 x 50	3,5	865750-902	865750-906			
	Narrow Bore RRHD	2,1 x 100	1,8	858750-902	858750-906		858750-909	858750-944
	Narrow Bore RRHD	2,1 x 50	1,8	857750-902	857750-906		857750-909	857750-944
	MicroBore	1,0 x 250	5	861630-902				
	MicroBore RR	1,0 x 150	3,5	863630-902	863630-906			
	MicroBore RR	1,0 x 50	3,5	865630-902	865630-906			
	MicroBore Vorsäule, 3 St.	1,0 x 17	5	5185-5920	5185-5920			
P	Vorsäulenkartuschen, 2 St.	9,4 x 15	7	820675-124	820675-124	820675-124	820675-124	
ZGC	Vorsäulenkartuschen, 4 St.	4,6 x 12,5	5	820950-921	820950-918	820950-923	820950-924	
ZGC	Vorsäulenkartuschen, 4 St.	2,1 x 12,5	5	821125-918	821125-918	821125-924	821125-924	
P	Vorsäulen Hardware-Kit			840140-901	840140-901	840140-901	840140-901	
ZGC	Vorsäulen Hardware-Kit			820999-901	820999-901	820999-901	820999-901	

(Wird fortgesetzt)

ZORBAX 300 Å StableBond

Hardware	Beschreibung	LC Säulen-abm. (mm)	Partikelgröße (µm)	300SB-C18 USP L1	300SB-C8 USP L7	300SB-CN USP L10	300SB-C3 USP L56	300-Diphenyl USP L11
PrepHT-Kartuschensäulen (Endfitting-Kit 820400-901 erforderlich)								
PH	PrepHT Kartusche	21,2 x 250	7	897250-102	897250-106	897250-105	897250-109	
PH	PrepHT Kartusche	21,2 x 150	7	897150-102	897150-106		897150-109	
PH	PrepHT Kartusche	21,2 x 150	5	895150-902	895150-906		895150-909	
PH	PrepHT Kartusche	21,2 x 100	5	895100-902	895100-906		895100-909	
PH	PrepHT Kartusche	21,2 x 50	5	895050-902	895050-906		895050-909	
PH	PrepHT Endfittings, 2 St.			820400-901	820400-901	820400-901	820400-901	
PH	PrepHT Vorsäulenkartusche, 2 St.	17,0 x 7,5	5	820212-921	820212-918	820212-924	820212-924	
PH	Vorsäulenkartuschen-Hardware			820444-901	820444-901	820444-901	820444-901	
Glaskapillarsäulen								
	Kapillare	0,5 x 250	5	5064-8266				
	Kapillare	0,5 x 150	5	5064-8264				
	Kapillare	0,5 x 35	5	5064-8294				
	Kapillare RR	0,5 x 150	3,5	5064-8268				
	Kapillare RR	0,5 x 35	3,5	5065-4459				
	Kapillare	0,3 x 250	5	5064-8265				
	Kapillare	0,3 x 150	5	5064-8263				
	Kapillare	0,3 x 35	5	5064-8295				
	Kapillare RR	0,3 x 150	3,5	5064-8267	5065-4460			
	Kapillare RR	0,3 x 100	3,5	5064-8259	5065-4461			
	Kapillare RR	0,3 x 35	3,5	5064-8270	5065-4462			
	Kapillare RR	0,3 x 50	3,5	5064-8300	5065-4463			
Nano-Säulen (PEEK-ummantelte Fused Silica-Säulen)								
	Nano RR	0,1 x 150	3,5	5065-9910				
	Nano RR	0,075 x 150	3,5	5065-9911				
	Nano RR	0,075 x 50	3,5	5065-9924	5065-9923			
	Trap/Vorsäule, 5 St.	0,3 x 5	5	5065-9913	5065-9914			
	Trap/Vorsäulen-Hardware-Kit			5065-9915	5065-9915			

ZORBAX RRHD 300-Diphenyl

Zusätzlich zur gleichen, unübertroffenen chemischen Modifizierung der Pursuit (3,5 µm)- und Diphenyl (5 µm)-Säulen sorgt die besondere, weitporige 300 Å Diphenylphase für weitere Selektivität durch pi-pi-Wechselwirkungen mit aromatischen Aminosäuren der Primärsequenz. Agilent ZORBAX 1,8 µm 300 Å Rapid Resolution High Definition (RRHD)-Säulen ermöglichen UHPLC-Leistungen bei der Reversed-Phase-Trennung von intakten Proteinen und Proteinverdaus.

Einsatzbereiche der Diphenylsäule:

- Analysen intakter und modifizierter Proteine und Polypeptide einschließlich Proteinstrukturanalysen.
- Detektion posttranslationaler Modifikationen.
- Analyse von Verunreinigungen.
- Bestätigung der Identität von Proteinen.

ZORBAX RRHD 300-Diphenyl bietet:

- Stabilität bei niedrigem pH: So können Sie Ihre Protein- und Peptidtrennungen mit Trifluoressigsäure (TFA)- bzw. Ameisensäure-Eluenten bei niedrigen pH-Werten (bis 1) zuverlässig durchführen.
- Temperaturstabilität: Führen Sie Trennungen bei hohen Temperaturen bis zu 80 °C mit besserer Effizienz und niedriger Viskosität der Eluenten durch, ohne Kompromisse bei der Lebensdauer der Säulen eingehen zu müssen.
- Kompatibilität mit UHPLC: Diese ermöglicht eine verkürzte Analysendauer bei der Charakterisierung höherer Organisierungsformen von Proteinen.

Säulenspezifikationen

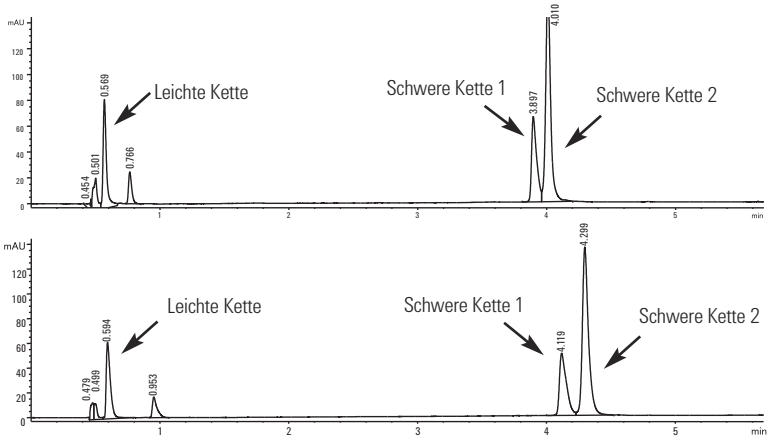
Gebundene Phase	Porengröße	Oberfläche	Temperaturgrenzen	pH-Bereich	Mit Endcapping	C-Gehalt
ZORBAX RRHD 300-Diphenyl	300 Å	45 m^2/g	80 °C	1,0-8,0	Ja	1.9%

Spezifikationen stellen lediglich typische Werte dar.

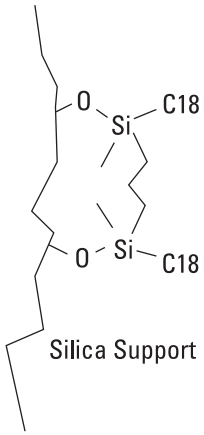
Schnelle Trennung von reduzierten monoklonalen Antikörpern

Säule: **Agilent ZORBAX RRHD 300-Diphenyl 858750-944 2,1 x 100 mm, 1,8 µm**

Mobile Phase:	A: 0,1 % TFA in Wasser B: 80 % n-Propylalkohol, 10 % ACN, 9,9 % Wasser und 0,1 % TFA
Probe:	Reduzierter monoklonaler Antikörper (IgG1) (1,0 mg/mL)
Probeninjektion:	2 µL
Flussrate:	0,5 mL/min
Gradient:	0 min – 1 % B, 2 min – 20 % B, 5 min – 50 % B
Temperatur:	74 °C
Detektor:	UV, 280 nm



Beschreibung	Abmessung (mm)	Partikelgröße (µm)	Best.-Nr.
ZORBAX RRHD 300-Diphenyl	2,1 x 50	1,8	857750-944
ZORBAX RRHD 300-Diphenyl	2,1 x 100	1,8	858750-944



Neue zweizähnige C18-C18-Bindungstechnologie für gebundene Extend-C18-Phasen

ZORBAX 300 Å Extend-C18

- Robuste Trennungen von Peptiden und Polypeptiden bei hohem und niedrigem pH-Wert (pH 2–11,5).
- Unterschiedliche Selektivitäten bei hohem und niedrigem pH-Wert.
- Hohe Effektivität und gute Wiederfindungsraten für hydrophobe Peptide bei hohem pH-Wert.
- Ideal für die LC/MS mit Ammoniumhydroxid in der mobilen Phase.

ZORBAX 300 Å Extend C-18 ist eine großporige HPLC-Säule für die hocheffiziente Trennung von Peptiden bei pH 2-11,5. Die spezielle bidentale Bindungsstruktur bietet eine sehr lange Lebensdauer und eine gute Reproduzierbarkeit bei hohen und niedrigen pH-Werten. Bei hohen pH-Werten können sich Retention und Selektivität von Peptiden und Polypeptiden durch Änderung der Ladungsverteilung in den Molekülen drastisch ändern. Bei Raumtemperatur und hohem pH-Wert werden für hydrophobe Polypeptide ausgezeichnete Wiederfindungsraten erzielt. Die LC/MS-Empfindlichkeit von Peptiden und Polypeptiden kann bei hohem pH-Wert durch Verwendung einer einfachen, mit Ammoniumhydroxid gepufferten mobilen Phase erhöht werden.

Säulenspezifikationen

Gebundene Phase	Porengröße	Oberfläche	Temperaturgrenzen*	pH-Bereich	Mit Endcapping	C-Gehalt
ZORBAX 300 Å Extend-C18	300 Å	45 m^2/g	60 °C	2,0-11,5	Doppelt	4%

Spezifikationen stellen lediglich typische Werte dar.

*Temperaturgrenzen: 60 °C bis pH 8 und 40 °C bei pH 8-11,5.

TIPP

Nicht nur die Auswahl der passenden Säule ist für optimale Analysen ausschlaggebend. Zubehör, wie beispielsweise das breite Angebot von Agilent LC-Lampen, ist genauso wichtig. Siehe Seite 90.

LC/MS-Analyse von Angiotensin auf Extend-C18

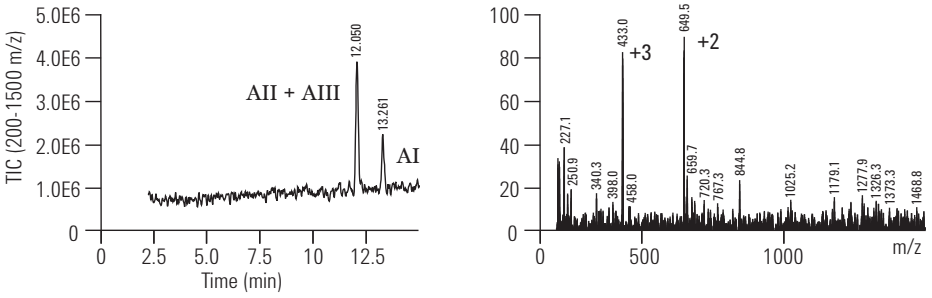
Säule: **ZORBAX Extend-C18**
773700-902
2,1 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: Saure Bedingungen:
A: 0,1 % TFA in Wasser
B: 0.085 % TFA in 80 % Acetonitril (ACN)
Basische Bedingungen:
A: 10 mM NH_4OH in Wasser
B: 10 mM NH_4OH in 80 % ACN

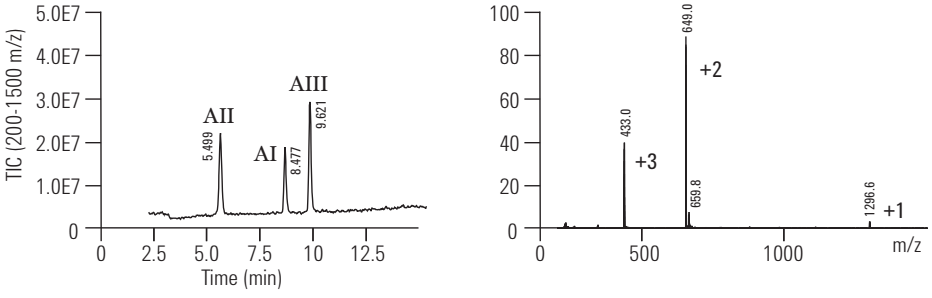
Flussrate: 0,2 mL/min
Gradient: 15-50% B in 15 min
Temperatur: 35 °C

MS-Bedingungen: Pos. Ion ESI – Vf 70 V, Vcap 4,5 kV, N2- 35 psi, 12 L/min., 325 °C
Probe: 2,5 µL Probe (50 pmol jeweils) Angiotensin I, II, III

A
Angiotensin I
Max: 10889
Niedriger pH-Wert



B
Angiotensin I
Max: 367225
Hoher pH-Wert



LC30003

Sowohl kleine als auch große Peptide zeigen bei hohem und niedrigem pH-Wert Änderungen der Selektivität. Bei hohem pH-Wert werden durch Änderung in der Ladung alle drei Angiotensine aufgelöst. Zusätzlich wird die MS-Spektrenqualität von Angiotensin I bei hohem pH-Wert und Ammoniumhydroxid in der mobilen Phase deutlich verbessert. Die Extend-C18-Säule kann auch zur Analyse kleiner Peptide bei höherem pH-Wert verwendet werden.

Referenz: B.E. Boyes. Separation and Analysis of Peptides at High pH Using RP-HPLC/ESI-MS, 4th WCBP, San Francisco, CA, Jan 2000.

Lange Lebensdauer bei hohem pH-Wert mit 300Extend-C18

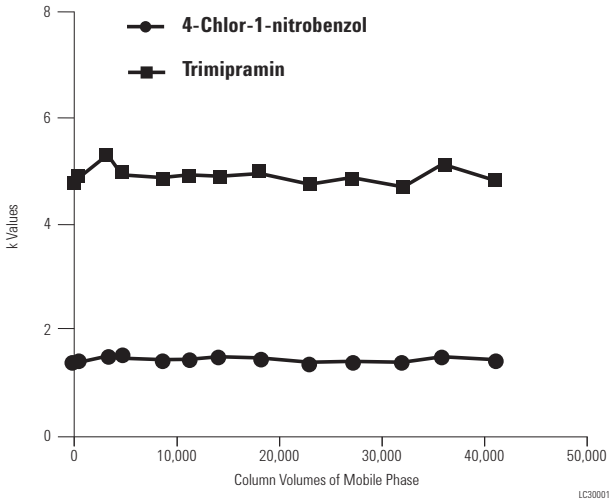
Säule: **ZORBAX Extend-C18**
773450-902
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: 20 % 20 mM NH_4OH, pH-Wert 10,5
80 % Methanol

Flussrate: 1,5 mL/min

Temperatur: Alterung 24 °C
Tests 40 °C

10.000 Säulenvolumina entsprechen dem ungefähren Lösungsmittelverbrauch eines Arbeitsmonats.



Verwendung der ZORBAX Extend C18-Säule für andere Selektivität bei hohen pH-Werten

Säule: **ZORBAX Extend-C18**
773700-902
2,1 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: A: 0,1 % TFA in Wasser
B: 0,085 % TFA in 80 % ACN

A: 20 mM NH_4OH in Wasser
B: 20 mM NH_4OH in 80 % ACN

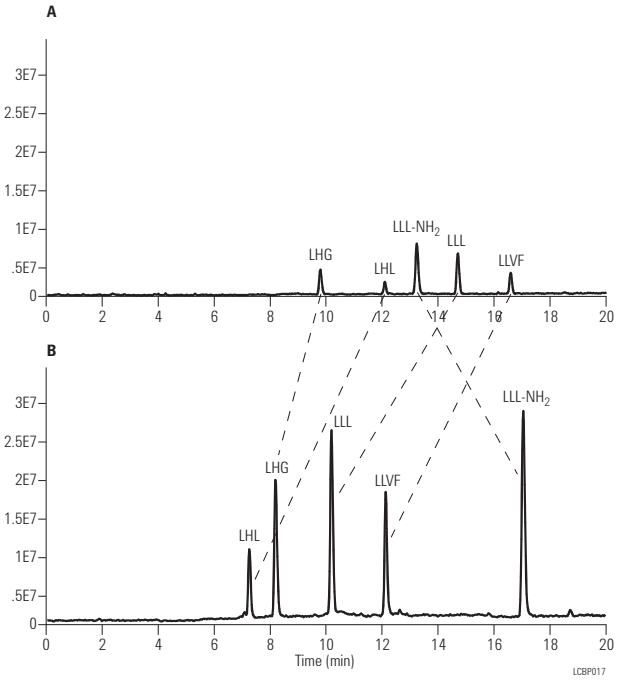
Flussrate: 0,25 mL/min

Gradient: 5-60 % B in 20 min

Temperatur: 25 °C

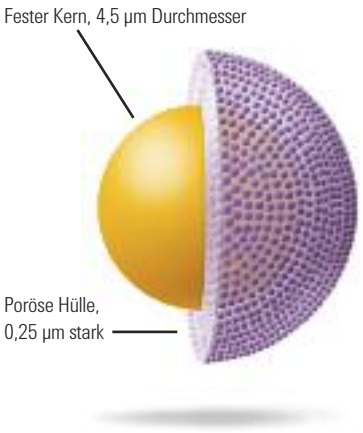
MS-Bedingungen: Pos. Ion ESI-Vf 70 V, Vcap 4,5 kV
N_2 – 35 psi, 12 L/min, 300 °C
4 µL (50 ng pro Peptid)

Die Extend Säule kann zur Peptidtrennung bei hohen pH-Werten verwendet werden. Bei hohem bzw. bei niedrigem pH kann die Selektivität sehr unterschiedlich sein. Durch Änderung des pH-Werts kann eine ergänzende Methode entwickelt werden, und es kann geprüft werden, ob alle Peaks aufgelöst werden konnten. Da die Extend Säule sowohl bei hohen als auch bei niedrigen pH-Werten verwendet werden kann, kann auch die komplementäre Trennung mit der gleichen Säule durchgeführt werden. Bei dieser Probe wird außerdem bei hohem pH eine bessere MS-Empfindlichkeit erreicht.



ZORBAX 300 Å Extend-C18

Hardware	Beschreibung	LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Best.-Nr.
	Analytisch	4,6 x 250	5	770995-902
	Analytisch	4,6 x 150	5	773995-902
	Rapid Resolution	4,6 x 150	3,5	763973-902
	Rapid Resolution	4,6 x 100	3,5	761973-902
	Rapid Resolution	4,6 x 50	3,5	765973-902
	Narrow Bore RR	2,1 x 150	3,5	763750-902
	Narrow Bore RR	2,1 x 100	3,5	761775-902
	Narrow Bore RR	2,1 x 50	3,5	765750-902
ZGC	Vorsäulenkartuschen, 4 St.	4,6 x 12,5	5	820950-932
ZGC	Vorsäulenkartuschen, 4 St.	2,1 x 12,5	5	821125-932
ZGC	Vorsäulen Hardware-Kit			820999-901
Glaskapillarsäulen				
	Kapillare RR	0,3 x 150	3,5	5065-4464
	Kapillare RR	0,3 x 100	3,5	5065-4465
	Kapillare RR	0,3 x 75	3,5	5065-4466
	Kapillare RR	0,3 x 50	3,5	5065-4467



Poroshell 300

- Hochauflösende Trennungen von Biomolekülen mit einzigartiger poröser Partikelstruktur.
- Hohe Effizienz und Wiederfindung von Proteinen (bis zu 1000 kDa) und monoklonalen Antikörpern.
- Lange Lebensdauer bei niedrigem pH-Wert mit Poroshell 300SB; bei hohem pH-Wert mit 300Extend-C18.
- Optimierung der Wiederfindung und Selektivität mit vier verschiedenen gebundenen Phasen: 300SB-C18, 300SB-C8, 300SB-C3 und 300Extend-C18.

Agilent Poroshell 300 Säulen sind ideal für schnelle Trennungen von Proteinen und Peptiden, da die an der Oberfläche porösen Partikel sehr schnelle Flussraten unter Beibehaltung schmaler und effizienter Peaks erlauben. Peptide und Proteine werden normalerweise langsam getrennt, um eine mögliche Peakverbreiterung dieser langsam diffundierenden Analyten zu verhindern. Poroshell Säulen bestehen jedoch aus speziellem Partikelmaterial, das aus einer dünnen Schicht porösen Kieselgels (0,25 µm stark) auf einem festen Kieselgelkern aufgebaut ist. Dies verringert den Diffusionsweg für Proteine, wodurch eine schnelle HPLC-Trennung von Peptiden und Proteinen bis zu 500-1000 kDA auf HPLC-Systemen mit 400/600 bar wie etwa dem Agilent 1260 Infinity Bioinert-System möglich ist. Poroshell Säulen mit gebundenen StableBond Phasen verfügen über eine ausgezeichnete Stabilität und Selektivität mit TFA und Ameisensäure in der mobilen Phase. Die Poroshell 300 Extend C18-Säule kann bei pH 2-11 für spezielle Trennungen verwendet werden. Diese Säulen können sowohl für analytische Proteintrennungen als auch für LC/MS-Trennungen eingesetzt werden.

Poroshell 300 Säulen

Säulenspezifikationen

Gebundene Phase	Porengröße	Temperatur-grenzen*	pH-Bereich	Mit Endcapping
Poroshell 300SB-C18, C8, C3	300 Å	90 °C	1,0-8,0	Nein
Poroshell 300Extend-C18	300 Å	40 °C über pH 8 60 °C unter pH 8	2,0-11,0	Ja

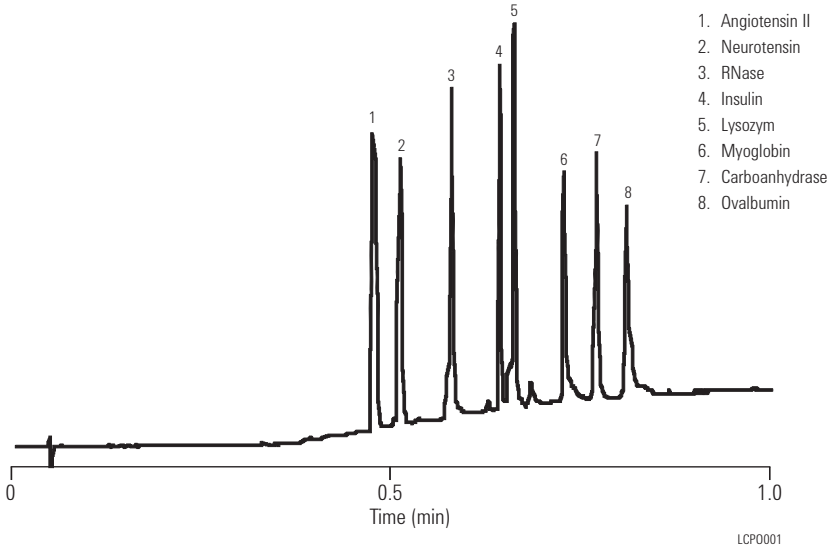
Spezifikationen stellen lediglich typische Werte dar.

*300StableBond Säulen sind auf eine optimale Nutzung im niedrigen pH-Bereich ausgelegt. Bei einem pH-Wert von 6-8 wird die höchste Säulenstabilität für alle auf Kieselgel basierenden Säulen durch Betriebstemperaturen von <40 °C und die Anwendung von geringen Pufferkonzentrationen zwischen 0,01-0,02 M erzielt. Für den mittleren oder hohen pH-Bereich wird 300Extend-C18 empfohlen.

Sekundenschnelle Auftrennung von Proteinen und Peptiden mit Poroshell 300-Säulen

Säule:	**Poroshell 300SB-C18 660750-902 2,1 x 75 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	A: 0,1% TFA in H_2O B: 0,07% TFA in ACN
Flussrate:	3,0 mL/min
Gradient:	5-100% B in 1,0 min
Temperatur:	70 °C, 260 bar Druck
Detektor:	215 nm
Probe:	Proteine und Peptide

Diese Trennung von acht Polypeptiden und Proteinen erfolgte in weniger als 60 Sekunden. Dennoch ist jeder Peak scharf und effizient getrennt.



TIPP

Weitere Informationen finden Sie in folgenden Publikationen:

Poroshell 300SB-C18 (Publikationsnr. 5988-2100ENUS)

Rapid HPLC Analysis of Monoclonal Antibody IgG_1 Heavy Chains Using ZORBAX Poroshell 300SB-C8 (Publikationsnr. 5989-0070EN)

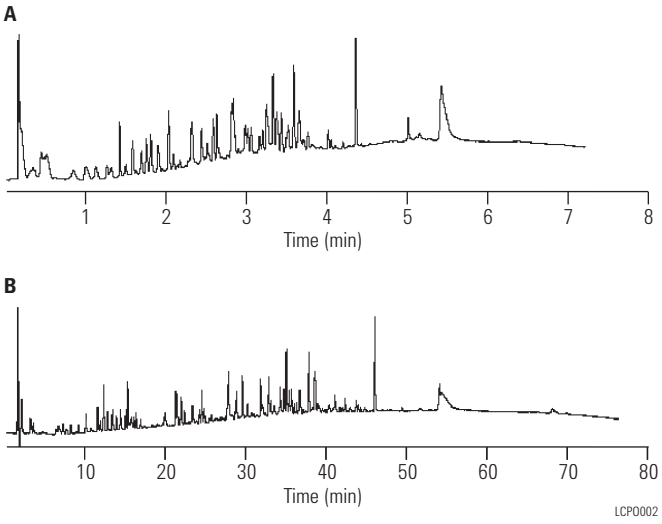
Use of Temperature to Increase Resolution in the Ultrafast HPLC Separation of Proteins with ZORBAX Poroshell 300SB-C8 HPLC Columns (Publikationsnr. 5989-0589EN)

Using the High-pH Stability of ZORBAX Poroshell 300 Extend-C18 to Increase Signal-to-Noise in LC/MS (Publikationsnr. 5989-0683EN).

www.agilent.com/chem/library

Reduzierung der Analysendauer beim Peptid-Mapping um 90 % mit Poroshell 300SB

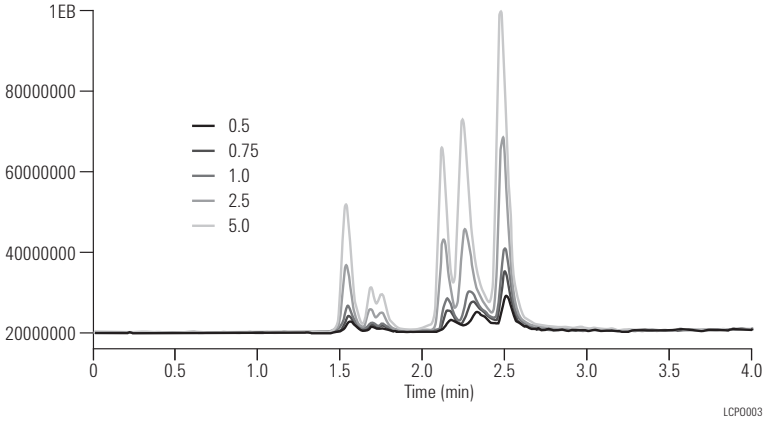
Säule A:	**Poroshell 300SB-C18** **660750-902** **2,1 x 75 mm, 5 µm**
Säule B:	**ZORBAX 300SB-C18** **883750-902** **2,1 x 150 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	A: 95% H_2O, 5% ACN, 0,1% TFA B: 5% H_2O: 95% ACN, 0,07% TFA
Flussrate:	1 mL/min 0,208 mL/min
Gradient:	0–100 % B = 12 min 0–100 % B = 120 min
Temperatur:	70 °C
Probe:	20 µL (0,22 µg/1 µL) BSA Tryptischer Verdau (15 Stunden, 70 pmol)



Ein einzelner chromatographischer Lauf eines tryptischen Proteinverdaus kann eine Stunde oder länger dauern. Mit Poroshell-Säulen kann dieselbe komplexe Trennung in einem Zehntel der Zeit erfolgen.

MicroBore Poroshell 300-Säulen bieten maximale Empfindlichkeit bei LC/MS-Analysen

Säule:	**Poroshell 300SB-C18** **661750-902** **1,0 x 75 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	A: Wasser + 0,1 % Ameisensäure B: ACN + 0,1 % Ameisensäure
Flussrate:	600 µL/min
Gradient:	20-100% B in 5,5 min
Temperatur:	80 °C
MS-Bedingungen:	LC/MS: Pos. Ion ESI – Vcap 6000 V Drying Gas Flow: 12 L/min Drying Gas Temperature: 350 °C Nebulizer: 45 psi Fragmentor Volatage: 140 V Scan: 600-2500 Stepsize: 0.15 amu Peak width: 0.06 min
Probe:	1 µL

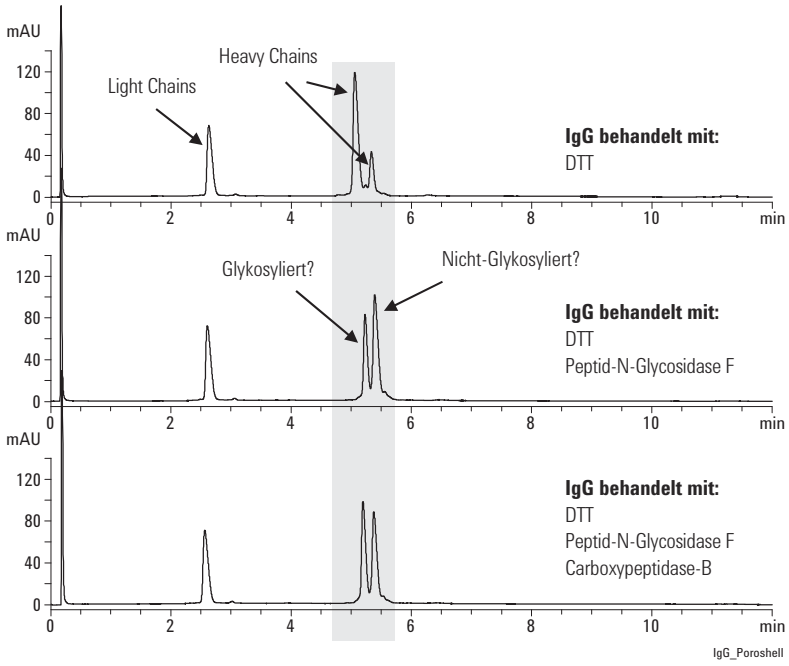


Mit Narrow Bore-Durchmessern von 2,1 mm, 1,0 mm und 0,5 mm eignen sich ZORBAX Poroshell-Säulen hervorragend für die LC/MS. Sollte die Probenmenge sehr begrenzt sein, sind die Poroshell-Säulen mit 1,0 mm oder 0,5 mm ID eine hervorragende Wahl für hochempfindliche LC/MS-Analysen. Für die empfindliche MS-Bestimmung des Molekulargewichts mit Poroshell-Säulen reichen 0,5 bis 5 pmol Protein aus. Poroshell-Säulen wurden auch schon für die schnelle MS-Identifizierung intakter Proteine selbst in Gegenwart von Stabilisatoren und Gewebekulturmedien verwendet.

Monoklonale IgG1-Ketten: Trennung auf Poroshell 300SB-C8

Säule:	**Poroshell300SB-C8** **660750-906** **2,1 x 75 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	A: 90 % Wasser:10 % ACN + 3 mL/L MW 300 PEG B: 10 % Wasser:90 % ACN + 3 mL/L MW 300 PEG
Flussrate:	1,0 mL/min
Gradient:	0 min 25 % B 10 min 40 % B 10,1 min 25 % B 12 min 25 % B
Temperatur:	70 °C
Probe:	Monoklonale IgG1

Mit freundlicher Genehmigung von:
Novartis AG, Basel.
Dr. Kurt Forrer
Patrik Roethlisberger



TIPP

Agilent führt ein umfangreiches Portfolio mit zertifizierten Chromatographie-Probenflaschen aus Polypropylen, deaktiviertem Glas und Silikonglas usw. Weitere Informationen siehe (Publikationsnr. 5990-9022EN).

www.agilent.com/chem/library

Proteinelutionsmuster mit ZORBAX Poroshell 300SB-C8

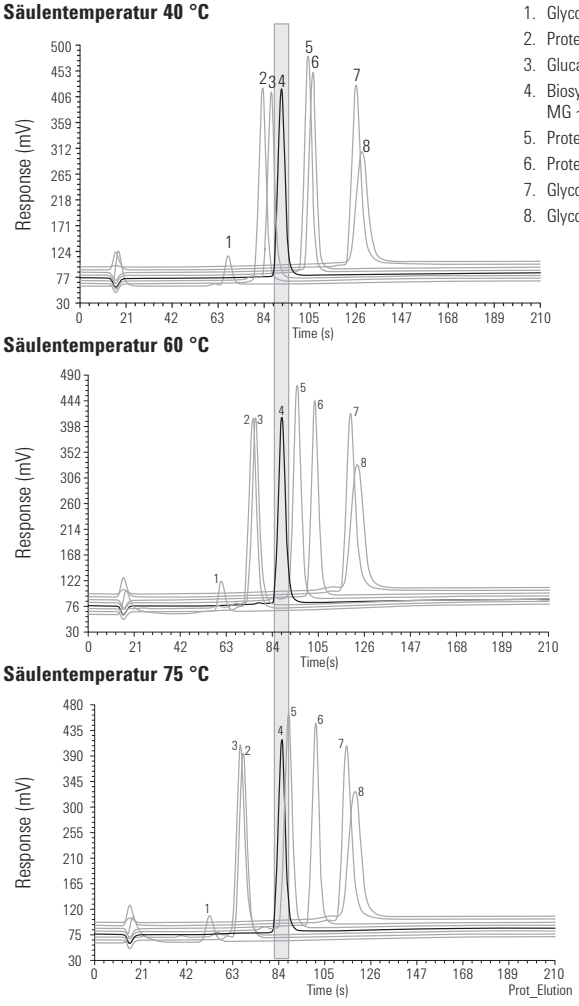
Säule: **Poroshell300SB-C8 660750-906 2,1 x 75 mm, 5 µm**

Mobile Phase: A: 0,1 % TFA in H_20
B: 0,1 % TFA in ACN

Flussrate: 1,0 mL/min

Gradient: B: 20 bis 70 % in 3 Min.

Detektor: UV (214 nm)



1. Glycoprotein X, MG ~ 22 kDa
2. Protein I, MG ~ 4 kDa
3. Glucagon, MG ~ 3,5 kDa
4. Biosynthetisches Humaninsulin, MG ~ 6 kDa
5. Protein J, MG ~ 3 kDa
6. Protein K, MG ~ 6 kDa
7. Glycoprotein Y, MG ~ 45 kDa
8. Glycoprotein Z, MG ~ 30 kDa

Poroshell 300

Hardware	Beschreibung	LC Säulen-abm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Poroshell 300SB-C18	Poroshell 300SB-C8	Poroshell 300SB-C3	Poroshell 300Extend-C18
	Narrow Bore	2,1 x 75	5	660750-902	660750-906	660750-909	670750-902
	MicroBore	1,0 x 75	5	661750-902	661750-906	661750-909	671750-902
	Kapillare	0,5 x 75	5		5065-4468		
ZGC	Vorsäulenkartuschen, 4 St.	2,1 x 12,5	5	821075-920	821075-918	821075-924	
ZGC	Vorsäulen Hardware-Kit			820999-901	820999-901	820999-901	
	MicroBore Vorsäule, 3 St.	1,0 x 17	5	5185-5968	5185-5968	5185-5968	5185-5968

Poroshell 120

- 120-Å-Porengröße für das Peptid-Mapping bei kürzeren Ketten
- UHPLC-Leistungen auf 600-bar-Systemen
- Bis zu 90 % der Effizienz von sub-2 µm-Säulen
- Doppelte Effizienz von 3,5 µm
- Bis zu 50 % weniger Druck als sub-2 µm-Säulen

Die Agilent Poroshell 120-Säulen enthalten 2,7 µm-Partikel mit einem festen Kern von 1,7 µm und einer porösen 0,5 µm-Außenschicht. Diese kleine Partikelgröße bietet eine hohe Trennleistung, ähnlich wie bei sub-2 µm Säulen, aber mit 40-50 % weniger Druck. Diese leistungsstarken, hochauflösenden Trennsäulen können mit jeder LC verwendet werden. Die äußere poröse Schicht und der feste Kern verringern die Diffusion und verbessern die Trenngeschwindigkeit, während die enge Partikelgrößenverteilung die Trennleistung und Auflösung verbessert. Diese Säulen können auch bei hohem Druck eingesetzt werden, und die Kombination mehrerer Säulen liefert die höchste Auflösung und Trennleistung. Die kleinere 120-Å-Porengröße ist ideal für schnelle, hoch auflösende Analysen von kleinen hydrophilen Peptiden in Proteinverdaus.

Säulenspezifikationen

Gebundene Phase	Porengröße	Temperaturgrenzen	pH-Bereich	Mit Endcapping	C-Gehalt
EC-C18	120Å	60 °C	2,0-8,0	Doppelt	10%
SB-C18	120Å	90 °C	1,0-8,0	Nein	8%

Spezifikationen stellen lediglich typische Werte dar.

Weitere Informationen über die gesamte Produktfamilie der Poroshell 120-Phasen finden Sie unter Seite 228.

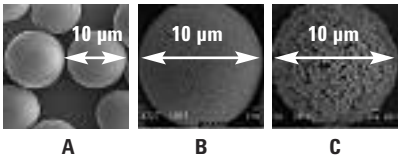
Poroshell 120

Beschreibung	LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	EC-C18 USP L1	SB-C18 USP L1
Analytisch	4,6 x 150	2,7	693975-902	683975-902
Analytisch	4,6 x 100	2,7	695975-902	685975-902
Solvent Saver	3,0 x 150	2,7	693975-302	683975-302
Solvent Saver	3,0 x 100	2,7	695975-302	685975-302
Narrow Bore	2,1 x 150	2,7	693775-902	683775-902
Narrow Bore	2,1 x 100	2,7	695775-902	685775-902

PLRP-S

- Enthalten haltbare und widerstandsfähige Partikel, die über eine längere Lebensdauer hinweg. reproduzierbare Ergebnisse liefern.
- Thermisch und chemisch stabil.
- Entsprechen der USP L21-Kennzeichnung.
- Verwendung in Biowissenschaft, chemischer und klinischer Forschung, Energiewirtschaft, Umweltschutz, Lebensmittelindustrie und Landwirtschaft, Werkstoffwissenschaften und pharmazeutischer Industrie.

Die PLRP-S-Säulenfamilie umfasst eine Reihe von Poren- und Partikelgrößen, alle mit identischen chemischen Eigenschaften und grundlegenden Adsorptionseigenschaften. Die Partikel sind inhärent hydrophob, sodass keine alkylgebundene stationäre Phase für Reversed-Phase-Trennungen benötigt wird. Das ergibt ein hoch reproduzierbares Material, das frei von Silanolen und Schwermetallionen ist. Die Säulen in dem umfangreichen Produktbereich eignen sich für Mikro-Trennungen, einschließlich Bottom-Up- und Top-Down-Proteom-analysen, analytische Trennungen und präparative Aufreinigungen. Außerdem können die Prozesssäulen mit Bulk-Medien gepackt werden.



Rasterelektronenaufnahmen (REM) von PLRP-S 10 µm-Partikeln.
Die unterschiedlichen Porengrößen sind deutlich erkennbar.
A ist die kleine 100 Å-Pore
B ist die größere 300 Å-Pore
C ist die 4000 Å-Gigapore

Säulenspezifikationen	
pH-Bereich	1-14
Puffergehalt	Unbegrenzt
Organische Modifikatoren	1-100 %
Temperaturbelastbarkeit	200 °C
Maximaler Druck	5–8 µm: 210 bar (3000 psi)
	3 µm: 300 bar (4000 psi)

PLRP-S-Applikationen	
Porengröße	**Applikationen**
100 Å	Kleine Moleküle/Peptide/Oligonukleotide
300 Å	Rekombinante Peptide/Proteine
1000 Å	Große Proteine
4000 Å	DNA/Hochgeschwindigkeit

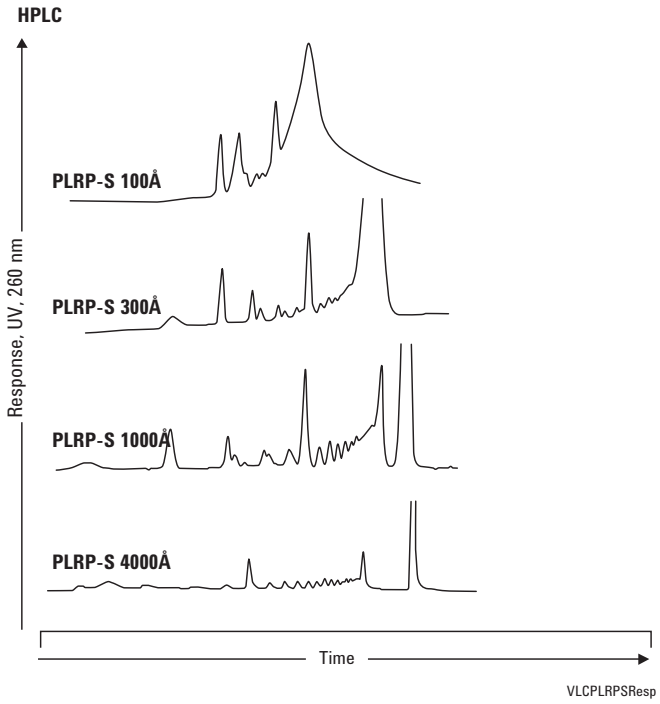
HPLC von 25 bp DNA-Leiter

Säule: **PLRP-S**
2,1 x 150 mm

Mobile Phase: A: 0,1 M TEAA
B: 0,1 M TEAA in 50 % Wasser: 50 % ACN

Flussrate: 200 µL/min

Gradient: 12,5–50 % B in 150 min



Polyethylenglycole

Säule: **PLRP-S 100Å**
PL1111-3500
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: A: Wasser
B: ACN

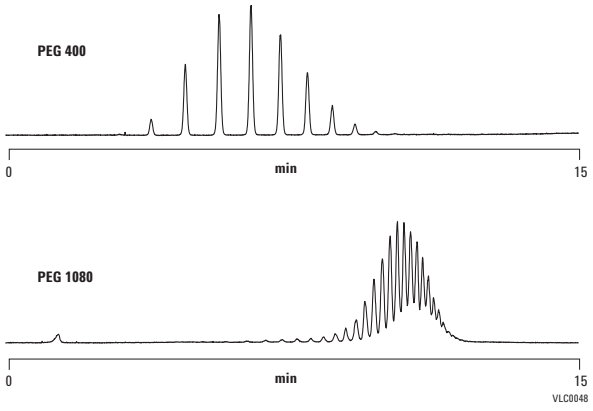
Gradient: 10–30 % B in 12 min, gehalten bei 30 % B für 3 min

Flussrate: 1,0 mL/min

Injektionsvolumen: 10 µL

Probenkonzentration: 1 mg/mL

Detektor: ELS (neb=50 °C, evap=70 °C, gas=1.6 SLM)



Vorteil der chemischen Beständigkeit – TFA-Konzentration

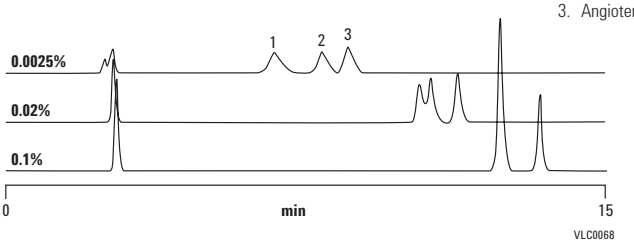
Säule: **PLRP-S 100Å**
PL1512-5500
4,6 x 250 mm, 5 µm

Mobile Phase: A: TFA (unterschiedliche Prozentanteile) in Wasser
B: TFA (unterschiedliche Prozentanteile) in ACN

Gradient: Linear 12-40% B in 15 min

Flussrate: 1,0 mL/min

Detektor: ELS (neb=75 °C, evap=85 °C, gas=1,0 SLM)



1. Angiotensin III
2. Angiotensin II
3. Angiotensin I

Selektivität bei der Peptid-RP-LC

Säule: **PLRP-S 100Å**
PL1512-5500
4,6 x 250 mm, 5 µm

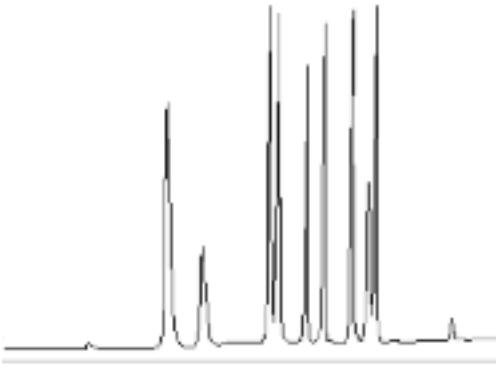
Mobile Phase: A: 0,1 % TFA/1 % 2-Propanol/Wasser
B: 0,1 % TFA/1 % 2-Propanol/ACN

Flussrate: 1,0 mL/min

Gradient: 95 % A (0-3 min) bis 50 % A (13 min)

Detektor: UV, 220 nm

Gute Trennung von Peptidstandards mit Agilent PLRP-S



1. YG
2. GYG
3. PY
4. YV
5. YY
6. GLY
7. YF
8. GFL
9. YGGFM
10. Oxalsäure (Marker)
11. Benzoesäure (Marker)

(siehe J.Chromatography 512 (1990) 315-23)

Hohe chemische Beständigkeit – NH_4OH-Konzentration

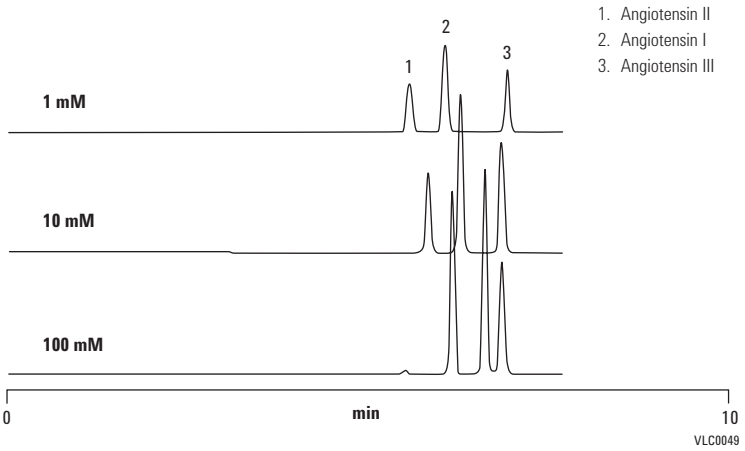
Säule: **PLRP-S 100Å**
PL1512-5500
4,6 x 250 mm, 5 µm

Mobile Phase: A: NH_4OH (diverse mM) in Wasser
B: NH_4OH (diverse mM) in ACN

Gradient: Linear 10–100 % B in 15 min

Flussrate: 1,0 mL/min

Detektor: ELS (neb=80 °C, evap=85 °C, gas=1.0 SLM)



Testmischung des Alberta Peptide Institute

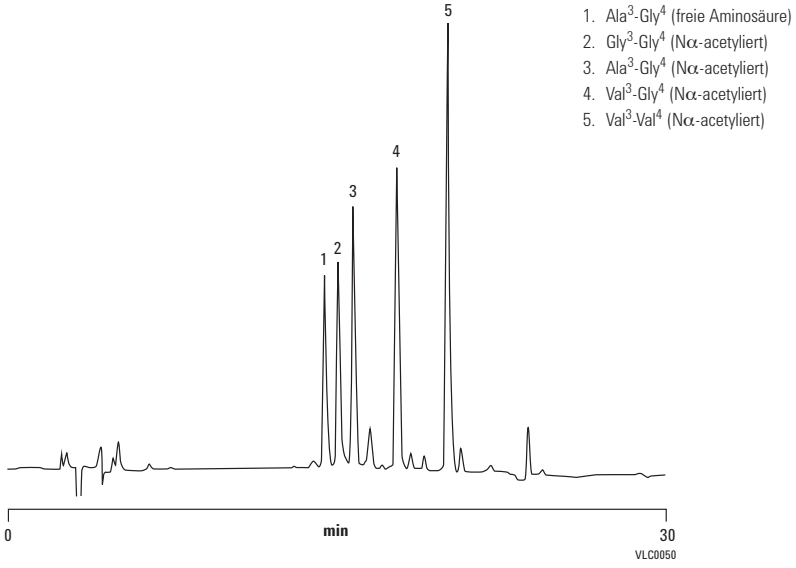
Säule: **PLRP-S 100Å**
PL1512-5500
4,6 x 250 mm, 5 µm

Mobile Phase: A: 0,1 % TFA in 99 % Wasser:1 % ACN
B: 0,1 % TFA in 70 % Wasser:30 % ACN

Gradient: 0–100 % B in 30 min

Flussrate: 1,0 mL/min

Detektor: UV, 220 nm



Molkeproteine in Milchproben/Milch

Säule: **PLRP-S 300 Å**
PL1512-3801
4,6 x 150 mm, 8 µm

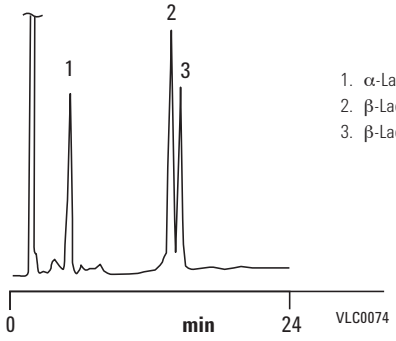
Mobile Phase: A: 0,1 % TFA in 99 % Wasser : 1 % ACN
B: 0,1 % TFA in 1 % Wasser : 99 % ACN

Gradient: 36-48 % B, 0-24 min, 48-100 % B, 24-30 min
100 % B, 30-35 min, 100-36 % B, 35-40 min

Flussrate: 1,0 mL/min

Injektionsvolumen: 10 µL

Detektor: UV, 220 nm



1. α-Lactalbumin
2. β-Lactoglobulin (B-Kette)
3. β-Lactoglobulin (A-Kette)

Temperatur als Parameter zur Verbesserung des Massentransfers und der Auflösung von Oligonukleotiden mit der Ionenpaar-Reversed-Phase HPLC

Säule: **PLRP-S 100Å**
PL1512-1300
4,6 x 50 mm, 3 µm

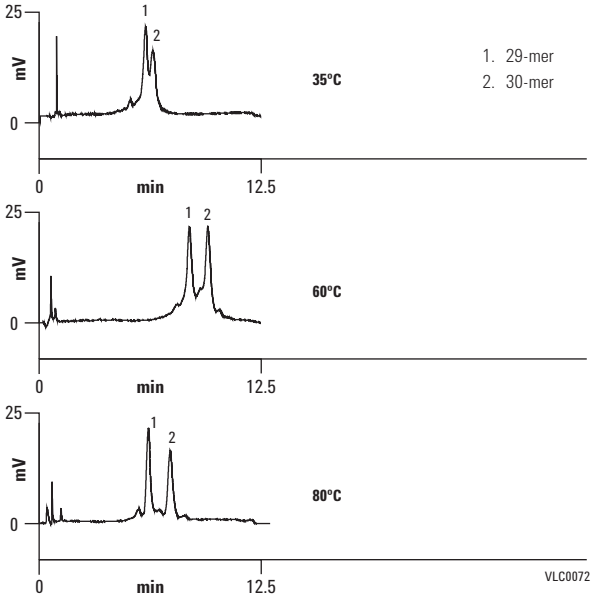
Mobile Phase: A: 100 mM TEAA
B: 100 mM TEAA in 25 % ACN

Gradient: 5 % Änderung in Pufferlösung B über 5 min

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: 35 °C, 60 °C oder 80 °C

Detektor: UV, 254 nm



1. 29-mer
2. 30-mer

Große Faserproteine

Säule: **PLRP-S 300 Å**
PL1512-3801
4,6 x 150 mm, 8 µm

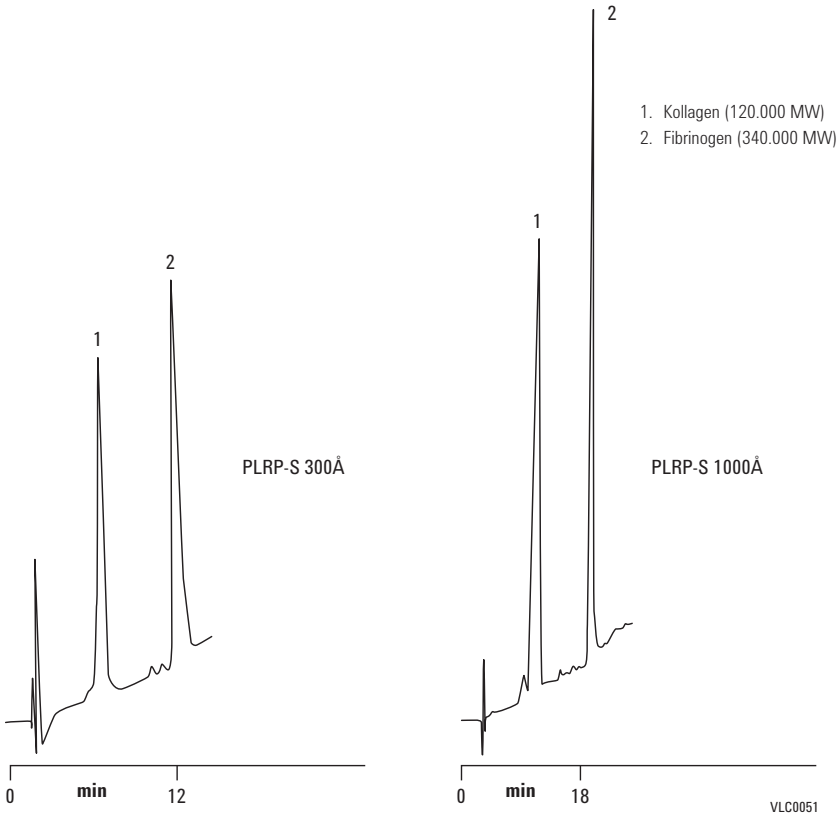
Säule: **PLRP-S 1000 Å**
PL1512-3802
4,6 x 150 mm, 8 µm

Mobile Phase: A: 0,25 % TFA in Wasser
B: 0,25 % TFA in 5 % Wasser:95 % ACN

Flussrate: 1,0 mL/min

Gradient: 20–60 % B in 15 min

Detektor: UV, 220 nm



PLRP-S HPLC-Säulen

Hardware	LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	PLRP-S 100 Å USP L21	PLRP-S 300 Å USP L21	PLRP-S 1000 Å USP L21	PLRP-S 4000 Å USP L21
	4,6 x 250	8	PL1512-5800	PL1512-5801	PL1512-5802	
	4,6 x 150	8	PL1512-3800	PL1512-3801	PL1512-3802	PL1512-3803
	4,6 x 50	8		PL1512-1801	PL1512-1802	PL1512-1803
	4,6 x 250	5	PL1512-5500	PL1512-5501		
	4,6 x 150	5	PL1111-3500	PL1512-3501		
	4,6 x 50	5	PL1512-1500	PL1512-1501	PL1512-1502	PL1512-1503
	4,6 x 150	3	PL1512-3300	PL1512-3301		
	4,6 x 50	3	PL1512-1300	PL1512-1301		
	2,1 x 250	8		PL1912-5801		
	2,1 x 150	8		PL1912-3801	PL1912-3802	PL1912-3803
	2,1 x 50	8		PL1912-1801	PL1912-1802	PL1912-1803
	2,1 x 250	5	PL1912-5500	PL1912-5501		
	2,1 x 150	5	PL1912-3500	PL1912-3501		
	2,1 x 50	5	PL1912-1500	PL1912-1501	PL1912-1502	PL1912-1503
	2,1 x 150	3	PL1912-3300	PL1912-3301		
	2,1 x 50	3	PL1912-1300	PL1912-1301		
	1,0 x 50	8			PL1312-1802	
	1,0 x 50	5	PL1312-1500		PL1312-1502	
	1,0 x 10	5			PL1C12-2502	
	1,0 x 150	3	PL1312-3300			
	1,0 x 50	3	PL1312-1300			
PL	PLRP-S-Vorsäulenkartuschen für 5 x 3 mm, 2 St.		PL1612-1801	PL1612-1801	PL1612-1801	PL1612-1801
PL	Guard Kartuschenhalter für 3,0 x 5,0 mm-Kartuschen		PL1310-0016	PL1310-0016	PL1310-0016	PL1310-0016

TIPP

Bestellinformationen für präparative Säulen und Medien, siehe Seite 470–471.

Bestellinformationen für Microbore-Säulen, siehe Seite 463.

Säulen zur Analyse von Aminosäuren (AAA) und Zubehör

ZORBAX Eclipse AAA (Amino Acid Analysis) HPLC-Säulen

- Hohe Auflösung und schnelle Analytik von 24 Aminosäuren
- Getestet für die Analyse von Aminosäuren
- Verwendung der bekannten OPA und FMOC Schutzsäulen Derivatisierungs-Chemie
- Einfache Automatisierung durch Verwendung eines detaillierten, online verfügbaren Derivatisierungsprotokolls für den automatischen Probengeber der Agilent Serie 1100/1200

Die Agilent ZORBAX Eclipse AAA-Säule mit hoher Trenneffizienz trennt Aminosäuren anhand eines aktualisierten und verbesserten Protokolls schnell auf. Die vollständige Analyse – von einer Injektion zur nächsten – dauert auf einer 50 mm-Säule (1,8 µm) nur 8 Minuten (davon 7 Minuten für die eigentliche Analyse), auf längeren 75 mm-Säulen 14 Minuten (9 Minuten für die eigentliche Analyse) und auf Säulen mit 150 mm Länge 24 Minuten (18 Minuten für die eigentliche Analyse). Durch Verwendung der OPA- und FMOC-Reagenzien zur Derivatisierung werden mit dem Agilent HPLC-Gerät der Serie 1100/1200 in einem einzigen automatischen Lauf überragende Empfindlichkeit (5-50 pmol mit DAD, FLD) und Zuverlässigkeit ermöglicht.

ZORBAX Eclipse Plus C18-Säulen sind eine weitere hervorragende Wahl für die Aminosäurenanalyse. Weitere Informationen über ZORBAX Eclipse Plus Säulen finden Sie auf Seite 248.

TIPP

Weitere Informationen finden Sie in folgender Publikation:

High-Speed Amino Acid Analysis (AAA) on 1,8 µm Reversed-Phase (RP) Columns (Publikationsnr. 5989-6297EN).

www.agilent.com/chem/library

ZORBAX Eclipse AAA (Amino Acid Analysis) HPLC-Säulen

Hardware	Beschreibung	LC Säulen-abm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Best.-Nr.
	Analytische Empfindlichkeit für die Routine	4,6 x 150	5	993400-902
	Analytische Empfindlichkeit für die Routine, hohe Auflösung mit FLD	4,6 x 150	3,5	963400-902
	Analytische Empfindlichkeit für die Routine, hoher Durchsatz	4,6 x 75	3,5	966400-902
	Solvent Saver, hohe Empfindlichkeit, hohe Auflösung	3,0 x 150	3,5	961400-302
ZGC	Vorsäulenkartuschen, 4 St.	4,6 x 12,5	5	820950-931
ZGC	Vorsäulen Hardware-Kit			820999-901

Aminosäure-Standards

Jeder Aminosäure-Standard enthält die folgenden Aminosäuren:

- Glycin
- L-Cystein
- L-Histidin
- L-Tyrosin
- L-Leucin
- L-Methionin
- L-Serin
- L-Alanin
- L-Phenylalanin
- L-Milchsäure
- L-Prolin
- L-Isoleucin
- L-Arginin
- L-Threonin
- L-Valin
- L-Lysin
- L-Asparaginsäure

Aminosäure-Standards, 10 x 1-mL-Ampullen*

Beschreibung	Best.-Nr.
1 nmol/µL	5061-3330
250 pmol/µL	5061-3331
100 pmol/µL	5061-3332
25 pmol/µL	5061-3333
10 pmol/µL	5061-3334
Aminosäuren-Ergänzungskit: Enthält jeweils 1 g von Norvalin, Sarcosin, Asparagin, Glutamin, Tryptophan und 4-Hydroxyprolin	5062-2478

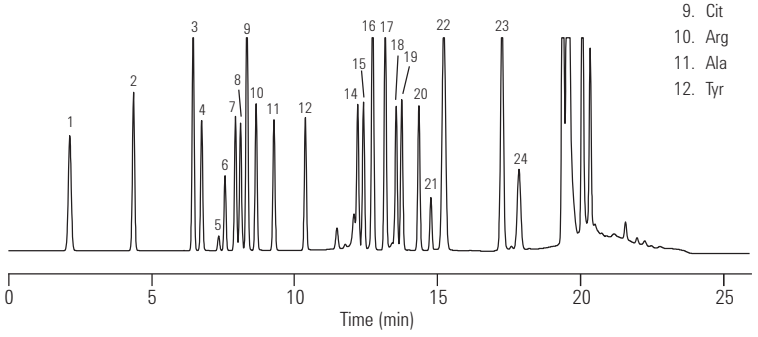
*Kaufen Sie aufgrund der bedingten Lagerfähigkeit nur begrenzte Mengen; Best.-Nr. 5062-2478 wird in 1-g-Flaschen geliefert.

Reagenzien für die Aminosäuretrennung

Beschreibung	Best.-Nr.
OPA-Reagenz, Je 10 mg/mL in 0,4 M Boratpuffer, o-Phthalaldehyd (OPA) und 3-Mercaptopropionsäure, 6 x 1-mL-Ampullen	5061-3335
FMOC-Reagenz, 2,5 mg/mL in Acetonitril, 9-Fluorenylmethylchlorformat, 1 mL, 10 Ampullen	5061-3337
Boratpuffer, 100 mL	5061-3339
DTDPA (Dithiodiproprion)-Reagenz, zur Analyse von Cystein, 5 g	5062-2479

Hohe Auflösung von 24 Aminosäuren mit dem ZORBAX Eclipse-AAA Protokoll

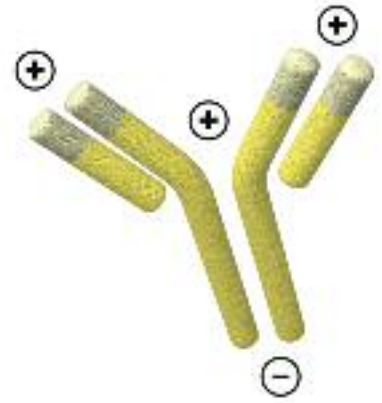
Säule:	**ZORBAX Eclipse AAA** **963400-902** **4,6 x 150 mm, 3,5 µm**
Mobile Phase:	A: 40 mM Na_2HPO_4, pH-Wert 7,8 B: ACN:MeOH:Wasser, 45:45:10 v/v
Flussrate:	2 mL/min
Temperatur:	40 °C
Detektor:	Fluoreszenz
Probe:	24 Aminosäuren



1. Asp
2. Glu
3. Asn
4. Ser
5. Gln
6. His
7. Gly
8. Thr
9. Cit
10. Arg
11. Ala
12. Tyr
13. Cys
14. Val
15. Met
16. Nva
17. Trp
18. Phe
19. Ile
20. Leu
21. Lys
22. Hyp
23. Sar
24. Pro

Die hochauflösende Auftrennung von 24 Aminosäuren ist in 18 Minuten abgeschlossen. Mit der Rapid Resolution 4,6 x 75 mm Eclipse AAA-Säule werden dieselben 24 Aminosäuren sogar in 9 Minuten aufgetrennt.

Ionenaustauschchromatographie



Aufreinigung von Proteinen und anderen geladenen Molekülen

Ionenaustausch-Chromatographie (IEX) ist ein hochempfindliches Verfahren, mit dem Sie Ionen und polare Moleküle anhand ihrer Ladung trennen können. Wie SEC kann IEX zum Trennen von Proteinen in ihrem nativen Zustand eingesetzt werden.

Anwendung von IEX für die Ladungsvariantenanalyse

Bei der Produktion und Aufreinigung können Antikörper Veränderungen der Ladungsheterogenität als Ergebnis von Aminosäuresubstitutionen, Glykosylierung, Phosphorylierung und anderer post-translatorischer oder chemischer Modifikationen aufweisen. Weil diese Veränderungen sich auf Stabilität und Aktivität auswirken oder immunologische Nebenwirkungen verursachen können, ist die Analyse der Ladungsheterogenität bei monoklonalen Antikörper (MAk)-Präparaten für die Biopharmaindustrie von äußerster Wichtigkeit.

Bei der Analyse von Proteinen weisen Ladungsabweichungen bei einem gegebenen pH-Wert auf eine Änderung der primären Molekülstruktur hin, was zu zusätzlichen Formen des fraglichen Proteins führt. Diese werden als Isoformen (oder Ladungsvarianten) bezeichnet und können mittels IEX-Chromatographie bestimmt werden. IEX ist auch als präparatives Verfahren sehr nützlich.

Auf den folgenden Seiten werden die Agilent Produktreihen schwacher und starker Ionenaustauscher (sowohl Anionen als auch Kationen) beschrieben.

- **Nicht poröse Agilent Bio IEX-Säulen** sind speziell auf Trennungen mit hoher Auflösung, hoher Effizienz und hoher Wiederfindung ausgelegt.
- **Agilent Bio MAb-Säulen** sind für die Trennung auf Basis der Ladung der Isoformen monoklonaler Antikörper optimiert.
- **Poröse Agilent IEX-Säulen (PL-SAX und PL-SCX)** sind chemisch stabil und in zwei Porengrößen erhältlich, wodurch Peptide, Oligonukleotide und sehr große Proteine getrennt werden können.
- **Bio-Monolith IEX-Säulen** sind hervorragend geeignet, um Antikörper, Viren und DNA zu trennen.

Ionenaustausch-Säulenauswahl

Zubehör	Agilent Säulen	Anmerkungen
Monoklonale Antikörper	Agilent Bio MAb	Die gründliche Charakterisierung von monoklonalen Antikörpern umfasst auch die Identifizierung und Überwachung von sauren und basischen Isoformen. Agilent Bio MAb HPLC-Säulen bestehen aus einem besonderen Harz, das speziell für hochauflösende, ladungsbasierte Trennungen von monoklonalen Antikörpern entwickelt wurde.
Peptide und Proteine	Agilent Bio IEX	Agilent Bio Ionenaustauscher-Säulen werden mit polymeren, nicht porösen Ionenaustauschpartikeln gepackt. Bio IEX-Säulen sind für Trennungen bei hoher Auflösung, hoher Wiederfindung und hoher Effizienz vorgesehen.
Proteine, Peptide und entschützte synthetische Oligonukleotide	PL-SAX • 1000 Å • 4000 Å	Die kovalent an ein voll poröses, chemisch stabiles Polymer gebundene starke Anionenaustauschfunktion erweitert den pH-Bereich. Außerdem hängt die Anionenaustauschkapazität nicht vom pH-Wert ab. Für synthetische Oligonukleotide sind Trennungen sowohl mit denaturierenden Temperaturbedingungen, als auch mit organischen Lösemitteln oder hohem pH-Wert möglich. Das 5 µm-Medium realisiert Trennungen mit einer hohen Auflösung, wobei das 30 µm-Medium für Flüssigchromatographie mit mittlerem Druck verwendet wird.
Globuläre Proteine und Peptide	PL-SAX 1000 Å	
Sehr große Biomoleküle/hohe Geschwindigkeit	PL-SAX 4000 Å	
Kleine Peptide bis große Proteine	PL-SCX • 1000 Å • 4000 Å	PL-SCX ist eine makroporöse PS/DVB-Matrix mit einer sehr hydrophilen Beschichtung und starker Kationenaustausch-Funktionalität. Dieser Prozess wird gesteuert, um eine optimale Dichte der funktionellen Gruppen mit starkem Kationenaustausch für die Analyse, Trennung und Aufreinigung eines breiten Spektrums an Biomolekülen bereitzustellen. Das 5 µm-Medium realisiert Trennungen mit einer höheren Auflösung, wobei das 30 µm-Medium für Flüssigchromatographie mit mittlerem Druck verwendet wird.
Globuläre Proteine	PL-SCX 1000 Å	
Sehr große Biomoleküle/hohe Geschwindigkeit	PL-SCX 4000 Å	
Antikörper (IgG, IgM), Plasmid-DNA, Viren, Phagen und andere Makrobiomoleküle	Bio-Monolith • Bio-Monolith QA • Bio-Monolith DEAE • Bio-Monolith SO_3 • Bio-Monolith Protein A	Starker Kationenaustausch, starker und schwacher Anionenaustausch und Protein-A-Phasen. Die Bio-Monolith HPLC-Säulen sind mit präparativen LC-Systemen kompatibel, darunter den HPLC-Systemen 1100 und 1200 von Agilent.
Viren, DNA, große Proteine	Bio-Monolith QA	
Plasmid-DNS, Bakteriophagen	Bio-Monolith DEAE	
Proteine, Antikörper	Bio-Monolith SO_3	

Agilent Bio MAb HPLC-Säulen

- Packungsträger aus nichtporöser, gepfropfter hydrophiler Polystyrol/Divinylbenzol-Beschichtung (PS/DVB).
- Partikel mit hydrophiler, polymerer Beschichtung zur Vermeidung von unspezifischen Bindungen von Antikörperproteinen.
- Beim Beschichten des Partikels mit der schwachen Kationenaustauscher-Phase kommt ein anderes Verfahren zum Einsatz, was dem Partikel eine höhere Dichte als den Partikeln von Agilent Bio WCX-Säulen verleiht.
- Speziell zur Trennung von Ladungsvarianten monoklonaler Antikörper entwickelt.

Die gründliche Charakterisierung von monoklonalen Antikörpern umfasst auch die Identifizierung und Überwachung von sauren und basischen Isoformen. Agilent Bio MAb HPLC-Säulen basieren auf einem besonderen Polymer, das speziell für hochauflösende, ladungsbasierte Trennungen von monoklonalen Antikörpern entwickelt wurde. Kompatibel mit wässrigen Lösungspuffern, Acetonitril/Aceton/Methanol und Wasser-Mischungen. Gängige Puffer: Phosphat, Tris, MES und Acetat.

Bio MAb Säulen sind in den Größen 1,7, 3, 5 und 10 µm erhältlich und bieten höhere Auflösung durch kleinere Partikel.

Technische Daten der Säule

Gebundene Phase	ID	Partikel-größe	pH-Stabilität	Betriebstemperatur-grenze	Flussrate
Schwacher Kationenaustausch (Carboxylat)	2,1 und 4,6 mm	1,7, 3, 5 und 10 µm	2-12	80 °C	0,1-1,0 mL/min

TIPP

Kapillarelektrophorese ist eine Alternative zur Flüssigchromatographie für die Trennung geladener Isoformen. Einzelheiten können Sie folgendem Technischen Merkblatt entnehmen:

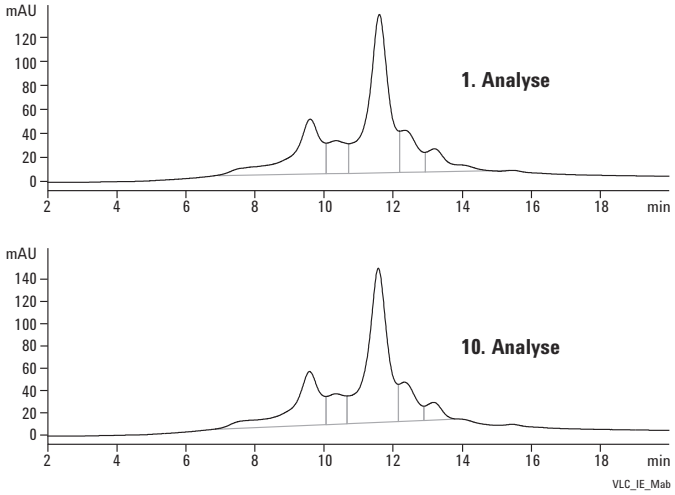
Capillary electrophoresis focusing on the Agilent Capillary Electrophoresis system (Publikationsnr. 5989-9852EN).

www.agilent.com/chem/library

Gleichbleibende mAk-Trennung mit Ionenaustausch

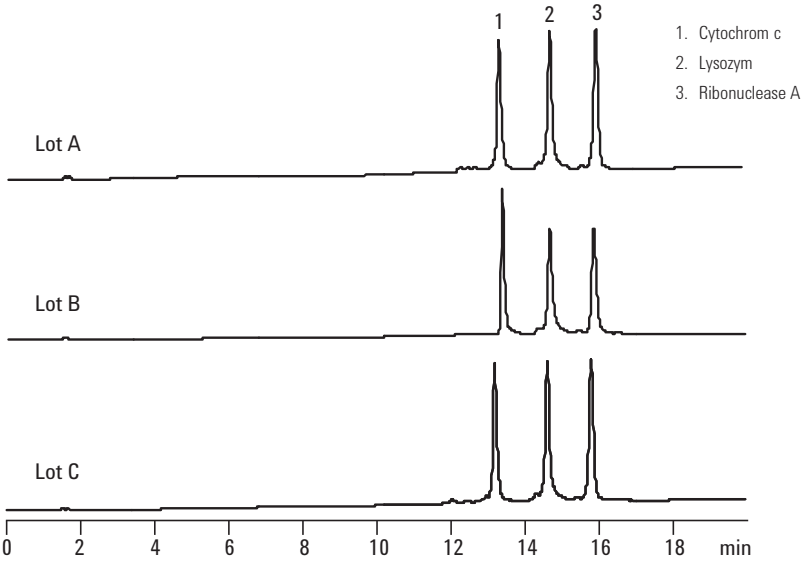
Säule:	**Bio MAb, PEEK 5190-2411 2,1 x 250 mm, 5 µm**
Puffer:	A: Natriumphosphat-Puffer, 20 mM B: Puffer A + 400 mM NaCl
Gradient:	15-35 % Puffer B von 0-30 min
Flussrate:	0,65 mL/min
Probe:	CHO humanisierte MAk, 1 mg/mL
Injektion:	2,5 µL
Detektor:	UV, 220 nm
Temperatur:	Raumtemperatur

Für einen metallfreien Flussweg gibt es Bio MAb PEEK-Säulen.



Eliminiert praktisch jegliche Retentionszeitschwankungen

Säule:	**Bio MAb, Edelstahl 5190-2413 4,6 x 250 mm, 10 µm**
Mobile Phase:	A: 10 mM Phosphat, pH-Wert 6,0 B: A + 1,0 M NaCl
Flussrate:	1,0 mL/min
Gradient:	0-100 % B in 42 min
Temperatur:	25 °C
Detektor:	UV 214 nm



Die Kombination aus einer gut kontrollierten Kunstharzproduktion, Säulenoberflächenchemie und von Säulenpacktechnologie eliminiert praktisch jegliche Retentionszeitschwankungen zwischen verschiedenen Säulen und Chargen.

Analyse geladener Isoformen von monoklonalen Antikörpern

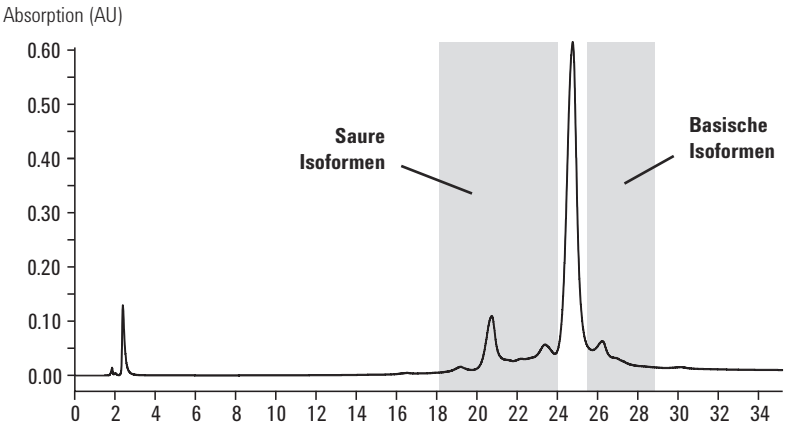
Säule: **Bio MAb, PEEK 5190-2407 4,6 x 250 mm, 5 µm**

Mobile Phase: A: 10 mM Natriumphosphat, pH 7,50
B: A + 100 mM NaCl, pH 7,50

Flussrate: 0,8 mL/min

Gradient: 15-95 % B in 60 min

Probe: 5 µL, 5 mg/mL, mAk



Hochauflösende Trennung von sauren und basischen Ladungsvarianten mit der Agilent Bio MAb NP5 Säule.

Agilent Bio MAb HPLC-Säulen

LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Bio MAb PEEK	Druckbegrenzung	Bio MAb Edelstahl	Druckbegrenzung
4,6 x 250	10	5190-2415	275 bar, 4000 psi	5190-2413	275 bar, 4000 psi
4,6 x 50, Vorsäule	10	5190-2416	275 bar, 4000 psi		
4,6 x 250	5	5190-2407	400 bar, 5800 psi	5190-2405	400 bar, 5800 psi
4,6 x 50, Vorsäule	5	5190-2408	400 bar, 5800 psi		
4,6 x 50	3			5190-2403	551 bar, 8000 psi
4,6 x 50	1,7			5190-2401	600 bar, 8700 psi
4,0 x 10, Vorsäule	10			5190-2414	275 bar, 4000 psi
4,0 x 10, Vorsäule	5			5190-2406	413 bar, 6000 psi
4,0 x 10, Vorsäule	3			5190-2404	551 bar, 8000 psi
4,0 x 10, Vorsäule	1,7			5190-2402	600 bar, 8700 psi
2,1 x 250	10	5190-2419	275 bar, 4000 psi		
2,1 x 50, Vorsäule	10	5190-2420	275 bar, 4000 psi		
2,1 x 250	5	5190-2411	400 bar, 5800 psi		
2,1 x 50, Vorsäule	5	5190-2412	400 bar, 5800 psi		

Agilent Bio IEX HPLC-Säulen

- Die stark quervernetzten, festen, nichtporösen Polystyrol/Divinylbenzol-Partikel (PS/DVB) sind zur Vermeidung unspezifischer Bindungen mit einer hydrophilen polymeren Beschichtung versehen.
- Gleichmässige, dicht gepackte Ionenaustauschgruppen sind chemisch an die hydrophile Schicht gebunden (mehrere Ionenaustauschgruppen pro Verankerung), um die Säulenkapazität zu erhöhen.
- Partikel, Beschichtung und Bindung sind hochdruckstabil und fördern so eine höhere Auflösung und schnellere Trennungen.
- Mehrere Ionenaustauschgruppen werden von einer Verankerung erfasst, um so eine höhere Kapazität zu erreichen.

Agilent Bio IEX HPLC-Säulen sind mit polymeren, nichtporösen Ionenaustauschpartikeln gepackt und dienen zur Trennung von Peptiden, Oligonucleotiden und Proteinen mit hoher Auflösung, Wiederfindung und Effizienz.

Die Bio IEX-Serie bietet Phasen für den Austausch starker Kationen (SCX), schwacher Kationen (WCX), starker Anionen (SAX) und schwacher Anionen (WAX). Alle Phasen sind in den Partikelgrößen 1,7, 3, 5 und 10 µm (nichtporöse Partikel) erhältlich.

Technische Daten der Säule

Gebundene Phase	ID	Partikelgröße	pH-Stabilität	Betriebstemperatur-grenze	Flussrate
SCX (starker Kationenaustausch) – SO_3H	2,1 und 4,6 mm	1,7, 3, 5 und 10 µm	2-12	80 °C	0,1-1,0 mL/min
WCX (schwacher Kationenaustausch) – COOH					
SAX (starker Anionenaustausch) – $N(CH_3)_3$					
WAX (schwacher Anionenaustausch) – $N(C_2H_5)_2$					

TIPP

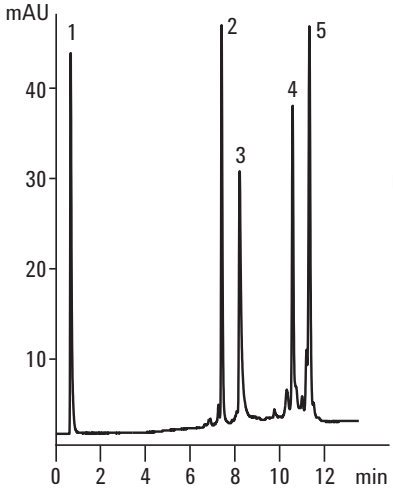
Mit nur einem Klick kommen Sie zu weiteren Informationen. Wir stellen eine Vielzahl von Broschüren für die Ausbildung, Application Notes, Wartungshandbüchern und Literatur kostenlos zur Verfügung.

Weitere Informationen erhalten Sie unter **www.agilent.com/chem/library**

Außergewöhnliche Trennleistung

Säule:	**Agilent Bio SCX, Edelstahl 5190-2423 4,6 x 50 mm, 3 µm**
Puffer:	10 mM Phosphat, pH-Wert 6,0
Flussrate:	0,5 mL/min
Gradient:	0–1,0 M NaCl, 15 min
Detektor:	280 nm

Die hydrophile, polymere Schicht und die dicht gepackten Ionenaustauscher-Funktionsgruppen bieten außergewöhnlich scharfe Peakformen und eine hohe Auflösung bei einem Proteingemisch mit einer großen Bandbreite an isoelektrischen Punkten (pI).

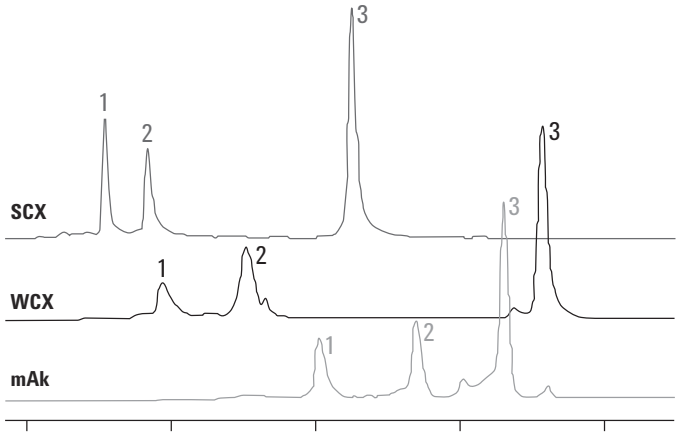


1. Ovalbumin, 4,6 pI
2. Ribonuclease A, 8,7 pI
3. Cytochrom c, 9,6 pI
4. Aprotinin, 10,0 pI
5. Lysozym, 11,0 pI

N > 100.000/50 mm für Lysozym

Trennung von Protein-Standards mittels Kationenaustausch-Chromatographie auf Agilent 3 µm-Ionenaustauschsäulen

Säule A:	**Agilent Bio SCX, NP 3, 4,6 x 50 mm, SS**
Säule B:	**Agilent Bio WCX, NP 3, 4,6 x 50 mm, SS**
Säule C:	**Agilent Bio MAb, NP 3, 4,6 x 50 mm, SS**
Mobile Phase:	A: 10 mM $NaH_2PO4.2H_2O$, pH 5,70 B: A + 1 M NaCl
Flussrate:	0,5 mL/min
Gradient:	0 min – 100 % A: 0 % B 25 min – 0 % A: 100 % B
Temperatur:	Raumtemperatur
Detektor:	Agilent 1260 Infinity Bio-inert Quaternary LC mit Diodenarraydetektor bei 220 nm
Probe:	Cytochrom c-, Ribonuclease A-, Lysozym- und Proteinmischung



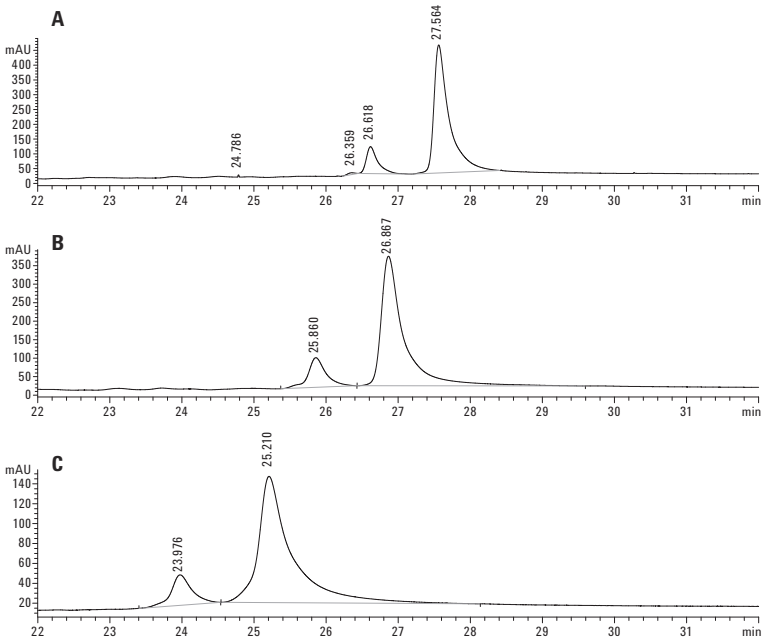
Die Darstellung die demonstriert, dass Bio WCX, SCX und MAb Säulen für Proteintrennungen geeignet sind

Agilent Säule	Peak-Nummer	Peak-Name	RT [min]	Höhe [mAU]	Fläche [mAU*s]	Boden-zahl	Breite [min]	Auflösung
Bio WCX NP, 3 µm	1	Cytochrom c	7,86	124	1833	7844	0,2089	-
	2	RNase A	9,03	241	3358	10800	0,2044	3,32
	3	Lysozym	13,13	636	7274	44488	0,1466	13,73
Bio SCX NP, 3 µm	1	RNase A	7,06	396	2616	39847	0,0832	-
	2	Cytochrom c	7,66	297	2778	28920	0,1060	1,08
	3	Lysozym	10,49	763	7186	44828	0,1167	1,37
Bio MAb NP, 3 µm	1	Cytochrom c	10,04	203	2369	21814	0,1600	-
	2	RNase A	11,37	256	2690	33314	0,1467	3,11
	3	Lysozym	12,59	652	6616	56734	0,1244	5,28

Schwache Kationenaustausch-Chromatographie von P128 Therapieproteinen mit dem Agilent 1260 Bio-Inert Quaternary LC-System anhand verschiedener Kationenaustauscher-Säulen

Säule A:	**Bio MAb, PEEK 5190-2407 4,6 x 250 mm, 5 µm**
Säule B:	**Bio MAb, PEEK 5190-2415 4,6 x 250 mm, 10 µm**
Säule C:	**Marke B WCX-10 4,0 x 250 mm, 10 µm**
Mobile Phase:	A: 20 mM Natriumphosphat, pH 6,0 B: 20 mM Natriumphosphat (pH 6,0) mit 1,0 M Natriumchlorid
Flussrate:	0,5 mL/min
Gradient:	10 % B 0 min, 35 % B 35 min, 10 % B 36 min, 10 % B 45 min
Detektor:	UV, 220 nm/4 nm, Referenz: Aus (Datenerfassung auch bei 220, 230, 240 und 280 nm)
Probe:	P128

Die Probe wurde durch Ultrafiltration entsalzt und mit 20 mM Natriumphosphat extrahiert.



Agilent Bio IEX HPLC-Säulen, PEEK

LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Druckbegrenzung	Bio SCX Best.-Nr.	Bio WCX Best.-Nr.	Bio SAX Best.-Nr.	Bio WAX Best.-Nr.
4,6 x 250	10	275 bar, 4000 psi	5190-2435	5190-2455	5190-2475	5190-2495
4,6 x 50, Vorsäule	10	275 bar, 4000 psi	5190-2436	5190-2456	5190-2476	5190-2496
4,6 x 250	5	400 bar, 5800 psi	5190-2427	5190-2447	5190-2467	5190-2487
4,6 x 50, Vorsäule	5	400 bar, 5800 psi	5190-2428	5190-2448	5190-2468	5190-2488
2,1 x 250	10	275 bar, 4000 psi	5190-2439	5190-2459	5190-2479	5190-2499
2,1 x 50, Vorsäule	10	275 bar, 4000 psi	5190-2440	5190-2460	5190-2480	5190-2500
2,1 x 250	5	400 bar, 5800 psi	5190-2431	5190-2451	5190-2471	5190-2491
2,1 x 50, Vorsäule	5	400 bar, 5800 psi	5190-2432	5190-2452	5190-2472	5190-2492

Agilent Bio IEX HPLC-Säulen, Edelstahl

LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Druckbegrenzung	Bio SCX Best.-Nr.	Bio WCX Best.-Nr.	Bio SAX Best.-Nr.	Bio WAX Best.-Nr.
4,6 x 250	10	275 bar, 4000 psi	5190-2433	5190-2453	5190-2473	5190-2493
4,6 x 250	5	413 bar, 6000 psi	5190-2425	5190-2445	5190-2465	5190-2485
4,6 x 50	3	551 bar, 8000 psi	5190-2423	5190-2443	5190-2463	5190-2483
4,6 x 50	1,7	600 bar, 8700 psi	5190-2421	5190-2441	5190-2461	5190-2481
4,0 x 10, Vorsäule	10	275 bar, 4000 psi	5190-2434	5190-2454	5190-2474	5190-2494
4,0 x 10, Vorsäule	5	413 bar, 6000 psi	5190-2426	5190-2446	5190-2466	5190-2486
4,0 x 10, Vorsäule	3	551 bar, 8000 psi	5190-2424	5190-2444	5190-2464	5190-2484
4,0 x 10, Vorsäule	1,7	600 bar, 8700 psi	5190-2422	5190-2442	5190-2462	5190-2482

PL-SAX starke Anionenaustausch-Säulen

- Kleine Partikel bieten herausragende chromatographische Leistung
- Große Auswahl an Partikelgrößen und zwei verschiedenen Porengrößen für flexible Analysen zum Upscaling der Aufreinigung
- Außergewöhnliche Stabilität für lange Säulenlebensdauer

PL-SAX -$N(CH_3)_3^+$ eignet sich ideal für HPLC-Trennungen mittels Anionenaustausch von Proteinen, Peptiden und synthetischen Oligonukleotiden ohne Schutzgruppe unter denaturierenden Bedingungen. Die kovalent an ein chemisch stabiles, voll poröses Polymer gebundene starke Anionenaustauschfunktion erweitert den pH-Bereich. Außerdem hängt die Ionenaustauschkapazität nicht vom pH-Wert ab. Für synthetische Oligonukleotide sind Trennungen sowohl mit denaturierenden Temperaturbedingungen, als auch mit organischen Lösungsmitteln oder hohem pH-Wert möglich. PL-SAX bietet verbesserte Chromatographie für selbstkomplementäre oder G-reiche Sequenzen, die Aggregate oder Haarnadelstrukturen bilden können. Das 5 µm-Material gestattet hocheffiziente Trennungen von n und n-1 Sequenzen. Ein großes Angebot an Partikelgrößen und Säulengeometrien ermöglicht die Analyse und das Upscaling zur Aufreinigung. Die Funktionalität für starken Anionenaustausch liefert ein Material mit außergewöhnlicher chemischer und thermischer Stabilität, wodurch die Lebensdauer der Säule verlängert wird - selbst bei Einsatz von natriumhydroxidhaltigen Eluenten.

Technische Daten der Säule

Gebundene Phase	ID (mm)	Partikelgröße (µm)	Porengröße	pH-Stabilität	Betriebstemperaturgrenze
Starker Anionenaustausch	2,1, 4,6, 7,5, 25, 50 und 100	5, 8, 10 und 30	1000 Å und 4000 Å	1-14	80 °C

Standardproteintrennung mit Ionenaustausch

Säule: **PL-SAX 1000Å**
PL1551-1502
4,6 x 50 mm, 5 µm

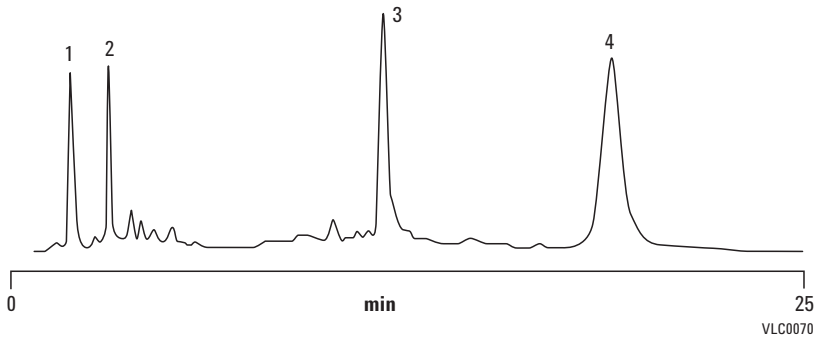
Mobile Phase: A: 10 mM Tris-HCl, pH 8
B: A + 0,35 M NaCl, pH 8

Gradient: 0–100 % B in 20 min

Flussrate: 1,0 mL/min

Detektor: UV, 220 nm

1. Myoglobin
2. Rinder-Carboanhydrase
3. Ovalbumin
4. Sojabohnen-Trypsin-Inhibitor



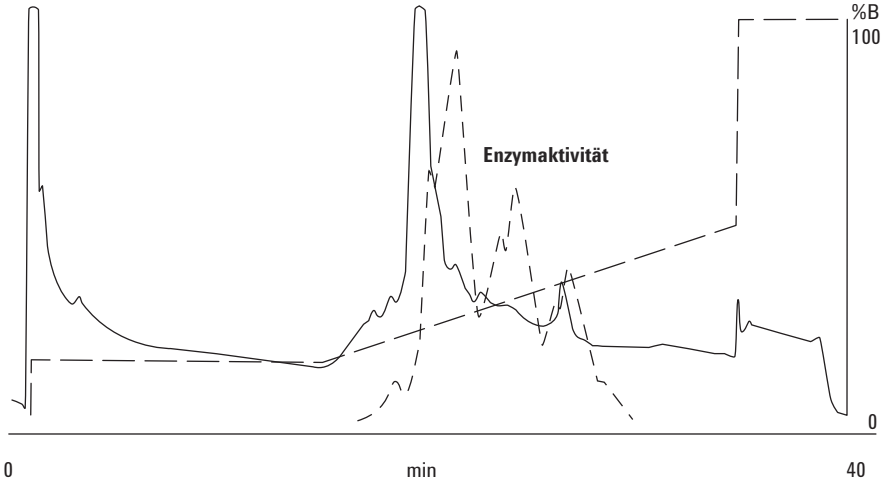
Cholinkinase-Analyse mit einer PL-SAX 4000 Å

Säule: **PL-SAX**
PL1551-1803
4,6 x 50 mm, 8 µm

Mobile Phase: A: 20 mM Tris 5 % Ethylenglykol, pH 7,5
(Folgendes ist zur Aufrechterhaltung der Enzymaktivität erforderlich)
1,0 mM Ethylenglykol-Tetraessigsäure
2,0 mM ß-Mercaptoethanol
0,2 mM Phenylmethylsulfonylfluorid
B: A + 1 M KCl

Flussrate: 3,0 mL/min

Detektor: UV, 280 nm



Mit freundlicher Genehmigung von T. Porter, Purdue University, USA

Analyse von repräsentativen Molkeproteinen

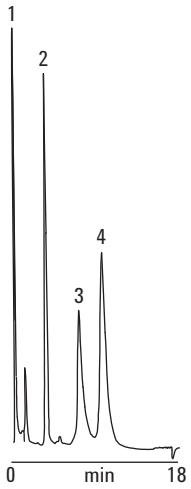
Säule: **PL-SAX 1000Å**
PL1551-1802
4,6 x 50 mm, 8 µm

Mobile Phase: A: 0,02 M Tris HCl, pH 7
B: A + 0,5 M CH_3COONa, pH 7

Flussrate: 1,0 mL/min

Gradient: Linear, 0 bis 50 % B in 10 min

Detektor: UV, 280 nm



1. Carboanhydrase
2. α-Lactalbumin
3. β-Lactoglobulin B
4. β-Lactoglobulin A

Hochauflösende Trennung eines Poly-T-Oligonukleotid-Standards, versetzt mit 10-mer, 15-mer, 30-mer und 50-mer (Hauptpeaks)

Säule: **PL-SAX 1000Å**
PL1551-1802
4,6 x 50 mm, 8 µm

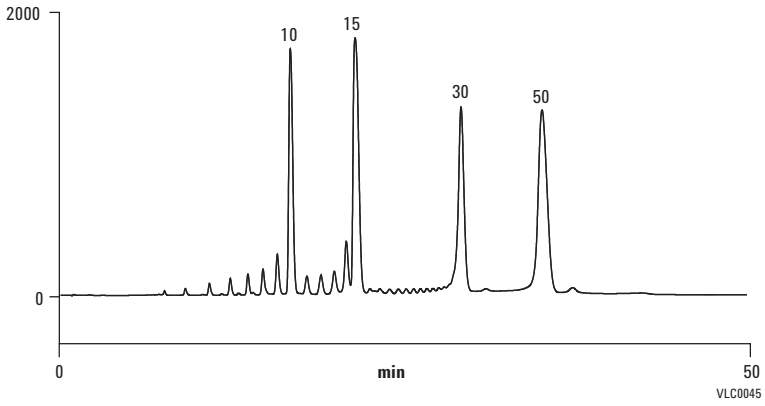
Mobile Phase: A: 7:93 v/v ACN:0,1 M TEAA, pH-Wert 8,5
B: 7:93 v/v ACN:0,1 M TEAA, 1 M Ammoniumchlorid, pH-Wert 8,5

Gradient: 0–40 % B in 10 min, gefolgt von 40–70 % B in 14 min und 70–100 % B in 25 min

Flussrate: 1,5 mL/min

Temperatur: 60 °C

Detektor: UV, 220 nm

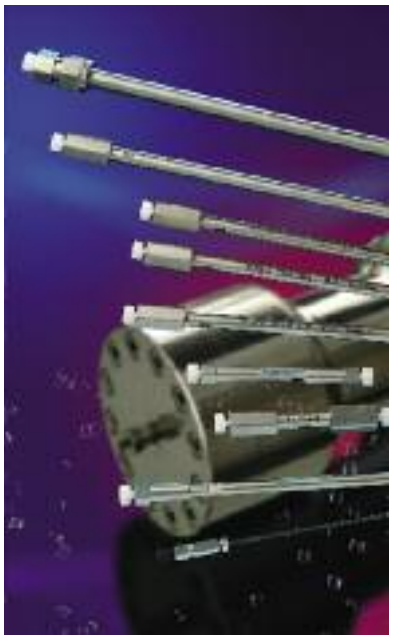


PL-SAX starke Anionenaustausch-Säulen

LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Druckbegrenzung	PL-SAX 1000 Å	PL-SAX 4000 Å
1,0 x 50	5	207 bar, 3000 psi	PL1351-1502	PL1351-1503
2,1 x 50	5	207 bar, 3000 psi	PL1951-1502	PL1951-1503
4,6 x 50	5	207 bar, 3000 psi	PL1551-1502	PL1551-1503
2,1 x 50	8	207 bar, 3000 psi	PL1951-1802	PL1951-1803
2,1 x 150	8	207 bar, 3000 psi	PL1951-3802	PL1951-3803
4,6 x 50	8	207 bar, 3000 psi	PL1551-1802	PL1551-1803
4,6 x 150	8	207 bar, 3000 psi	PL1551-3802	PL1551-3803
4,6 x 250	10	207 bar, 3000 psi	PL1551-5102	PL1551-5103
4,6 x 150	10	207 bar, 3000 psi	PL1551-3102	PL1551-3103
25 x 50	10	207 bar, 3000 psi	PL1251-1102	PL1251-1103
25 x 150	10	207 bar, 3000 psi	PL1251-3102	PL1251-3103
50 x 150	10	207 bar, 3000 psi	PL1751-3102	PL1751-3103
100 x 300	10	207 bar, 3000 psi	PL1851-2102	PL1851-2103
4,6 x 250	30	207 bar, 3000 psi	PL1551-5702	PL1551-5703
4,6 x 150	30	207 bar, 3000 psi	PL1551-3702	PL1551-3703
25 x 150	30	207 bar, 3000 psi	PL1251-3702	PL1251-3703
50 x 150	30	207 bar, 3000 psi	PL1751-3702	PL1751-3703
100 x 300	30	207 bar, 3000 psi	PL1851-3102	PL1851-3103

PL-SAX Bulk-Medien mit starkem Anionenaustausch

Größe (ccm)	Partikelgröße (µm)	PL-SAX 1000 Å	PL-SAX 4000 Å
100 g	10	PL1451-4102	PL1451-4103
1 kg	10	PL1451-6102	PL1451-6103
100 g	30	PL1451-4702	PL1451-4703
1 kg	30	PL1451-6702	PL1451-6703



PL-SCX starke Kationenaustausch-Säulen

- Für die effektive Trennung von Biomolekülen entwickelt
- Verschiedene Porengrößen ermöglichen den Einsatz bei unteschiedlichsten Größen des Analyten
- Außergewöhnliche Stabilität für lange Säulenlebensdauer

PL-SCX -SO_3^- ist eine makroporöse PS/DVB-Matrix mit einer sehr hydrophilen Beschichtung und starker Kationenaustausch-Funktionalität. Dieser Prozess wird so gesteuert, um optimale Dichte der starken Kationenaustauschgruppen für Analyse, Trennung und Aufreinigung eines breiten Spektrums an Biomolekülen, von kleinen Peptiden bis zu großen Proteinen, zu erhalten. Es sind zwei Porengrößen erhältlich, 1.000 Å und 4.000 Å, die für eine Vielzahl von Analytengrößen gute Massentransfer-Eigenschaften bieten. Das 5 µm-Medium realisiert Trennungen mit einer höheren Auflösung, während das 30 µm-Material für Flüssigchromatographie-Anwendungen mit mittlerem Druck (MPLC) verwendet wird.

Technische Daten der Säule

Gebundene Phase	ID (mm)	Partikelgröße (µm)	Porengröße	pH-Stabilität	Betriebstemperaturgrenze
Starker Kationenaustausch	2,1, 4,6, 7,5, 25, 50 und 100	5, 8, 10 und 30	1.000 Å und 4.000 Å	1-14	80 °C

Standardproteintrennung

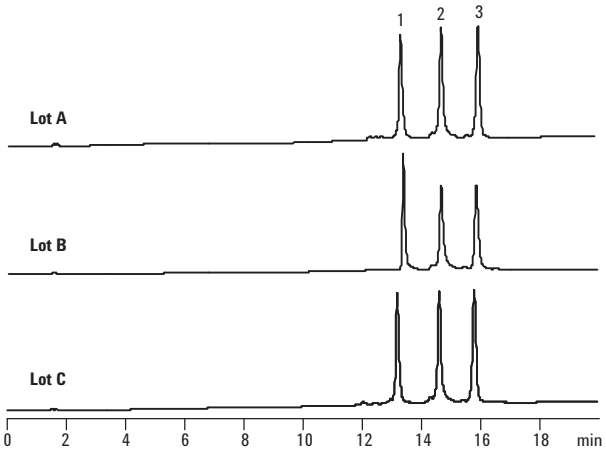
Säule: **PL-SCX 1000 Å**
PL1545-1502
4,6 x 50 mm, 5 µm

Mobile Phase: A: 20 mM KH_2PO_4, pH-Wert 6,0
B: A + 1 M NaCl

Gradient: 0–100 % B in 20 min

Flussrate: 1,0 mL/min

Detektor: UV, 280 nm



1. Myoglobin
2. Chymotrypsinogen A
3. Cytochrom c
4. Lysozym

PL-SCX starke Kationenaustausch-Säulen

LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Druckbegrenzung	PL-SCX 1000 Å	PL-SCX 4000 Å
1,0 x 50	5	207 bar, 3.000 psi	PL1345-1502	PL1345-1503
2,1 x 50	5	207 bar, 3.000 psi	PL1945-1502	PL1945-1503
4,6 x 50	5	207 bar, 3.000 psi	PL1545-1502	PL1545-1503
2,1 x 50	8	207 bar, 3.000 psi	PL1945-1802	PL1945-1803
2,1 x 150	8	207 bar, 3.000 psi	PL1945-3802	PL1945-3803
4,6 x 50	8	207 bar, 3.000 psi	PL1545-1802	PL1545-1803
4,6 x 150	8	207 bar, 3.000 psi	PL1545-3802	PL1545-3803
4,6 x 150	10	207 bar, 3.000 psi	PL1545-3102	PL1545-3103
4,6 x 250	10	207 bar, 3.000 psi	PL1545-5102	PL1545-5103
25 x 50	10	207 bar, 3.000 psi	PL1245-1102	PL1245-1103
25 x 150	10	207 bar, 3.000 psi	PL1245-3102	PL1245-3103
50 x 150	10	207 bar, 3.000 psi	PL1745-3102	PL1745-3103
100 x 300	10	207 bar, 3.000 psi	PL1845-2102	PL1845-2103
4,6 x 150	30	207 bar, 3.000 psi	PL1545-3702	PL1545-3703
4,6 x 250	30	207 bar, 3.000 psi	PL1545-5703	PL1545-5703
25 x 150	30	207 bar, 3.000 psi	PL1245-3702	PL1245-3703
50 x 150	30	207 bar, 3.000 psi	PL1745-3703	PL1745-3703
100 x 300	30	207 bar, 3.000 psi	PL1845-3102	PL1845-3103

PL-SCX Bulk-Medien mit starkem Kationenaustausch

Größe (ccm)	Partikelgröße (µm)	PL-SCX 1000 Å	PL-SCX 4000 Å
100 g	10	PL1445-4102	PL1445-4102
1 kg	10	PL1445-6102	PL1445-6103
100 g	30	PL1445-4702	PL1445-4703
1 kg	30	PL1445-6702	PL1445-6703

Bio-Monolith Ionenaustauscher-HPLC-Säule

Agilent Bio-Monolith Ionenaustauscher-HPLC-Säulen

- Polymer-basierte, monolithische HPLC-Säulen für die Trennung von Makro-Biomolekülen.
- Flussratenunabhängige Trennungen. Da weder Diffusion stattfindet, noch Poren oder Totvolumina präsent sind, ist die Wechselwirkung zwischen mobiler und stationärer Phase sehr schnell.
- Die monolithische Scheibe hat ein Format von 5,2 x 4,95 mm (100 µL Säulenvolumen) mit durchgehenden Kanälen, wodurch ein Massentransfer mittels Diffusion eliminiert wird.
- Extrem schnelle Trennungen beschleunigen die Methodenentwicklung und senken Kosten. Das Aufsetzen neuer Methodenparameter erfordert deutlich weniger Zeit.

Die Agilent Bio-Monolith Ionenaustauscher-HPLC-Säulen ermöglichen hochauflösende und schnelle Trennungen von Antikörpern (IgG, IgM), Plasmid-DNA, Viren, Phagen und anderen Makrobiomolekülen. Die Produktserie bietet Phasen für den Austausch von starken Kationen, starken und schwachen Anionen sowie für Protein A. Die Bio-Monolith HPLC-Säulen sind kompatibel mit HPLC- und präparativen LC-Systemen, darunter den HPLC-Systemen 1100 und 1200 von Agilent.

Auswahlhilfe für Agilent Bio-Monolith HPLC-Säulen

Säule	Beschreibung	Hauptapplikationen	Best.-Nr.
Bio-Monolith QA	Die an quaternäres Amin gebundene Phase (starker Anionenaustauscher) ist über einen pH-Arbeitsbereich von 2–13 voll geladen und bindet negativ geladene Biomoleküle.	• Adenovirus-Prozessüberwachung und Qualitätskontrolle • IgM-Aufreinigungsüberwachung und Qualitätskontrolle • Überwachung der Entfernung von DNA-Verunreinigungen • Überwachung der Endotoxin-Entfernung • Reinheit von HSA (humanes Serumalbumin)	5069-3635
Bio-Monolith DEAE	Die an Diethylaminoethyl gebundene Phase (schwacher Anionenaustauscher) bietet über einen pH-Arbeitsbereich von 3–9 höhere Selektivität bei Biomolekülen mit negativer Ladung.	• Prozessüberwachung und Qualitätskontrolle der Bakteriophagenproduktion und -aufreinigung • Prozessüberwachung und Qualitätskontrolle der Plasmid-DNA-Aufreinigung	5069-3636
Bio-Monolith SO_3	Die an Sulfonyl gebundene Phase (starker Kationenaustauscher) ist über einen pH-Arbeitsbereich von 2–13 voll geladen und bindet positiv geladene Biomoleküle.	• Schnelle und hochauflösende analytische Trennungen großer Moleküle wie Proteine und Antikörper • Hämoglobin A1c-Schnelltest	5069-3637

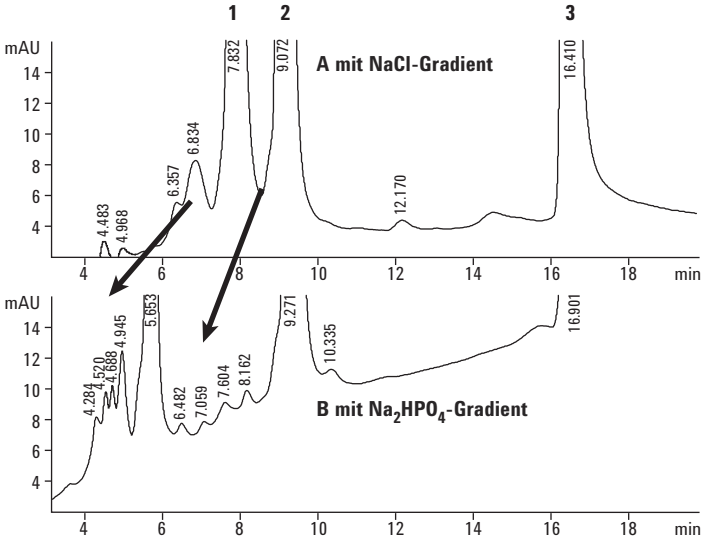
TIPP

Agilent führt auch eine Protein A Bio-Monolith-Säule für die Affinitäts-Chromatographie. Weitere Informationen auf den Seiten 434-435.

Säulenspezifikationen	
Abmessungen	5,2 mm x 4,95 mm
Säulenvolumen	100 µL
Maximaldruck	150 bar (15 MPa, 2.200 psi)
Min./max. Temperatur	Arbeitstemperatur: 4–40 °C
	Lagerungstemperatur: 4–30 °C
Empfohlener pH-Wert	Arbeitsbereich: 2-13
	Cleaning-in-Place: 1-14
Material	Hardware Edelstahl
	Packung: Poly(glycidylmethacrylat-co-ethylendimethacrylat), hochporöser Monolith
Farbring-Kennung	Bio-Monolith QA: Blau
	Bio-Monolith DEAE: Grün
	Bio-Monolith SO_3: Rot
Haltbarkeit/Ablaufdatum	SO_3, QA, DEAE: 24 - 36 Monate

Basislinienerweiterung einer Trennung von Proteinstandards

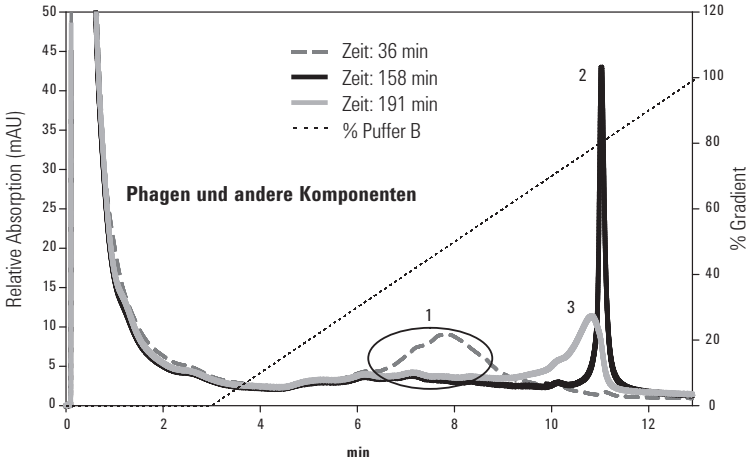
Säule:	**Agilent Bio-Monolith CM15 5,5 x 15 mm**
Mobile Phase:	A: 10 mM Na_2HPO_4, pH 6,0 B: A + 0,5 M NaCl oder nur 0,5 M Na_2HPO_4, pH 6,0
Flussrate:	2 mL/min
Gradient:	0,5 min in mobiler Phase A, gefolgt von einem linearen Gradienten bis 45 % B in 15 min (Laufzeit: 15,5 min); dann 60 % B nach 15,6 min und bis 20 min. Säulenspülung mit 100 % B für 15 min vor erneuter Äquilibrierung für den nächsten Durchlauf. pH-Gradient A: 5 mM Na_2HPO_4, Puffer pH 5,5 und B: 40 mM NA_2HPO_4 (nicht gepuffert, pH 8,9). 2 % B/min bei 1 mL/min für 15 min, gefolgt von einer Säulenspülung mit 90 % B für 5 min.
Detektor:	UV bei 220 nm
Probe:	Je 1 mg/mL in mobiler Phase A. 1. RNAse aus Rinderpankreas (pI 9,6) 2. Cytochrom c aus Rinderherz (pI 10,37-10,8) 3. Lysozym aus Hühnerei (pI 11,35) (0,5 mg)
Gerät:	Agilent 1200 SL mit Diodenarraydetektor



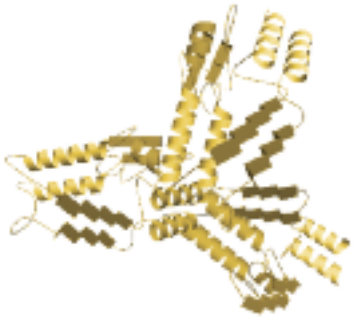
B zeigt eine bessere Auflösung der Proteinverunreinigungen.

Bio-Monolith DEAE-Säule zur Überwachung der Phagenproduktion während der Fermentation

Säule:	**DEAE** **5069-3636** **5,2 x 4,95 mm**
Mobile Phase:	A: 125 mM Phosphatpuffer, pH-Wert 7,0 B: 125 mM Phosphatpuffer + 1 M NaCl, pH-Wert 7,0
Flussrate:	1 mL/min
Gradient:	100 % Puffer A (2,5 min) 0-100 % Puffer B (10 min) 100 % Puffer A (2 min)
Detektor:	UV bei 280 nm
Gerät:	Hochdruck-Gradienten-HPLC-System: Agilent 1200 Infinity LC



Im Verlauf der Phagenproliferation steigt die Konzentration der Genom-DNA (gDNA), während die Wirtszellen lysiert werden. In den Endphasen der Fermentierung beginnt der Zerfall der gDNA in Fragmente. Diese gDNA-Fragmente lassen sich nicht einfach durch Aufreinigungsmittel entfernen. Es ist daher äußerst wichtig, den Fermentierungszyklus vor dem Zerfall der Genom-DNA zu stoppen. Das oben dargestellte Chromatogramm zeigt drei Proben, die vom Bioreaktor nach 36, 158 und 191 Minuten entnommen wurden. Peak 1 stellt Phagen-, Medium- und Wirtszellen dar, Peak 2 die intakte gDNA und Peak 3 die fragmentierte gDNA.



Größenausschluss-Chromatographie (Size Exclusion Chromatography, SEC)

Genaue Bestimmung der Biomolekül-aggregation, Fragmentierung und chemischen Ligation/Modifizierung

Größenausschluss-Chromatographie (Size Exclusion Chromatography, SEC) ist ein Verfahren zum Trennen von Proteinen, Oligonukleotiden und anderen komplexen Biopolymeren nach Größe mithilfe wässriger Lösungen.

Anwendung von SEC auf Aggregationsstudien

Größe, Typ und Inhalt der in Proteinbiopharmaka vorliegenden Aggregate können sich sowohl auf die Effizienz als auch auf die Zusammensetzung auswirken und im schlimmsten Fall eine immunogene Reaktion auslösen. Aggregatbildungen laufen nach unterschiedlichen Mechanismen ab, darunter Disulfidbindung und nicht kovalente Wechselwirkungen.

Weil die Größe der Proteinaggregate einschließlich der Dimere sich ausreichend vom Proteinmonomer unterscheidet, können die verschiedenen Formen mithilfe von SEC getrennt werden. SEC mit UV- oder Lichtstreuung ist sogar das Standardverfahren für die Quantifizierung von Proteinaggregationen.

Anwendung von SEC zur Quantifizierung und Bestimmung des Molekulargewichts

Für Proteine und andere Moleküle mit diskretem Molekulargewicht kann SEC eingesetzt werden, um Monomere, Dimere, Aggregate und Fragmente zu detektieren und zu quantifizieren. SEC kann auch zum Trennen von Oligonukleotidgemischen verwendet werden.

Für Biopolymere verschiedener Größen wie Stärke und andere Polysaccharide kann die Größenausschluss-Chromatographie Daten über die Molekulargewicht-Verteilung und Verzweigungen (mit den geeigneten Detektoren) liefern.

Als seit mehr als 30 Jahren führender Hersteller von SEC-Säulen und Geräten entwickelt Agilent ständig neue SEC-Produkte, die noch höhere Auflösungen und schnellere Trennungen bieten. In diesem Abschnitt wird die umfassende Agilent Produktreihe von SEC-Säulen für die Protein-Biopolymer-Analyse hervorgehoben:

- **Die Säulen Bio SEC-3 und Bio SEC-5** sind in einer Vielzahl verschiedener Porengrößen erhältlich und hervorragend für die Proteinanalyse geeignet, insbesondere wenn die Anwesenheit von Dimeren und Aggregaten in Therapeutika bestimmt werden soll. Bitte beachten Sie, dass die 3 µm-Bio SEC-3 Säulen eine höhere Auflösung bieten als unsere Industriestandard-5 µm-Bio SEC-5 Säulen.
- **ProSec 300S Säulen** sind hervorragend für globuläre Proteinen unter Bedingungen mit hohem Salzgehalt geeignet.
- **Die Säulen ZORBAX GF-250 und GF-450** sind für die präparative SEC von Proteinen ideal, weil sie größer sind und höhere Durchflussraten bieten.
- **PL Aquagel-OH Säulen** können für die Analyse von Biopolymeren mit breiten Molekulargewichtsverteilungen wie PEG, Oligo- und Polysaccharide, Stärke und Gummi eingesetzt werden.

Größenausschluss-Chromatographie (Size Exclusion Chromatography, SEC)

Zubehör	Agilent Säulen	Anmerkungen
Peptide, Proteine	Agilent Bio SEC-3	Höhere Auflösung und schnellere Trennungen von 3 µm-Partikeln, mit Porengrößen von 100 Å, 150 Å und 300 Å.
Große Biomoleküle und Proben mit Komponenten verschiedenen Molekulargewichts	Agilent Bio SEC-5	Mehr Porengrößenoptionen (100 Å, 150 Å, 300 Å, 500 Å, 1.000 Å und 2.000 Å), um eine Vielzahl von Analyten abzudecken.
Globuläre Proteine, Antikörper	ProSEC 300S	Einzelsäulenoption für die Proteinanalyse bei hohem Salzgehalt.
Proteine, globuläre Proteine	ZORBAX GF-250/450	Die Möglichkeit höherer Durchflussraten und größere Säulendimensionen für semi-präparative und präparative SEC.
Polymere und Oligomere, Oligosaccharide, PEG, Lignosulfonate mit niedrigem MG	Zwei oder drei PL Aquagel-OH • PL Aquagel-OH, 8 µm • PL Aquagel-OH 20, 5 µm • PL Aquagel-OH MIXED-M, 8 µm	Die analytische Serie PL Aquagel-OH hat einen pH-Bereich von 2-10, ist kompatibel mit organischen Lösungsmitteln (bis zu 50 % Methanol), besitzt eine mechanische Stabilität von bis zu 140 bar (2030 psi) und arbeitet mit niedrigen Betriebsdrücken.
Polydisperse Biopolymere, Polysaccharide, Cellulosederivate	Zwei oder drei PL Aquagel-OH • PL Aquagel-OH MIXED-H, 8 µm • PL Aquagel-OH 60/50/40, 8 µm	
Polymere mit sehr hohem MG, Hyaluronsäuren, Stärke, Gummi	PL Aquagel-OH 60/50/40, 15 µm, in Serie	

Agilent Bio SEC-3

- Hervorragende Kapazität, Stabilität und Reproduzierbarkeit bei größenbasierten Biomolekültrennungen.
- Schmälere Peaks, höhere Auflösung und bessere Proteinwiederfindung.
- Schnellere Trennungen als bei SEC-Säulen mit großen Partikeln.
- Kompatibilität mit den meisten wässrigen Puffern.
- Hervorragende Stabilität unter Bedingungen mit hohem und niedrigem Salzgehalt.

Agilent Bio SEC-3 HPLC-Säulen ermöglichen die bahnbrechende Technologie in der Größenausschluss-Chromatographie (SEC). Die Säulen sind mit sphärischen, eng verteilten 3 µm-Kieselgelpartikeln gepackt, welche mit einer proprietären hydrophilen Schicht überzogen sind. Diese dünne Polymerschicht wird unter kontrollierten Bedingungen chemisch an reines, mechanisch stabiles Kieselgel gebunden, um so eine hohe Effizienz zu erhalten.

Agilent Bio SEC-3 HPLC-Säulen sind in den Porengrößen 100 Å, 150 Å und 300 Å verfügbar, um somit eine Trennung der meisten Peptide und Proteine zu ermöglichen..

Technische Daten der Säule

Porengröße	Partikelgröße	MG-Bereich	pH-Bereich	Maximaler Druck	Flussrate
100 Å	3 µm	100-100.000	2-8,5	240 bar, 3.500 psi	0,1-1,25 mL/min (7,8 mm ID)
					0,1-0,4 mL/min (4,6 mm ID)
150 Å	3 µm	500-150.000	2-8,5	240 bar, 3.500 psi	0,1-1,25 mL/min (7,8 mm ID)
					0,1-0,4 mL/min (4,6 mm ID)
300 Å	3 µm	5.000-1.250.000	2-8,5	240 bar, 3.500 psi	0,1-1,25 mL/min (7,8 mm ID)
					0,1-0,4 mL/min (4,6 mm ID)

TIPP

Deaktivierte/silanisierte Probenflaschen haben inerte Oberflächen, die weder mit Metallionen, biologischen Substanzen noch Proteinen wechselwirken und keine pH-Veränderungen verursachen. Standardmäßige Polypropylen-Probenflaschen sollten für biologische und lichtempfindliche Proben nicht eingesetzt werden.

Kalibrierkurven – Bio SEC-3

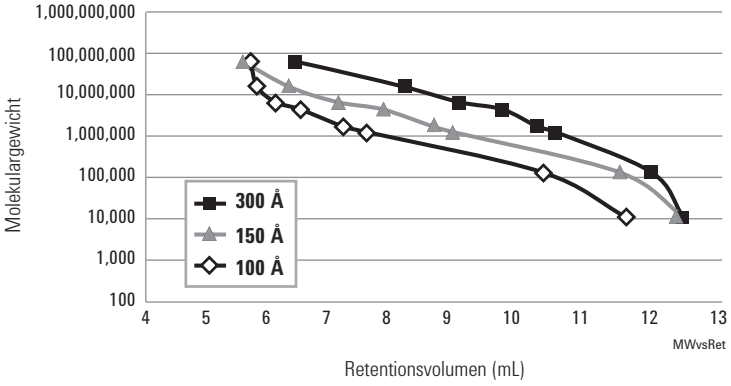
Säule: **Bio SEC-3**
7,8 x 300 mm, 3 µm

Mobile Phase: 150 mM Na-Phosphat, pH-Wert 7,0

Flussrate: 1,0 mL/min

Detektor: UV

Proteine	MG	300 Å	150 Å	100 Å
Thyroglobulin	670.000	6,34	5,50	5,63
Gamma-Globulin	158.000	8,03	6,24	5,74
BSA	67.000	8,90	7,00	6,03
Ovalbumin	45.000	9,57	7,70	6,41
Myoglobin	17.000	10,12	8,50	7,10
Ribonuclease A	12.700	10,40	8,80	7,46
Vitamin B-12	1.350	11,90	11,40	10,20



Trennung von intakten mAk-Monomeren und -Dimeren

Säule: **Bio SEC-3, 300 Å**
5190-2511
7,8 x 300 mm, 3 µm

Puffer: Natriumphosphat-Puffer, pH 7,0, 150 mM

Isokratisch: 0-100 % Puffer A von 0-30 min

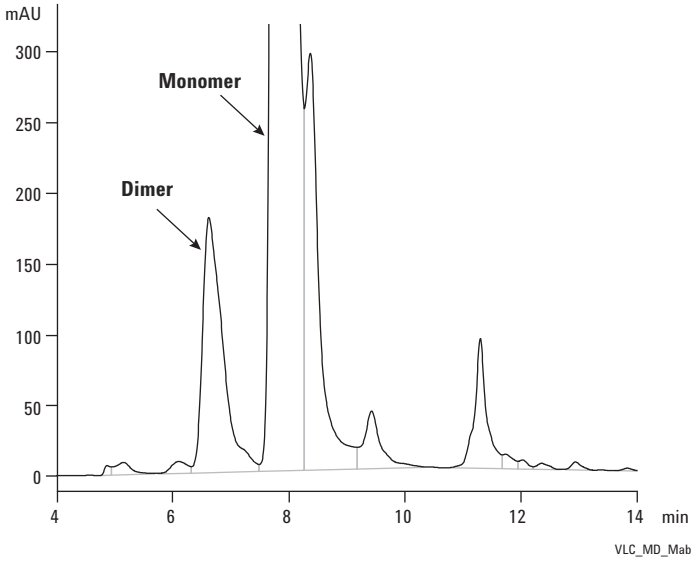
Flussrate: 1,0 mL/min

Probe: Humanisierte mAk aus CHO, 5 mg/mL – intakt

Injektion: 5 µL

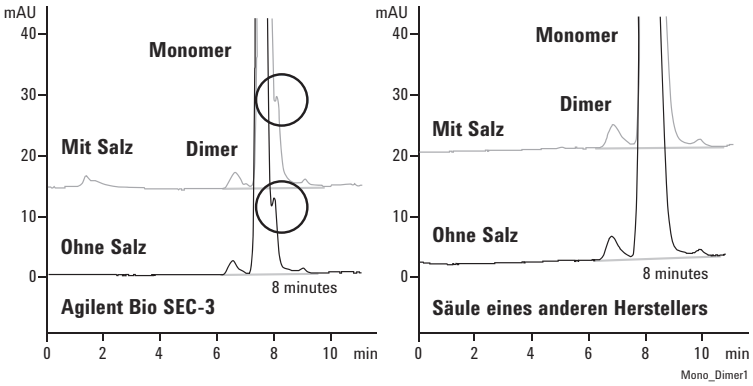
Detektor: UV, 220 nm

Temperatur: Raumtemperatur



Die Agilent Bio SEC-3 im Vergleich mit der Säule eines anderen Herstellers bei der Analyse eines monoklonalen Antikörpers

Säule:	**Bio SEC-3, 300 Å 5190-2511 7,8 x 300 mm, 3 µm**
Säule:	Anderer Hersteller 7,8 x 300 mm
Mobile Phase:	150 mM Natriumphosphat + 100 mM Na-Sulfat (mit Salz) 150 mM Natriumphosphat (ohne Salz)
Flussrate:	1,0 mL/min
Detektor:	220 nm
Probe:	mAk (2 mg/mL)



Analyse von monoklonalen Antikörper–Monomeren und Dimeren mit Agilent Bio SEC-3 und einem Konkurrenzprodukt

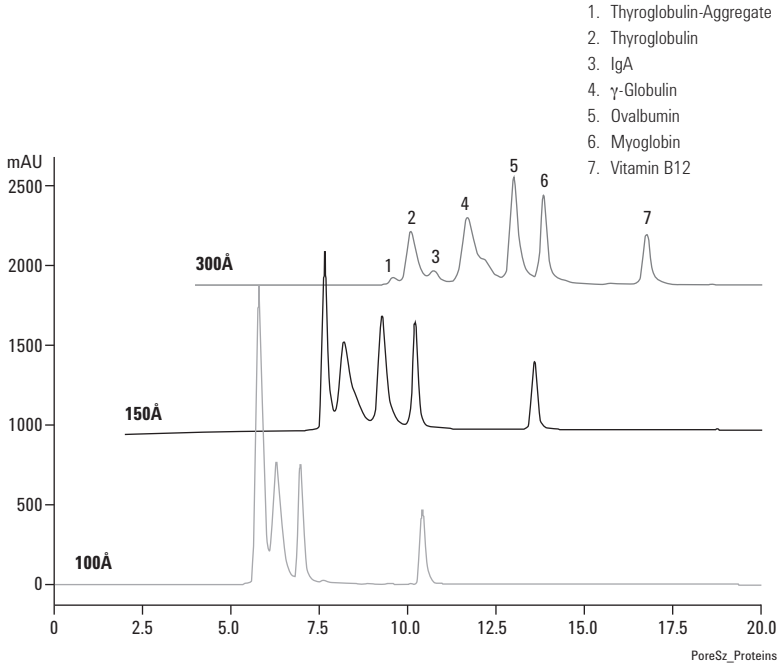
Eluent	Säule	Auflösungsverhältnis Monomer:Dimer	Monomer-effizienz	Prozent Dimer
Mit Salz	Agilent	2,04	7.518	0,59
Mit Salz	Konkurrenzprodukt	1,88	3.967	0,59
Ohne Salz	Agilent	2,08	7.942	0,60
Ohne Salz	Konkurrenzprodukt	1,92	4.164	0,57

Wahl der Porengröße

Die Wahl der Medienporengröße wirkt sich auf die Auflösung bei der SEC aus. Da die Trennung auf Unterschieden der Molekulargröße in Lösung basiert, müssen die Analyten in die poröse Struktur der Partikel eindringen können. Ist die Porengröße zu klein, werden die Analyten aus den Poren ausgeschlossen und im Totvolumen der Säule eluiert. Ist sie zu groß, können die Analyten vollkommen in die Partikel eindringen, und die Trennung ist gering.

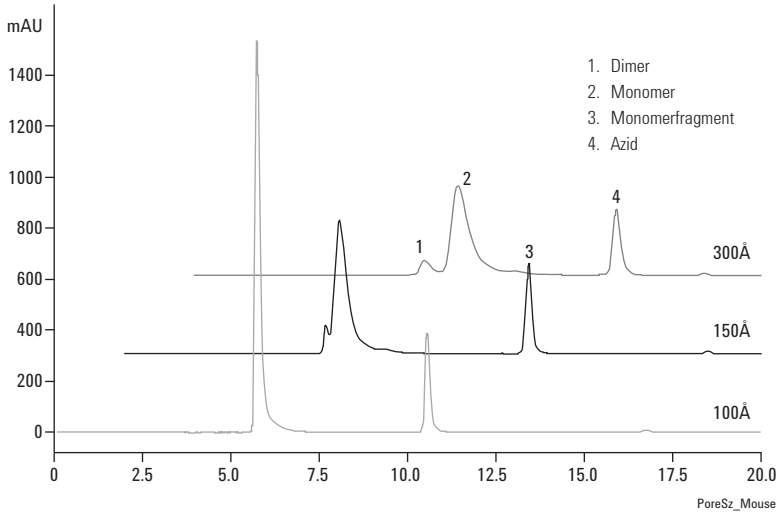
Auswahl der Porengröße: Proteine

Säule A:	**Bio SEC-3, 100 Å 5190-2503 4,6 x 300 mm, 3 µm**
Säule B:	**Bio SEC-3, 150 Å 5190-2508 4,6 x 300 mm, 3 µm**
Säule C:	**Bio SEC-3, 300 Å 5190-2513 4,6 x 300 mm, 3 µm**
Mobile Phase:	50 mM Na_2HPO_4, 50 mM NaH_2PO_4 + 0,15 M NaCl, pH 6,8
Flussrate:	0,35 mL/min
Detektor:	UV bei 220 nm
Probe:	BioRad Gelfiltration Standardmischung



Auswahl der Porengröße: Maus-IgG

Säule A:	**Bio SEC-3, 100 Å 5190-2503 4,6 x 300 mm, 3 µm**
Säule B:	**Bio SEC-3, 150 Å 5190-2508 4,6 x 300 mm, 3 µm**
Säule C:	**Bio SEC-3, 300 Å 5190-2513 4,6 x 300 mm, 3 µm**
Mobile Phase:	50 mM Na_2HPO_4, 50 mM NaH_2PO_4 + 0,15 M NaCl, pH 6,8
Flussrate:	0,35 mL/min
Detektor:	UV, 220 nm
Probe:	Maus-IgG

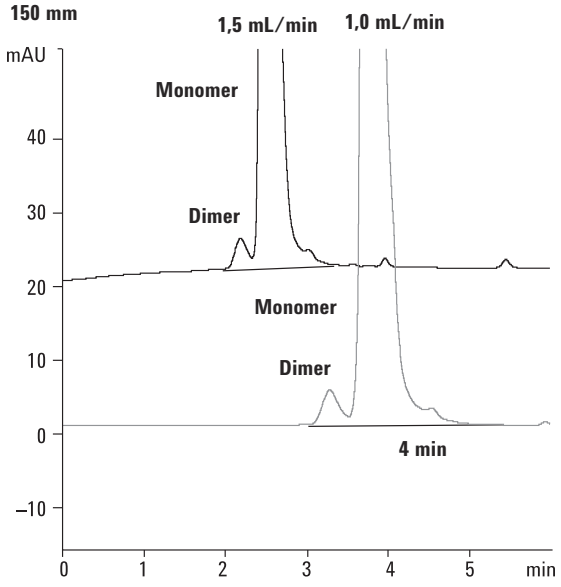


Säulenlänge

Wenn es auf die Trennzeit ankommt, werden kürzere Säulen verwendet, die mit 3 µm-Medien höherer Effizienz gepackt werden. Bei den kürzeren Säulen dienen höhere Durchflussraten zur Reduzierung der Analysenzeit, ohne dass die Datenqualität bei der Quantifizierung von monoklonalen Antikörper-Monomeren und -Dimeren beeinträchtigt wird.

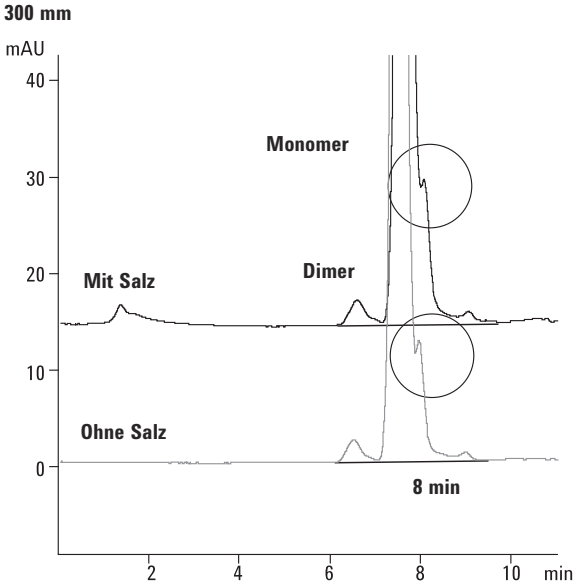
Agilent Bio SEC-3 Säulenlängenvergleich, 150 mm

Säule:	**Bio SEC-3, 300 Å 5190-2512 7,8 x 150 mm, 3 µm**
Mobile Phase:	150 mM Natriumphosphat
Flussrate:	1,0 mL/min (56 bar), 1,5 mL/min (75 bar)
Detektor:	220 nm
Probe:	mAk (2 mg/mL)



Agilent Bio SEC-3, Vergleich unterschiedlicher Säulenlängen, 300 mm

Säule:	**Bio SEC-3, 300 Å 5190-2511 7,8 x 300 mm, 3 µm**
Mobile Phase:	150 mM Natriumphosphat + 100 mM Na-Sulfat (mit Salz) 150 mM Natriumphosphat (ohne Salz)
Flussrate:	1,0 mL/min
Detektor:	UV, 220 nm
Probe:	mAk (2 mg/mL)



Agilent Bio SEC-3

LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Bio SEC-3 100 Å USP L33	Bio SEC-3 150 Å USP L33	Bio SEC-3 300 Å USP L33
7,8 x 300	3	5190-2501	5190-2506	5190-2511
7,8 x 150	3	5190-2502	5190-2507	5190-2512
4,6 x 300	3	5190-2503	5190-2508	5190-2513
4,6 x 150	3	5190-2504	5190-2509	5190-2514
7,8 x 50, Vorsäule	3	5190-2505	5190-2510	5190-2515

Agilent Bio SEC-5

- Maximale Wiederfindung bei den verschiedensten größenbasierten Biomolekültrennungen.
- Außergewöhnlich hohe Reproduzierbarkeit und Säulenlebensdauer.
- Hervorragende Stabilität auch unter Bedingungen mit hohem pH-Wert, hohem und niedrigem Salzgehalt.
- Kompatibilität mit den meisten wässrigen Puffern.

Agilent Bio SEC-5 HPLC-Säulen sind mit 5 µm-Kieselgelpartikeln gepackt, die mit einer proprietären, neutralen, hydrophilen Schicht überzogen sind, welche eine maximale Effizienz und Stabilität ermöglicht. Außerdem bietet unsere speziell entwickelte Säulenpackung ein hohes Porenvolumen und verbessert damit sowohl Peakkapazität als auch Auflösung.

Bio SEC-5 Säulen sind mit 5 µm-Partikeln und nominalen Porengrößen von 100 Å, 150 Å, 300 Å, 500 Å, 1.000 Å und 2.000 Å erhältlich.

Technische Daten der Säule

Porengröße	Partikelgröße	MG-Bereich	pH-Bereich	Maximaler Druck	Flussrate
100 Å	5 µm	100-100.000	2-8,5	240 bar, 3.500 psi	0,1-1,25 mL/min (7,8 mm ID)
					0,1-0,4 mL/min (4,6 mm ID)
150 Å	5 µm	500-150.000	2-8,5	240 bar, 3.500 psi	0,1-1,25 mL/min (7,8 mm ID)
					0,1-0,4 mL/min (4,6 mm ID)
300 Å	5 µm	5.000-1.250.000	2-8,5	240 bar, 3.500 psi	0,1-1,25 mL/min (7,8 mm ID)
					0,1-0,4 mL/min (4,6 mm ID)
500 Å	5 µm	15.000-5.000.000	2-8,5	240 bar, 3.500 psi	0,1-1,25 mL/min (7,8 mm ID)
					0,1-0,4 mL/min (4,6 mm ID)
1.000 Å	5 µm	50.000-7.500.000	2-8,5	240 bar, 3.500 psi	0,1-1,25 mL/min (7,8 mm ID)
					0,1-0,4 mL/min (4,6 mm ID)
2.000 Å	5 µm	>10.000.000	2-8,5	240 bar, 3.500 psi	0,1-1,25 mL/min (7,8 mm ID)
					0,1-0,4 mL/min (4,6 mm ID)

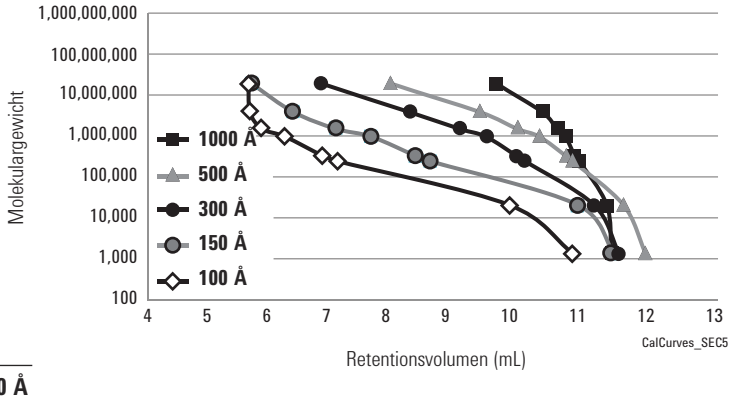
Kalibrierkurven – Bio SEC-5

Säule: **Bio SEC-5**
7,8 x 300 mm, 5 µm

Mobile Phase: 150 mM Na-Phosphat, pH-Wert 7,0

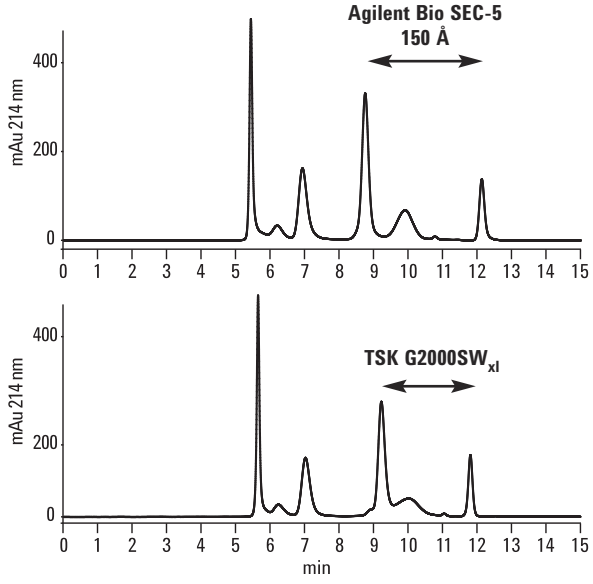
Flussrate: 1,0 mL/min

Detektor: UV



		Retentionsvolumen				
Proteine	**MW**	**1000 Å**	**500 Å**	**300 Å**	**150 Å**	**100 Å**
Thyroglobulin	670.000	10,07	8,23	7,03	5,82	5,77
Gamma-Globulin	158.000	10,88	9,80	8,57	6,55	5,79
BSA	67.000	11,13	10,44	9,44	7,29	6,00
Ovalbumin	45.000	11,28	10,83	9,89	7,90	6,40
Myoglobin	17.000	11,44	11,28	10,42	8,66	7,05
Ribonuclease A	12.700	11,52	11,41	10,58	8,93	7,32
Vitamin B-12	1.350	12,00	12,59	11,78	11,49	10,30

Direkter Vergleich



Säule: **Bio SEC-5**
5190-2521
7,8 x 300 mm, 5 µm

Mobile Phase: 150 mM Na-Phosphat, pH-Wert 7,0

Flussrate: 1,0 mL/min

Detektor: UV

1. Thyroglobulin, 5,43 min
2. BSA-Dimer, 6,19 min
3. BSA-Monomer, 6,93 min
4. Ribonuclease A, 8,74 min
5. Poly-DL-alanin (1–5 kDa), 9,90 min
6. Uracil, 12,13 min

1. Thyroglobulin, 5,64 min
2. BSA-Dimer, 6,23 min
3. BSA-Monomer, 7,02 min
4. Ribonuclease A, 9,22 min
5. Poly-DL-alanine (1–5 kDa), 10,02 min
6. Uracil, 11,81 min

Trennung einer Proteinmischung in einer Agilent Bio SEC-5 HPLC-Säule und einer Tosoh TSK-Gel-Säule. Beachten Sie die schärferen Peaks und die bessere Auflösung der Agilent Bio SEC-5 HPLC-Säule.

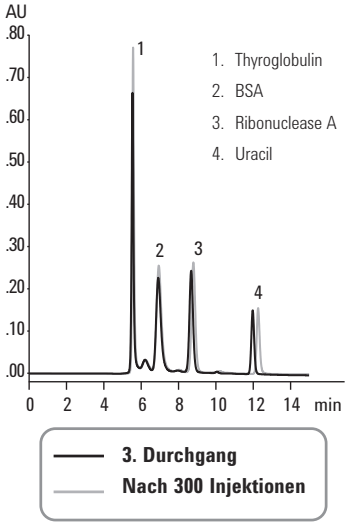
Außergewöhnlich gute Chargen-Reproduzierbarkeit

Säule: **Bio SEC-5, 150 Å**
5190-2521
7,8 x 300 mm, 5 µm

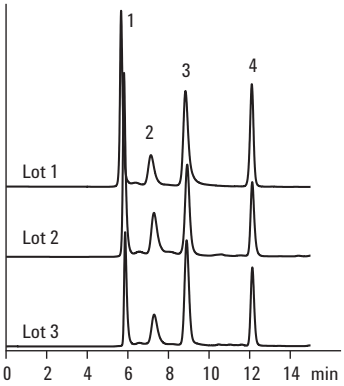
Mobile Phase: 150 mM Phosphatpuffer, pH-Wert 7,0

Die Mischung aus vier Proteinen zeigt eine hervorragende Retentionszeit-Reproduzierbarkeit der Retentionszeiten bei 300 Injektionen und an drei Säulen aus verschiedenen Herstellungschargen.

Lebensdauer



Reproduzierbarkeit



Vergleich zwischen Agilent Bio SEC-3 und Agilent Bio SEC-5

Analyse monoklonaler Antikörper

Säule: **Bio SEC-3, 300 Å**
5190-2511
7,8 x 300 mm, 3 µm

Säule: **Bio SEC-5, 300 Å**
5190-2526
7,8 x 300 mm, 5 µm

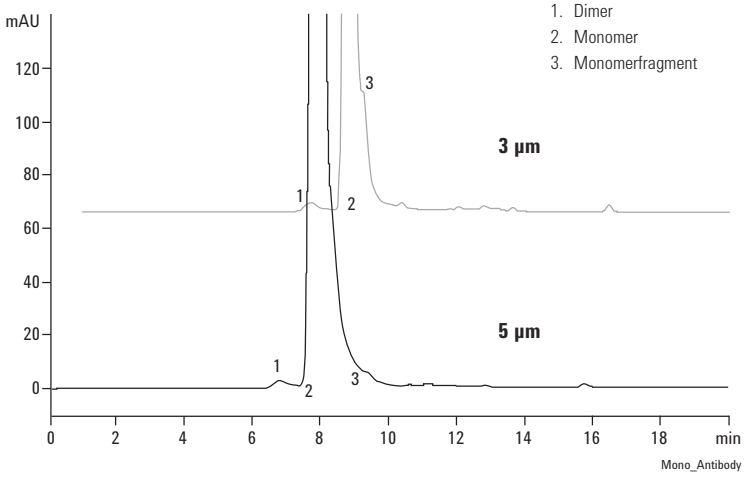
Mobile Phase: 150 mM Natriumphosphat, pH 7

Flussrate: 1 mL/min

Detektor: UV bei 220 nm

Probe: Humanisierter monoklonaler Antikörper

Die 3 µm-Säule liefert eine bessere Trennung.



Agilent Bio SEC-5

LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Bio SEC-5 100 Å USP L33	Bio SEC-5 150 Å USP L33	Bio SEC-5 300 Å USP L33	Bio SEC-5 500 Å USP L33	Bio SEC-5 1000 Å USP L33	Bio SEC-5 2000 Å USP L33
7,8 x 300	5	5190-2516	5190-2521	5190-2526	5190-2531	5190-2536	5190-2541
7,8 x 150	5	5190-2517	5190-2522	5190-2527	5190-2532	5190-2537	5190-2542
4,6 x 300	5	5190-2518	5190-2523	5190-2528	5190-2533	5190-2538	5190-2543
4,6 x 150	5	5190-2519	5190-2524	5190-2529	5190-2534	5190-2539	5190-2544
7,8 x 50, Vorsäule	5	5190-2520	5190-2525	5190-2530	5190-2535	5190-2540	5190-2545

TIPP

Mit dem Agilent Regal optimieren Sie den 1290 Infinity LC für die ultrageringe Dispersion, so dass hocheffiziente Säulen noch höhere Leistung liefern können. Weitere Informationen finden Sie in der Publikationsnummer 5990-9502EN unter **www.agilent.com/chem/library**

ProSEC 300S

- Mechanische robuste Polymerpartikel, die während der Trennung nicht ausbluten
- Einzelsäule mit breiterem linearem Auflösungsbereich
- Säulengrößen für Einsätze in Systemen mit mehreren Detektoren

Die Agilent ProSEC 300S wurde spezifisch als Einzelsäule für die Analyse globulärer Proteine entwickelt. Dank der Auswahl der optimalen Porengröße bietet diese Säule eine breitere lineare Auflösung, so dass sie für Analysen im gesamten Bereich der globulären Proteine eingesetzt werden kann.

Die Partikel sind extrem robust, so dass keine Feinanteile bei der Trennung entstehen. Dies ermöglicht äußerst stabile Basislinien und macht diese Säule zur idealen Wahl für Lichtstreudetektoren.

Es gibt zwei Säulengrößen mit 7,5 bzw. 4,6 mm ID, die bei Größenausschlusschromatographie mit mehreren Detektoren eine Option für die Analytik kleiner Massen darstellt.

Technische Daten der ProSEC 300S-Säule

Gebundene Phase	Porengröße	Partikelgröße	Protein-MG-Bereich	pH-Bereich	Flussrate	Maximaler Druck
ProSEC 300S	300 Å	5 µm	1.500-800.000	2-7,5	<1,5 mL/min (7,5 mm ID) <0,5 mL/min (4,6 mm ID)	250 bar, 3.700 psi

ProSEC 300S

Abmessung (mm)	Partikelgröße (µm)	Best.-Nr.
4,6 x 250	5	PL1547-5501
7,5 x 300	5	PL1147-6501
Vorsäulen		
4,6 x 50	5	PL1547-1501
7,5 x 50	5	PL1147-1501

Kalibrierung der ProSEC 300S-Säule mit globulären Proteinen

Mobile Phase: 50 mM KH_2PO_4-K_2HPO_4 (bei pH 6,8) mit 0,3 M NaCl

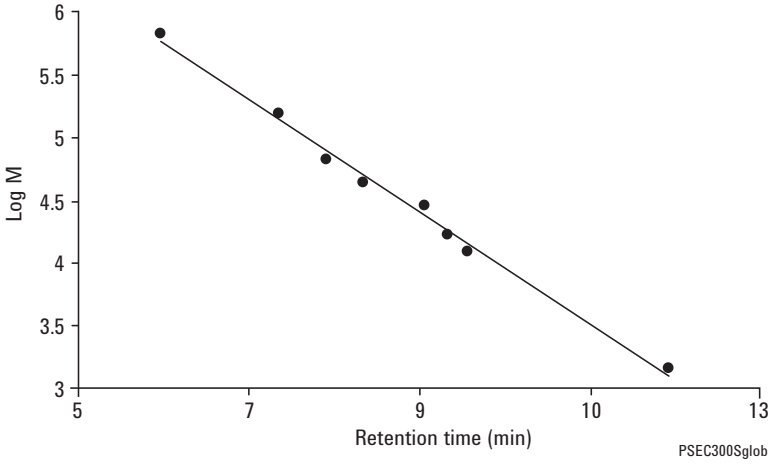
Flussrate: 1,0 mL/min

Detektor: UV, 280 nm

Probe: Proteinproben

Molekulargewichte der Proteine

MG/Daltons	Protein
670.000	Thyroglobulin
155.000	γ-Globulin
66.430	Albumin im Rinderserum
44.287	Ovalbumin
29.000	Carboanhydrase
16.700	Myoglobulin
12.384	Cytochrom c
1.423	Bacitracin



Analyse von Rinderserumalbumin mit ProSEC 300S-Säulen und Lichtstreudetektion

Säule: **ProSEC 300S**
PL1147-6501
7,5 x 300 mm, 5 µm

Mobile Phase: Wasser + 120 mM NaCl, 2,7 mM KCl, 10 mM NaH_2PO_4

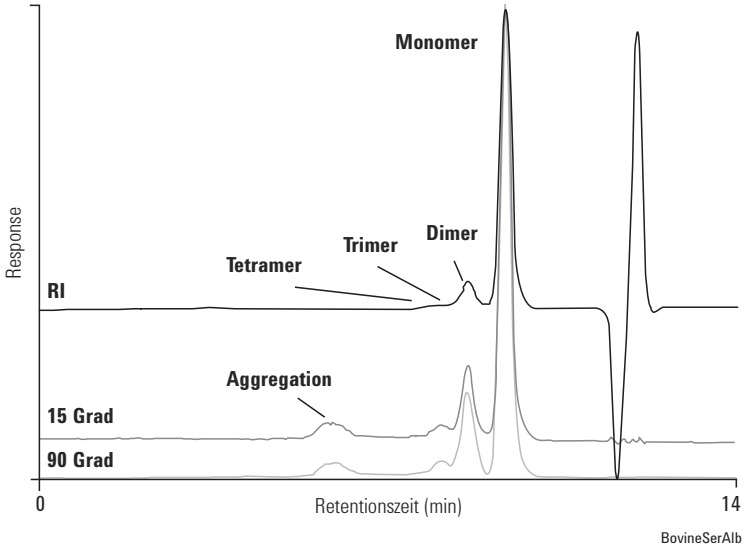
Flussrate: 1,0 mL/min

Detektor: Differentieller Brechungsindex + PL-GPC 50 Dual Angle Lichtstreudetektor

Probe: Albumin im Rinderserum

Molekulargewichte

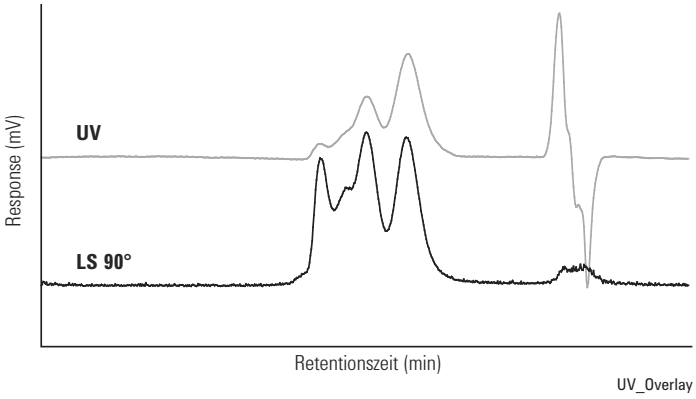
Monomer	66.900 Dalton, 88,5 %
Dimer	134.900 Dalton (2,02 x Molekulargewicht Monomer), 9,8 %
Trimer	197.000 Dalton (2,94 x Molekulargewicht Monomer), 1,2 %
Tetramer	279.300 Dalton (5,17 x Molekulargewicht Monomer), 0,5 %



Überlagerung von differenziellem Brechungsindex- und Dual Angle Lichtstreuung.

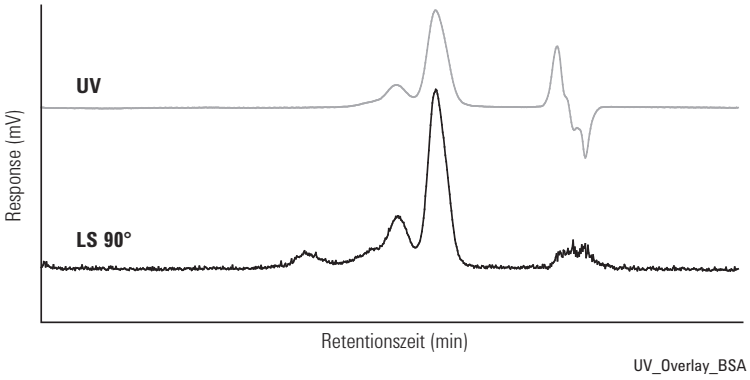
Überlagerung von UV- und 90° Lichtstreu-Chromatogrammen eine γ-Globulin-Probe zur Darstellung der Monomer-, Dimer- und Trimer-Peaks

Säule:	**ProSEC 300S PL1147-6501 7,5 x 300 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	0,1 M KH_2PO_4 mit 0,3 M NaCl, pH 8,0
Flussrate:	1,0 mL/min
Temperatur:	5 °C
Detektor:	UV bei 310 nm + PL-GPC 50 Dual Angle Lichtstreudetektor
Probe:	Proteine



Überlagerung von UV- und 90° Lichtstreu-Detektion einer Rinderserumalbumin-Probe zur Darstellung der Monomer-, Dimer-, Trimer- und Aggregat-Peaks

Säule:	**ProSEC 300S PL1147-6501 7,5 x 300 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	0,1 M KH_2PO_4 mit 0,3 M NaCl, pH 8,0
Flussrate:	1,0 mL/min
Temperatur:	5 °C
Detektor:	UV bei 310 nm + PL-GPC 50 Dual Angle Lichtstreudetektor
Probe:	Proteine



ZORBAX GF-250- und GF-450-Gelfiltrationssäulen

GF-250 Gelfiltrationssäulen

- Hohe Effizienz und Reproduzierbarkeit bei kurzen Analysenzeiten
- Abmessungen von semi-präparativen und präparativen Säulen
- Mit organischen Modifikatoren und denaturierenden Zusätzen verwendbar
- Anwendbar in einem weiten pH-Bereich (pH 3-8)

Agilent ZORBAX GF-250 und GF-450 Größenausschluss-Säulen (Gelfiltration) sind ideal geeignet für die Trennung von Proteinen und anderen Biomolekülen. Der Trennbereich liegt bei 4000-900000 für globuläre Proteine, wenn GF-250 und GF-450 Säulen in Serie geschaltet sind. Die GF-250/GF-450 Größenausschluss-Säulen sind hydrophile Diolphasen für hohe Proteinwiederfindung (typischerweise > 90%) mit einer einzigartigen Zirkon-Modifizierung des Kieselgels für einen pH-Arbeitsbereich von 3-8. Die GF-250 und GF-450 Säulen sind mit porösen Kieselgel-Mikrosphärulen enger Porenweite und Partikelgrößenverteilung gepackt. Als Ergebnis wird eine hoch effiziente, robuste und reproduzierbare Größenausschluss-Säule erhalten, die sowohl für analytische als auch präparative Proteintrennungen mit Flussraten von bis zu 3 mL/min eingesetzt werden kann. Diese Säulen sind mit organischen Modifieren (<25 %) und denaturierenden Reagenzien in der mobilen Phase einsetzbar, so dass Protein-Aggregationen reduziert werden. Zu den häufig angewandten Applikationen gehören die Trennung von Protein-Monomeren, Dimeren und Aggregaten, Entsalzen, Molekulargewichtsbestimmung von Proteinen und die Trennung modifizierter Proteine.

Säulenspezifikationen

Gebundene Phase	Porengröße	Partikelgröße	MG-Bereich	Oberfläche	pH-Bereich	Flussrate	Maximaldruck
ZORBAX GF-250	150 Å	4 µm	4.000-400.000	140 m^2/g	3,0-8,0	<3,0 mL/min	350 bar
ZORBAX GF-450	300 Å	6 µm	10.000-900.000	50 m^2/g	3,0-8,0	<3,0 mL/min	350 bar

Spezifikationen stellen lediglich typische Werte dar.

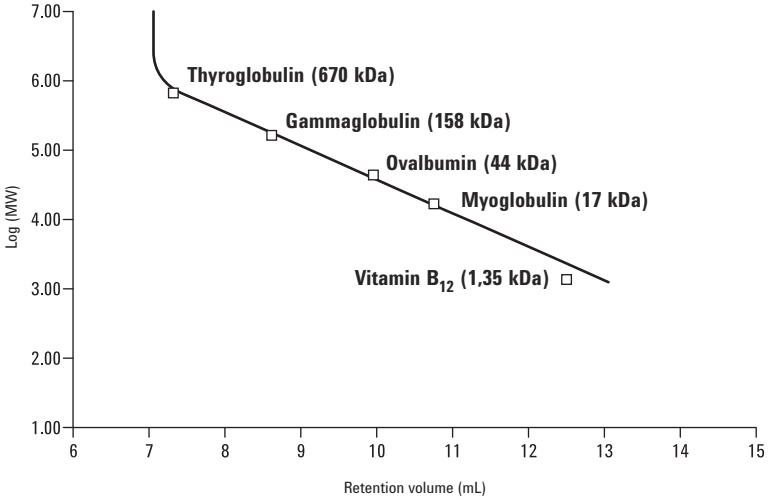
Log MG gegen Retentionsvolumen für Bio-Rad-Standards, getrennt mit einer Agilent ZORBAX GF-250 Säule

Säule: **ZORBAX GF-250**
884973-901
9,4 x 250 mm, 4 µm

Mobile Phase: 200 mM Natriumphosphat, pH 7,0

Temperatur: Raumtemperatur

Detektor: UV, 254 nm



Proteintrennungen mit präparativen Säulen

Säule: **ZORBAX GF-250**
884973-901
9,4 x 250 mm, 4 µm

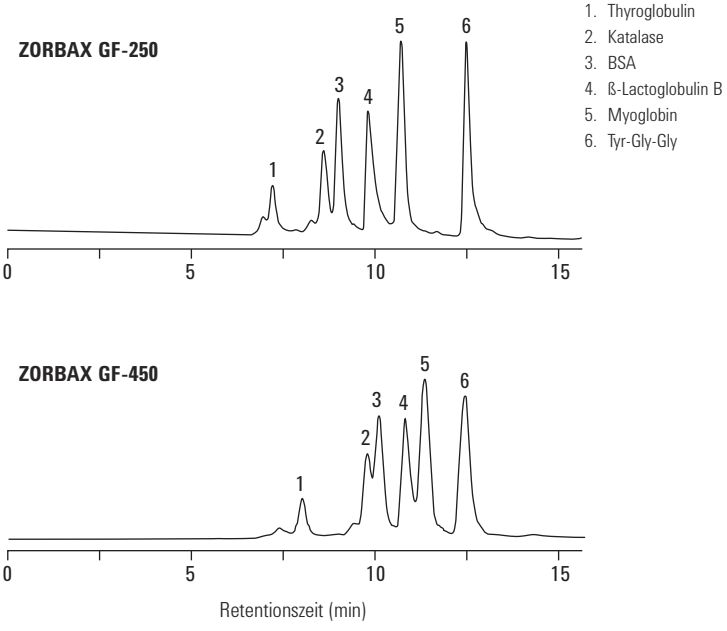
Säule: **ZORBAX GF-450**
884973-902
9,4 x 250 mm, 6 µm

Mobile Phase: 0,2 M Na_2HPO_4, pH 7,0

Flussrate: 5,0 mL/min

Detektor: 280 nm

Probe: 200 µl



ZORBAX GF-250- (USP L33) und GF-450- (USP L35) Gelfiltrationssäulen

Hardware	Beschreibung	LC Säulen-abm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Best.-Nr.
	GF-250, 150 Å	9,4 x 250	4	884973-901
	GF-250, 150 Å	4,6 x 250	4	884973-701
	GF-450, 300 Å	9,4 x 250	6	884973-902
Vorsäulen (Hardware erforderlich)				
P	GF-250 Diol, Vorsäulenkartusche, 2 St.	9,4 x 15	6	820675-111
ZGC	GF-250 Diol, Vorsäulenkartusche, 4 St.	4,6 x 12,5	6	820950-911
P	GF-450 Diol, Vorsäulenkartusche, 2 St.	9,4 x 15	6	820675-111
ZGC	GF-250 Diol, Vorsäulenkartusche, 4 St.	4,6 x 12,5	6	820950-911
P	Präp. Vorsäulen-Hardware-Kit			840140-901
ZGC	Vorsäulen Hardware-Kit			820999-901
PrepHT-Säulen				
PL	PrepHT GF-250, 150 Å	21,2 x 250	6	877974-901
PL	PrepHT GF-450, 300 Å	21,2 x 250	6	877974-910
PL	PrepHT Endfittings, 2 St.			820400-901
PL	PrepHT GF-250, Vorsäulenkartusche, 2 St.	17,0 x 7,5	5	820212-911
PL	PrepHT GF-450, Vorsäulenkartusche, 2 St.	17,0 x 7,5	5	820212-911
PL	Vorsäulenkartuschen-Hardware			820444-901

Bio-Monolith Protein-A-Säule, 5069-3639

Affinitäts-Chromatographie

Affinitäts-Chromatographie ist eine leistungsstarke Technik, die hoch spezifische molekulare Wechselwirkungen nutzt, die häufig zwischen spezifischen Proteinen (z. B. Antigen/Antikörper) stattfinden. Agilent bietet mehrere Spezial-Affinitätsprodukte, eine monolithische Protein A-Säule für die Isolation und Quantifizierung von IgG sowie eine Reihe von Multiple Affinity Removal Systemen für das Entfernen von hoch abundanten Proteinen in biologischen Proben.

Agilent Bio-Monolith Protein A HPLC-Säulen

- Für die analytische Trennung aller IgG (human und Maus) außer IgG Klasse 3 konzipiert.
- Flussratenunabhängige Trennungen. Da weder Diffusion stattfindet, noch Poren oder Totvolumina präsent sind, ist die Wechselwirkung zwischen mobiler und stationärer Phase sehr schnell.
- Extrem schnelle Trennungen beschleunigen die Methodenentwicklung und senken Kosten.
- Das Festsetzen neuer Methodenparameter erfordert deutlich weniger Zeit.

Agilent Bio-Monolith Protein A HPLC-Säulen gehören zur Agilent Bio-Monolith Säulenproduktreihe. Protein A Bio-Monolith HPLC-Säulen sind kompatibel mit HPLC- und präparativen LC-Systemen, darunter den HPLC-Systemen 1100 und 1200 von Agilent.

TIPP

Informationen zu Ionenaustauscher-Bio-Monolith-Säulen, siehe Seite 412–413.

Säulenspezifikationen	
Abmessungen	5,2 mm x 4,95 mm
Säulenvolumen	100 µL
Maximaldruck	150 bar (15 MPa, 2.200 psi)
Min./max. Temperatur	Arbeitstemperatur: 4–40 °C
	Lagerungstemperatur: 4–30 °C
Empfohlener pH-Wert	Arbeitsbereich: 2-13
	Cleaning-in-Place: 1-14
Material	Hardware Edelstahl
	Packung: Poly(glycidylmethacrylat-co-ethylendimethacrylat), hochporöser Monolith
Farbring-Kennung	Bio-Monolith Protein A: Weiß
Haltbarkeit/Ablaufdatum	Protein A: 12 Monate

Bio-Monolith Protein A

Säule	Beschreibung	Hauptapplikationen	Best.-Nr.
Bio-Monolith Protein A:	Die Protein-A-Affinitätssäule ist für analytische Trennungen aller IgG-Antikörper (Mensch und Maus) außer IgG der Klasse 3.	• Quantitative Bestimmung von IgG (Titerberechnung der Fermentierung)	5069-3639

TIPP

Einzelheiten können Sie folgender Applikation entnehmen:

Rapid Human Polyclonal IgG Quantification Using the Agilent Bio-Monolith Protein A HPLC Column (Publikationsnr. 5989-9733EN)

www.agilent.com/chem/library

Schnelle Quantifizierung von polyklonalem Human-IgG mit der Agilent Bio-Monolith Protein A HPLC-Säule

Säule: **Protein A**
5069-3639
5,2 x 4,95 mm

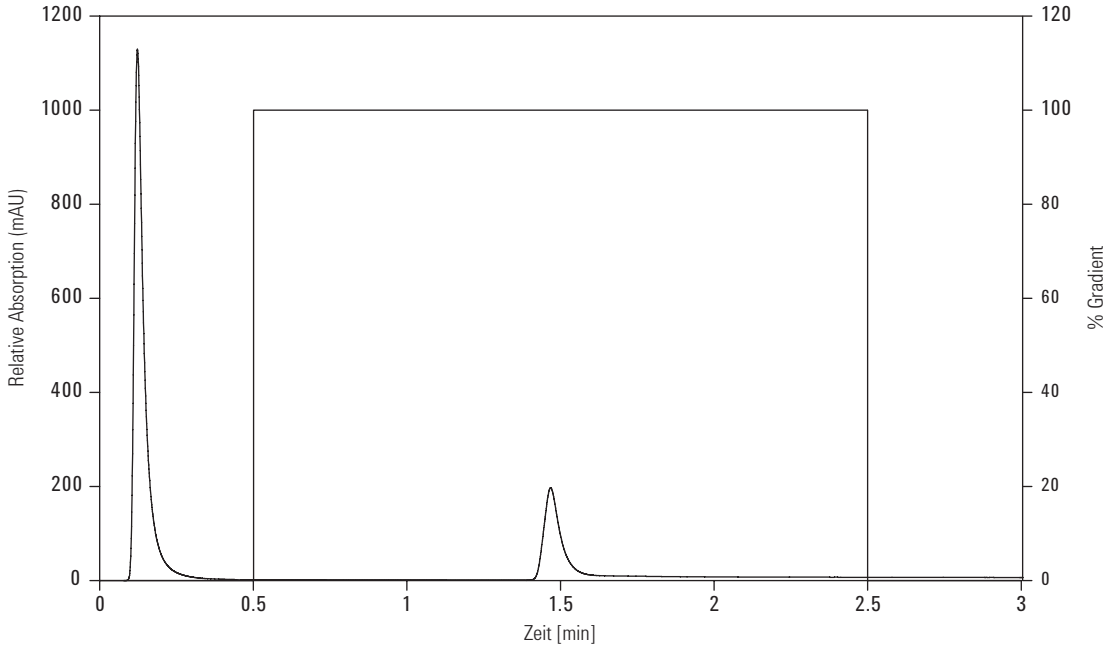
Mobile Phase: PBS-Puffer, pH 7,4
0,5 M Essigsäure, pH 2,6

Flussrate: 1 mL/min

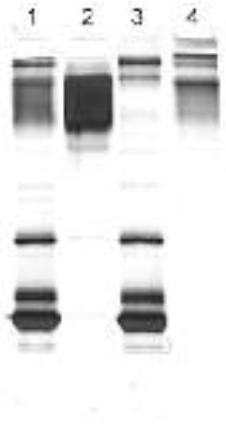
Gradient: Stufengradient: 100 % Puffer
A-100 % Puffer B-100 % Puffer A (0,5 min pro Stufe)

Detektor: Ein Hochdruck-Gradienten-HPLC-System:
Agilent 1200 – UV bei 280 nm

Probe: Human-Plasma verdünnt mit Bindungs-Puffer
(PBS-Puffer, pH 7,4)



Die Selektivität der Bio-Monolith Protein A-Säule bei der Analyse von IgG in Human-Plasma. IgG bindet an Protein A, Anwendung eines 100 % Puffer B-Stufengradienten und IgG eluiert nach 1,5 min.



Legende:

Spur 1: Vollserum vor der Trennung

Spur 2: IgG-Standard

Spur 3: Peak 1 (Durchflussfraktion)

Spur 4: Peak 2 (Protein A-gebundene Fraktion, d. h. IgG1 und IgG2)

SDS PAGE-Analyse der Fraktionen nach der Trennung.

Agilent Proteinfraktionierungssystem und Proteomics-Reagenzien

- LC/MS-Analyse biologischer Proben
- Vorbereitung auf die elektrophoretische Analyse
- Probenvorbereitung für die Biomarkererkennung
- Geräte- und Arbeitsablaufvalidierung
- Kosteneffektive Immundepletion
- Probenentsalzung, -konzentration und -fraktionierung

Um Proteine in biologischen Proben wie Serum, Plasma und Cerebrospinalflüssigkeit (CSF) einfacher isolieren und identifizieren zu können, dient das Agilent Multiple Affinity Removal System dazu, interferierende, hoch abundante Proteine aus biologischen Proben chromatographisch zu entfernen. Das Entfernen dieser überschüssigen Proteine verbessert die darauf folgende LC/MS und elektrophoretische Analyse der Probe durch die effektive Erweiterung des dynamischen Bereichs.

Die Agilent mRP-C18 High-Recovery Proteinsäule ist für die Probenfraktionierung und Entsalzung vorgesehen. Sie entsalzt, konzentriert und fraktioniert in einem einfachen Schritt bei extrem hoher Wiederfindung der Proben im Vergleich zu herkömmlichen, mit LC/MS-Analyse voll kompatiblen RP HPLC-Säulen.

Darüber hinaus steht ein Sortiment validierter Reagenzien für die Probenvorbereitung bei der Biomarkererkennung und andern Proteomics-Anwendungen bereit, darunter ein komplexer Standard, Trypsin von Proteomics-Güte, und fixierte Formalin-Paraffin-eingebettete (FFPE) Proteinextraktionslösung. Diese Reagenzien sind mit allen Agilent LC/MS-Methoden kompatibel und erfordern keinerlei zusätzliche Probenvorbehandlungen. Mit unseren kundenspezifischen Konfigurationen sind auch Produktionsvorgaben mit großen Volumina kein Problem.

Große Volumenanforderungen und benutzerspezifische Säulenabmessungen sind mit unseren individuellen Konfigurationen ebenfalls kein Problem.

Multiple Affinity Removal System

Multiple Affinity Removal System

Das Multiple Affinity Removal System von Agilent ermöglicht die Identifizierung und Charakterisierung hochwertiger, niedrig abundanter Proteine und Biomarker in Serum, Plasma oder anderen biologischen Flüssigkeiten.

Das Multiple Affinity Removal System entfernt reproduzierbar und spezifisch bis zu 14 hoch abundante Proteine aus humanbiologischen Flüssigkeiten und 3 hoch abundante Proteine aus biologischen Flüssigkeiten der Maus.

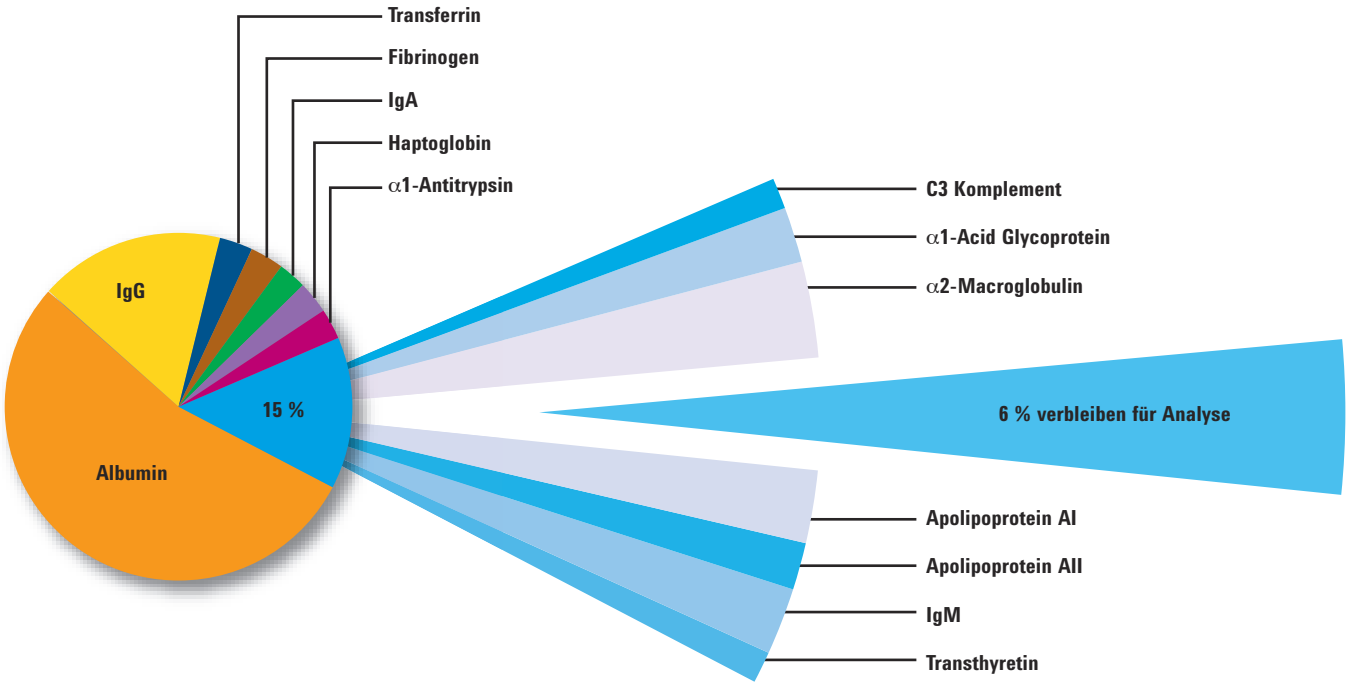
Das Multiple Affinity Removal System ist mit LC-Säulen verschiedener Abmessungen und im Spin-Kartuschen-Format erhältlich. In Verbindung mit den optimierten Puffern und den praktischen Spin-Filtern und -Konzentratoren von Agilent bildet das Agilent Multiple Affinity Removal System eine automatisierte, integrierte Depletionslösung, die mit den meisten LC-Geräten (Säulen) und Tischzentrifugen (Spin-Kartuschen) kompatibel ist.

Proben, die mit dem Multiple Affinity Removal System abgereichert wurden, sind direkt für weitere Analysen wie 2D-Gelelektrophorese, LC/MS oder andere analytische Techniken einsetzbar.

Multiple Affinity Removal System – Auswahlhilfe

Produkt	Entfernte Proteine	Entferntes Protein, gesamt	Dimension	Beladungskapazität	Best.-Nr.
MARS Human-14	Albumin, IgG, Antitrypsin, IgA, Transferrin, Haptoglobin, Fibrinogen, Alpha-2-Makroglobulin, saures Alpha-1-Glycoprotein, IgM, Apolipoprotein Al, Apolipoprotein All, C3-Komplement, Transthyretin	94%	Spin-Kartusche	8 - 10 µL	5188-6560
			4,6 x 50 mm	20 µL	5188-6557
			4,6 x 100 mm	40 µL	5188-6558
			10,0 x 100 mm	250 µL	5188-6559
MARS Human-7	Albumin, IgG, IgA, Transferrin, Haptoglobin, Antitrypsin, Fibrinogen	88-92%	Spin-Kartusche	12 - 14 µL	5188-6408
			4,6 x 50 mm	30 - 35 µL	5188-6409
			4,6 x 100 mm	60 - 70 µL	5188-6410
			10,0 x 100 mm	250 - 300 µL	5188-6411
MARS Human-6	Albumin, IgG, IgA, Transferrin, Haptoglobin, Antitrypsin	85-90%	Spin-Kartusche	7 - 10 µL	5188-5230
			4,6 x 50 mm	15 - 20 µL	5185-5984
			4,6 x 100 mm	30 - 40 µL	5185-5985
MARS Human-6 Hohe Kapazität	Albumin, IgG, IgA, Transferrin, Haptoglobin, Antitrypsin	85-90%	Spin-Kartusche	14 - 16 µL	5188-5341
			4,6 x 50 mm	30 - 40 µL	5188-5332
			4,6 x 100 mm	60 - 80 µL	5188-5333
			10,0 x 100 mm	bis zu 340 µL	5188-5336
MARS Human-2	Albumin, IgG	69 %	Spin-Kartusche	50 µL	5188-8825
			4,6 x 50 mm	100 µL	5188-8826
MARS Human-1	Albumin	50–55 %	Spin-Kartusche	65 µL	5188-5334
			4,6 x 50 mm	130 µL	5188-6562
MARS Mouse-3	Albumin, IgG, Transferrin	80 %	Spin-Kartusche	25 - 30 µL	5188-5289
			4,6 x 50 mm	37 - 50 µL	5188-5217
			4,6 x 100 mm	75 - 100 µL	5188-5218

Darstellung der Entfernung von hoch abundanten Proteinen mit Agilent Multiple Affinity Removal Säulen und Spin-Kartuschen



TIPP

Einzelheiten zum kompletten Service-Angebot von Agilent siehe **www.agilent.com/chem/services**

Starter-Kits für das Multiple Affinity Removal System

Die Starter-Kits für LC-Säulen sowie für Spin-Kartuschen und Reagenzien enthalten das für die Arbeit mit dem Multiple Affinity Removal System benötigte Zubehör. Diese Puffer liefern die optimalen Bedingungen für eine lange Lebensdauer der Säule und eine ausgezeichnete Reproduzierbarkeit der Proben.

- Die Kits enthalten ausreichend Puffer A und B für die Verarbeitung von ca. 200 Proben mit den 4,6 x 50-mm-LC-Säulen und ca. 100 Proben mit den 4,6 x 100-mm-LC-Säulen sowie für 200 Proben mit der Spin-Kartusche.
- Der Beladungspuffer A minimiert die häufig zwischen hoch- und nieder abundanten Proteinen auftretenden Wechselwirkungen. Während die hoch abundanten Proteine an die assoziierten Antikörper gebunden werden, passieren die nieder abundanten Proteine die Säule.
- Der Elutionspuffer B trennt dann die Antikörper-Protein-Bindungen und eluiert die hoch abundanten Proteine von der Säule.

Reagenzien-Starter-Kit für LC-Säulen, 5185-5986

Luer-Lock-Adapter, 5188-5249

Starter-Kits für das Multiple Affinity Removal System

Beschreibung	Best.-Nr.
LC-Säulen-Reagenzien-Starter-Kit Enthält:	5185-5986
Puffer A, 1 l, zum Beladen, Waschen und Äquilibrierenz,	5185-5987
Puffer B, 1 l, zur Elution	5185-5988
0,22 µm Celluloseacetat, 25 St.,	5185-5990
Spin-Konzentratoren, 5K MWCO, 4 ml, 25 St.	5185-5991
Reagenzkit für Multiple Affinity Removal Spin-Kartuschen Enthält:	5188-5254
Puffer A, 1 l, zum Beladen, Waschen und Äquilibrierenz	5185-5987
Puffer B, 1 l, zur Elution	5185-5988
Spin-Filter, 0,22 µm Celluloseacetat, 25 St., 2 St.	5185-5990
Spin-Konzentratoren, 5K MWCO, 4 ml, 25 St.	5185-5991
Luer-Lock-Adapter, 2 St.	5188-5249
Plastikspritze, 5 ml, Luer-Lock, 2 St.	5188-5250
Mikroröhrchen, 1,5 ml, Schraubgewinde, 100 St., 6 St.	5188-5251
Verschlüsse und Stopfen, 6 St.	5188-5252
PTFE-Nadeln, Luer-Lock, 10 St.	5188-5253
Verdünnungspuffer für hochkonzentrierte Proben, 50 mL	5188-8283

Luer-Lock-Spritze, 5188-5250

Luer-Lock-Nadeln, 5188-5253

mRP-C18 High Recovery Proteinsäule, 4,6 x 50 mm, 5188-5231

mRP-C18 High-Recovery-Protein-Säulen

Die mRP High-Recovery Proteinsäule ist eine makroporöse C18-Reversed-Phase-Säule zur Trennung, Fraktionierung und simultanen Entsalzung komplexer Proteinproben (z. B. Serum- oder Plasmaproteine nach Immundepletion) mit hoher Wiederfindung und Auflösung.

- In Serumproben nach Immundepletion werden mit der LC-Säule des Multiple Affinity Removal Systems Ausbeuten von 95-99 % Protein erreicht.
- Bis zu 380 µg Gesamtprotein können ohne Verlust an chromatographischer Auflösung aufgegeben werden.
- Die Säule ist mit makroporösen, ultrareinen, C18-gebundenen, 5 µm-Kieselgelpartikeln gepackt, welche starke Wechselwirkungen der Proteine reduzieren oder eliminieren.
- Maximaler Arbeitsdruck: 250 bar (4.000 psi).
- Kompatibel mit Wasser und den üblichen organischen Lösungsmitteln.

mRP-C18 High-Recovery-Protein-Säulen

Beschreibung	Proteinbeladbarkeit	Best.-Nr.
mRP-C18, 0,5 x 100 mm	10 ng - 5 µg	5188-6510
mRP-C18, 2,1 x 75 mm	8 - 85 µg	5188-6511
mRP-C18, 4,6 x 50 mm	40 – 380 µg	5188-5231

Proteomics-Reagenzien für die LC/MS-Analyse

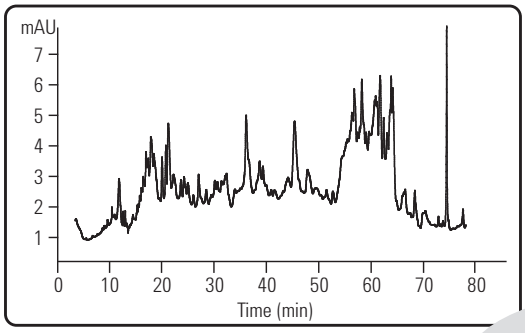
Der komplexe Proteomics-Standard von Agilent ist ein löslicher Pfu-Proteinextrakt mit über 1.500 Proteinen. Zusammen mit unserem TPCK-behandelten Trypsin von Proteomics-Güte haben Sie eine ideale Kombination zur Validierung des Arbeitsablaufs bei der LC/MS-Identifizierung von Biomarkern und anderen Proteomics-Studien.

Proteomics-Reagenzien für die LC/MS-Analyse

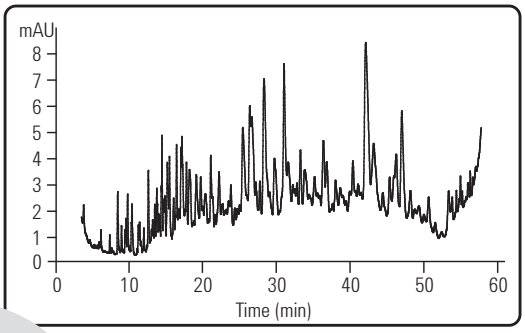
Beschreibung	Best.-Nr.
Komplexer Proteomics-Standard	400510
Trypsin von Proteomics-Güte	204310

Proteinfraktionierung komplexer Proben mit mRP-Säulen

mRP-C18, 4,6 x 50 mm

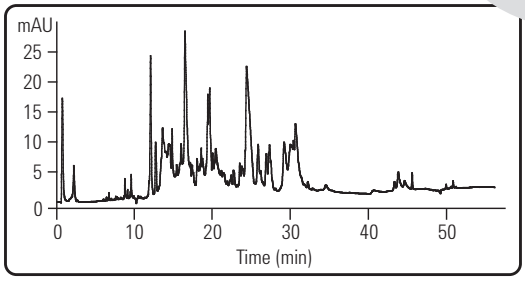


HeLa Membrane Prep

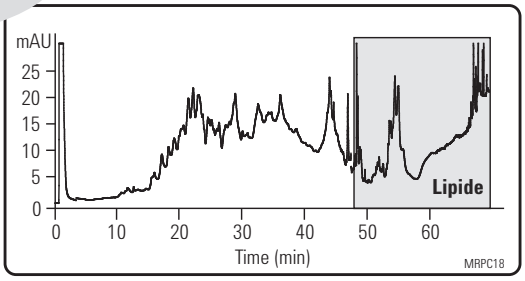


HeLa Zelllysat (352 µg)

Höchste Wiederfindung



"Top-6" Abgereichertes Human-Serum



Human Gehirnmembranlipid Raft Präp (500 µg)

mRP-C18 High-Recovery Proteinsäule, 0,5 x 100 mm, 5188-6510

Methodenentwicklung

ZORBAX Säulenmethoden

Diese ZORBAX Säulenauswahlhilfe für Proteine und Peptide bietet wichtige Informationen zur Methodenentwicklung für Proteine oder Polypeptide.

Wählen Sie die anfängliche Säule und die Bedingungen für Peptide, Polypeptide und Proteine

Peptide, Polypeptide, Proteine MW <50 kDa	**Peptide, Polypeptide, Proteine MW >50 kDa**

Gebundene Anfangsphase

StableBond 300SB-C8

300SB-Säulen sind großporige Säulen mit einer einmaligen Lebensdauer mit TFA-haltigen mobilen Phasen. Dadurch sind sie eine ideale Option für die Trennung von Peptiden und Proteinen.

- C8 ist aufgrund ihrer moderaten Hydrophobizität eine hervorragende gebundene Anfangsphase.
- C18 und C8 werden in der Regel für Peptide und Proteinverdaus gewählt, können aber auch für Proteine verwendet werden.
- C3, C4 und CN werden in der Regel für größere hydrophobe Polypeptide und Proteine gewählt, können aber auch für Peptide eingesetzt werden.
- PLRP-S, wenn chemische und Temperaturbeständigkeit erforderlich sind.

Poroshell 300SB-C18

Poroshell 300SB-Säulen verwenden eine innovative Partikeltechnologie, um Proteine schnell zu trennen. Mit Poroshell Säulen lassen sich ganz einfach kurze Analysenzeiten mit effizienten Peaks erzielen.

- C18 ist mit Poroshell eine gute gebundene Anfangsphase für die meisten Peptide, Polypeptide und Proteine, weil die Retention maximiert wird.
- C8 wird in der Regel für mittelgroße Proteine verwendet, kann aber auch mit Polypeptiden oder sehr großen Proteinen eingesetzt werden.
- C3 wird in der Regel für Antikörper oder große Proteine verwendet, kann aber auch für Peptide und Polypeptide eingesetzt werden.

Anfängliche Trennungsbedingungen

	Säule: StableBond 300SB-C8 4,6 x 150 mm, 3,5 oder 5 µm 883995-906 863973-906	**Säule: Poroshell 300SB-C18 2,1 x 75 mm, 5 µm 660750-902**
Mobile Phase:	A: 95 % H_2O: 5 % ACN mit 0,1 % TFA B: 5 % H_2O: 95 % ACN mit 0,085 % TFA	A: 95 % H_2O: 5 % ACN mit 0,1 % TFA B: 5 % H_2O: 95 % ACN mit 0,085 % TFA
Gradient:	0-60 % B in 60 min	0-60 % B in 60 min
Temperatur:	35-40 °C	35-40 °C
Flussrate:	1 mL/min	2 mL/min

Mit einem niedrigen pH mit einfachem wässrigen/organischen Gradienten beginnen

In der Regel wird für die Elution aller interessierenden Komponenten Wasser/Acetonitril mit einem 0,1 % TFA-Gradienten verwendet. Ein typischer hochauflösender Gradient mit einer Säule der Porengröße 300 Å benötigt 30-50 Minuten. Eine Poroshell Säule bietet eine kürzere Analysenzeit und höhere Durchflussrate, sorgt aber dabei für eine hervorragende Auflösung. Um die Auflösung zu verbessern, erhöhen Sie die Gradientenzeit, verringern die Säulenlänge oder erhöhen die Durchflussrate.

Probenlöslichkeit optimieren

Um die optimale Peakform und Wiederfindung bei jedem pH zu gewährleisten, muss eine Probe vollständig gelöst werden.
Mit ZORBAX 300StableBond und Poroshell 300SB können sehr saure oder neutrale Eluenten verwendet werden, mit ZORBAX 300Extend-C18 neutrale Solventien und verdünnte Basen.

Lösungsmitteloptionen für die Auflösung von Proteinen und Peptiden

Wasser/Phosphatpuffer
Verdünnte Säure (TFA, Essigsäure oder HCl)
Neutraler pH, 6-8 M Guanidin-HCl oder Isthiocyanat
5 % HOAc/6 M Harnstoff
Verdünnte Säure + wässrige/organische Lösungsmittel (ACE, MeOH, THF)
Verdünnte Base (Ammoniumhydroxid)
DMSO oder 0,1 %-1 % in DMSO
Formamid

Am schwächsten
↓
Am stärksten

Temperatur erhöhen

Protein- und Peptidtrennungen werden von der Temperatur beeinflusst. Eine höhere Säulentemperatur kann sowohl Auflösung als auch Wiederfindung von Proteinen und hydrophoben und aggregierenden Peptiden beträchtlich verbessern.

StableBond 300SB – bis zu 80 °C

Poroshell 300SB – bis zu 80 °C

pH der mobilen Phase optimieren
Mittleren und hohen pH ausprobieren, wenn niedriger pH nicht funktioniert

Bietet eine optimierte Methode mit niedrigem pH keine ideale Trennung, kann eine mobile Phase mit mittlerem oder hohem pH verwendet werden. Bei einem hohen pH ist die Selektivität oft sehr unterschiedlich, weil einige saure Aminosäuren negativ geladen sind und manche basische Aminosäuren ihre Ladung verlieren können. ZORBAX 300Extend-C18 ist eine hervorragende Wahl für die Trennung bei mittlerem bis hohem pH.

Säule:	**ZORBAX 300Extend-C18 4,6 x 150 mm, 5 µm 773995-902**	Gradient:	5-60 % B in 30 min
		Temperatur:	25-30 °C (<60 °C)
Mobile Phase:	A: 20 mM NH_4OH in H_2O B: 20 mM NH_4OH in 80 % ACN	Flussrate:	1 mL/min

Optionen für die anfängliche Säule für analytische Trennungen von Peptiden, Polypeptiden und Proteinen

Niedriger pH		Mittlerer und hoher pH
MW <50 kDa **ZORBAX 300SB-C8** **4,6 x 150 mm, 3,5 µm** 863973-906	**MW <1.000 kDa** **Poroshell 300SB-C18** **2,1 x 75 mm, 5 µm** 660750-902	**MW <25 kDa** **ZORBAX 300Extend-C18** **2,1 x 150 mm, 3,5 µm** 763750-902

Reversed-Phase-LC/MS-Methoden

LC/MS von Proteinen und Peptiden wird dazu verwendet, Informationen zur Proteincharakterisierung bereit zu stellen, um post-translatorische Modifizierungen von Proteinen zu identifizieren und das Molekulargewicht synthetischer und natürlicher Peptide zu bestimmen. LC/MS dient auch der Proteinidentifizierung in 2D-Trennungen für Proteomics-Anwendungen. Daher ist LC/MS von Proteinen und Peptiden ein wichtiger Trennungsbereich, der spezielle Empfehlungen zu Säulen und mobilen Phasen erfordert. Allgemein werden kleinere Säulen für LC/MS verwendet, und TFA wird in der Regel wegen der reduzierten Empfindlichkeit bei der MS der mobilen Phase nicht zugesetzt.

Anfängliche Säulenoptionen für LC/MS-Trennungen von Proteinen und Polypeptiden

Analytische LC/MS-Anwendungen – Säulen mit 2,1 mm ID bieten gute Empfindlichkeit, wenn die Probenmenge nicht begrenzt ist. Mit Poroshell-Säulen werden kleinere 1 mm-Säulen-ID verwendet.

Niedriger pH		Mittlerer und hoher pH
MW <50 kDa **ZORBAX 300SB-C8** **2,1 x 150 mm, 3,5 µm** 863750-906	**MW <1.000 kDa** **Poroshell 300SB-C18** **1,0 x 75 mm, 5 µm** 661750-902	**MW <25 kDa300** **ZORBAX 300Extend-C18** **2,1 x 150 mm, 3,5 µm** 763750-902

Anwendungen mit hoher Empfindlichkeit/Proteomics

Kapillarsäulen werden bei Protein- und Peptidanwendungen hoher Empfindlichkeit verwendet. Die Säulen mit einem ID von 0,5 mm werden für Protein- und Proteinverdau-Trennungen verwendet, die mit einem ID von 0,3 mm meist für Proteinverdaus. Diese können bei hohem pH mit einer mobilen Ammoniumhydroxid-Phase analysiert werden. Nanosäulen (ID von 0,1 und 0,075 mm) werden häufig in 2D-LC/MS-Systemen für Proteomics verwendet, die anfängliche Option ist eine gebundene C18-Phase.

Bio-Ionenaustausch-Säulenmethoden

Bio MAb monoklonale Antikörper	Kationenaustausch, SCX, WCX Monoklonale Antikörper, Proteine, Peptide und Glycoproteine	Anionenaustausch (SAX, WAX) Oligonukleotide, Proteine

Empfohlene anfängliche Bedingungen

	Bio MAb monoklonale Antikörper	Kationenaustausch, SCX, WCX Monoklonale Antikörper, Proteine, Peptide und Glycoproteine	Anionenaustausch (SAX, WAX) Oligonukleotide, Proteine
Mobile Phase:	A: 20 mM Natriumphosphat, pH 5,5 B: Puffer A plus 400 mM NaCl	A: 20 mM Natriumphosphat, pH 5,0 für WCX oder pH 6,0 für SCX B: Puffer A plus 500 mM NaCl	A: 10 mM Tris-Puffer, pH 8,0 für WAX oder pH 9,0 für SAX B: Puffer A plus 400 mM NaCl
Gradient:	10-35 % B in 50 min	1-100 % B in 30 min für 50 mm-Säulen; 60 min für 250 mm-Säulen	1-100 % B in 30 min für 50 mm-Säulen und 60 min für 250 mm-Säulen
Probengröße:	2 mg/mL; 5 µL Injektion	2 mg/mL; 5 µL Injektion	2 mg/mL; 5 µL Injektion
Temperatur:	Raumtemperatur	Raumtemperatur	Raumtemperatur
Detektion:	UV, 220 nm	UV, 220/280 nm	UV, 220/280 nm

Wählen der Flussrate anhand des Säulendurchmessers und der Partikelgröße

Säulen mit 2,1 mm ID		Säulen mit 4,6 mm ID	
Partikelgröße, µm	**Flussrate, mL/min**	**Partikelgröße, µm**	**Flussrate, mL/min**
5	0,1-0,5	1,7	0,1-0,3
1,7	0,1-0,8	3	0,1-0,5
		5	0,1-0,8
		10	0,1-1,0

Optimieren der Bedingungen

Manche Trennungen erfordern evtl. einen bestimmten Puffer, eine bestimmte Ionenstärke, einen bestimmten pH-Wert und/oder eine spezifische Temperatur.

Ionenstärke

Eine bestimmte Ionenstärke ist notwendig, um die Funktion der Säulen aufrecht zu erhalten. In der Regel ist eine Mindestkonzentration von 10-20 mM Salz erforderlich. Eine Konzentration von mehr als 20 mM kann jedoch die Adsorption von Biomolekülen an der Säule verhindern. Gebräuchliche Salze sind Natrium- und Kaliumchlorid bzw. -acetat. Für die Elution beträgt eine typische Salzkonzentration 400-500 mM.

Hinweis: Verwenden Sie nie nur Wasser zum Spülen von Säulen, da dies eine signifikante Erhöhung des Gegendrucks verursacht.

Auswahl von Puffern und pH

Puffer spielen bei der Trennungsoptimierung eine wichtige Rolle. Phosphatpuffer werden in der Regel für Antikörper und viele Biomoleküle eingesetzt. Es werden auch folgende Puffer empfohlen: MES-, Tris- und ACES-Puffer. Verwenden Sie Puffer mit einem pH-Wert von 5,0-6,5. Der pH-Wert kann angepasst werden, in der Regel um +/- 0,2 Einheiten. Für bestimmte Proteine sind evtl. Puffer mit einem höheren pH-Wert (>pH 6,5) erforderlich. Phosphorsäure, Essigsäure, HCl und NaOH können zur Einstellung des pH-Werts verwendet werden.

pH-Gradienten können ebenfalls für die Elution eingesetzt werden.

Auswahl von Puffern und pH

Für den Anionenaustausch werden Acetat- und Phosphatpuffer mit einem pH-Wert von 8,0-9,0 empfohlen. Der pH-Wert kann angepasst werden, in der Regel um +/- 0,2 Einheiten. Für bestimmte Proteine sind evtl. Puffer mit einem höheren oder niedrigeren pH-Wert erforderlich. Phosphorsäure, Essigsäure, HCl und NaOH können zur Einstellung des pH-Werts verwendet werden.

pH-Gradienten können ebenfalls für die Elution eingesetzt werden.

Additive

Organische Lösungsmittel

Acetonitril, Ethanol, Methanol und andere ähnliche Lösungsmittel können bis 50 % verwendet werden.

Reinigungsmittel

Es können nichtionische, anionische und zwitterionische Reinigungsmittel verwendet werden. Kationische Reinigungsmittel werden nicht empfohlen.

Additive

Organische Lösungsmittel

Acetonitril, Ethanol, Methanol und andere ähnliche Lösungsmittel können bis 50 % verwendet werden.

Reinigungsmittel

Es können nichtionische, kationische und zwitterionische Reinigungsmittel verwendet werden. Anionische Reinigungsmittel werden nicht empfohlen.

Temperatur

Agilent Bio MAb- und IEX-Säulen sind bis 80 °C stabil. Viele Proteine und Biomoleküle sind aber hitzelabil. Sie müssen gewährleisten, dass die Probe hitzestabil ist, bevor routinemäßig eine hohe Temperatur für die Trennung eingesetzt wird.

SEC-Säulenmethoden

Auswahl der anfänglichen Säulen und Bedingungen für größenbasierte Trennung von Biomolekülen, Aggregationsanalyse – Peptide, Polypeptide und Proteine

Peptide, Polypeptide, Proteine
MG >0,1-1.250 kDa

Peptide, Polypeptide, Proteine
MG >0,1-10.000 kDa

Auswahl der Säule anhand des Molekulargewichtsbereichs und der Porengröße

Agilent Bio SEC-3 (3 µm)

Porengröße	MG-Bereich, kDa
100 Å	0,1-100
150 Å	0,5-150
300 Å	5-1.250

Agilent Bio SEC-5 (5 µm)

Porengröße	MG-Bereich, kDa
100 Å	0,1-100
150 Å	0,5-150
300 Å	5-1.250
500 Å	15-5.000
1.000 Å	50-7.500
2.000 Å	>10.000

Empfohlene anfängliche Trennungsbedingungen

Säule: Agilent Bio SEC (3 und 5 µm)

Mobile Phase: 150 mM Phosphatpuffer, pH-Wert 7,0

Gradient: Isokratisch im Bereich 30-60 min

Temperatur: Empfohlen: 10-30 °C, Maximum: 80 °C

Flussrate: 0,1-0,4 mL/min für Säulen mit 4,6 mm ID

0,1-1,25 mL/min für Säulen mit 7,8 mm ID

Probengröße: ≤ 5 % des Gesamtsäulenvolumens

*Verwendung anderer wässriger Puffer mit hohem und niedrigem Salzanteil ist möglich.

Weitere Informationen finden Sie in der Applikation „*Defining the Optimum Parameters for Efficient Size Separations of Proteins*" (Publikationsnr. 5990-8895EN).
www.agilent.com/chem/library

Nach dem anfänglichen Chromatogramm sind evtl. weitere Änderungen erforderlich, um die Trennung zu verbessern, die Proteinlöslichkeit aufrecht zu erhalten oder die Probenwechselwirkung mit den chromatographischen Medien zu verringern. Die Ionenstärke der mobilen Phase kann nach oben oder unten angepasst werden, um eine optimierte Trennung zu erzielen. Der pH-Wert kann ebenfalls eingestellt werden, in der Regel um + 0,2 Einheitenn. Ist eine weitere Optimierung erforderlich, sollte der Bereich nach oben oder unten erweitert werden. s kann auch eine Temperaturänderung eingesetzt oder ein organisches Lösungsmittel hinzugegeben werden.

Für Methodenprotokolle, die zusätzliches Salz erfordern, sind folgende Puffer typisch:

100-150 mM Natriumchlorid in 50 mM Natriumphosphat, pH 7,0

100-150 mM Natriumsulfat in 50 mM Natriumphosphat, pH 7,0

50-100 mM Harnstoff in 50 mM Natriumphosphat, pH 7,0

Andere ähnliche Salze (wie KCl) und Guanidinhydrochlorid können ebenfalls verwendet werden

pH-Bereich:

2,0-8,5

Potentiell hinzugegebene organische Lösungsmittel umfassen:

5-10 % Ethanol (oder ähnliche Lösungsmittel) in 50 mM Natriumphosphat, pH 7,0

5 % DMSO in 50 mM Natriumphosphat, pH 7,0

Temperatur:

In der Regel werden SEC-Trennungen bei 20-30 °C durchgeführt. Die Trennung von Proteinen und Peptiden kann eine höhere Temperatur erfordern, um sowohl Auflösung als auch Wiederfindung von Proteinen und hydrophoben Peptiden zu verbessern.

Maximale Temperatur der Bio SEC-Säulen beträgt 80 °C

Hochempfindliche Kapillarsäulenmethoden

Erwägungen zur mobilen Phase

Niedriger pH	Mittlerer und hoher pH
TFA wird in der Regel nicht für LC/MS-Trennungen von Proteinen und Peptiden eingesetzt. Der erste Schritt besteht normalerweise darin, TFA durch 0,1 bis 1 % Ameisensäure zu ersetzen. Auch Essigsäure bis zu 1 % kann als alternativer Modifier für die mobile Phase verwendet werden. Bei niedrigem pH kann die beste Trennung weiterhin mit TFA in der mobilen Phase erzielt werden. In manchen Fällen kann TFA post-chromatographisch durch eine alternative Säure wie z. B. Propionsäure ersetzt werden.	LC/MS kann ebenfalls bei hohem pH mit 10-20 mM NH_4OH als Modifier für die mobile Phase durchgeführt werden.

Nanosäulen

Kapillar- und Nanosäulen

- Höchste Empfindlichkeit bei kleinsten Probenmengen
- Kompatibel mit allen LC/MS-Interfaces
- Innendurchmesser von 0,5 mm, 0,3 mm, 0,1 mm und 0,075 mm
- Packmaterial/Phasen für kleine und große Moleküle (Porengrößen von 80 Å und 300 Å)
- Bestens geeignet für 1D-und 2D-(Proteomics) Applikationen

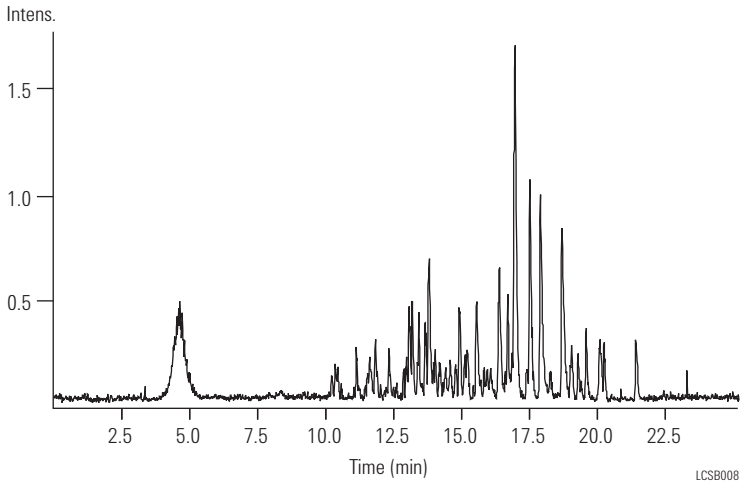
Agilent ZORBAX-Kapillarsäulen (0,5 mm, 0,3 mm ID) und Nanosäulen (0,1 mm, 0,075 mm ID) sind in einer Vielzahl an Phasen, Porengrößen und Abmessungen erhältlich. Diese Säulen eignen sich vor allem für Spurenanalytik, da die Probe auf der Säule weniger verdünnt und dadurch eine höhere Empfindlichkeit erreicht wird. In Kombination mit HPLC-Systemen mit geringer Dispersion werden hohe Empfindlichkeiten zusammen mit ausgezeichneten Reproduzierbarkeiten erzielt. Zunehmend werden 2D-LC/MS-Applikationen mit Kapillar- und Nanosäulen zur Trennung komplexer Proteomics-Proben eingesetzt. Alle für die 2D-Auftrennung notwendigen Säulen sind von Agilent erhältlich: die SCX-Säulen für die erste Dimension, die Reversed-Phase-Anreicherungssäule sowie die Reversed-Phase-Trennsäule für die zweite Dimension.

TIPP

Agilent bietet eine Vielzahl von e-Seminaren und Schulungen vor Ort an, um Ihre Chromatographiekenntnisse zu verbessern. Weitere Informationen erhalten Sie unter:
www.agilent.com/chem/education

ZORBAX Nano-Säulen für die hochempfindliche Analyse von Proteinverdau mit LC/MS

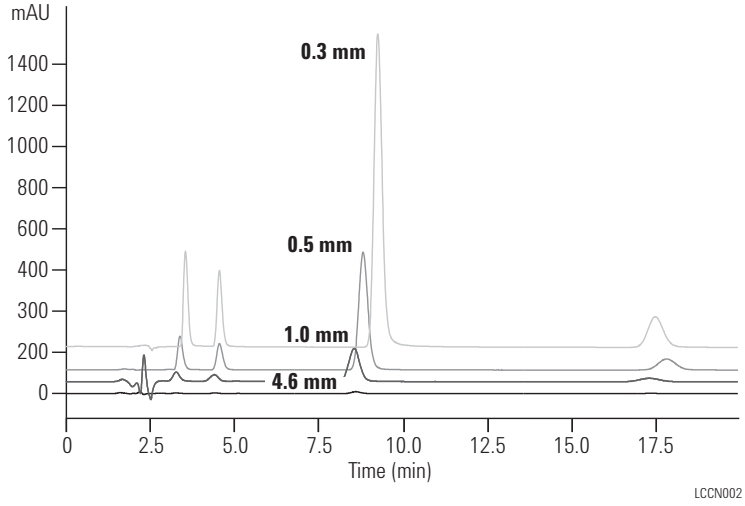
Säule:	**ZORBAX 300SB-C18** **5065-9911** **0,075 x 150 mm, 3,5 µm**
Mobile Phase:	A: Wasser + 0,1 % Ameisensäure, B: ACN + 0,1 % Ameisensäure
Flussrate:	600 nL/min
Gradient:	2% B auf 52% B in 25 min
Detektor:	Positive Ion Nano Elektrospray MS
Probe:	100 fm (1 µL) Verdau von 8 Proteinen



Eine ZORBAX Nano HPLC-Säule mit 0,075 mm ID wird für die hochempfindliche LC/MS-Analyse einer Proteinverdauprobe verwendet.

Hohe Empfindlichkeit mit Kapillarsäulen

Säule:	**ZORBAX SB-C18** **5064-8255** **0,3 x 150 mm, 5 µm**
Säule:	**ZORBAX SB-C18** **5064-8256** **0,5 x 150 mm, 5 µm**
Säule:	**ZORBAX SB-C18** **863600-902** **1,0 x 150 mm, 3,5 µm**
Säule:	**ZORBAX SB-C18** **883975-902** **4,6 x 150 mm, 5 µm**
Probe:	200 ng Biphenyl



Sind die Probenmengen gering, dann sind Kapillarsäulen zur Minimierung der Verdünnung der Proben auf der Säule und zur Erhöhung der Empfindlichkeit erforderlich.
Die Kapillarsäule mit 0,3 mm in diesem Beispiel bietet eine 100-fach höhere Empfindlichkeit als die 4,6 mm-Standardsäule. Agilent Nanobore-Säulen (0,1 mm bis 0,075 mm ID) gewährleisten eine bis zu 2000 Mal höhere Empfindlichkeit bei allerkleinsten Probenmengen.

Humanserum: Isolierung von niedrig abundanten Proteinen und Identifizierung mittels LC/MS

Säule: **ZORBAX 300SB-C18**
Trap: 0,3 x 5 mm, 5 µm, 5065-9913
Analytisch: 0,3 x 150 mm, 5 µm, 5064-8263

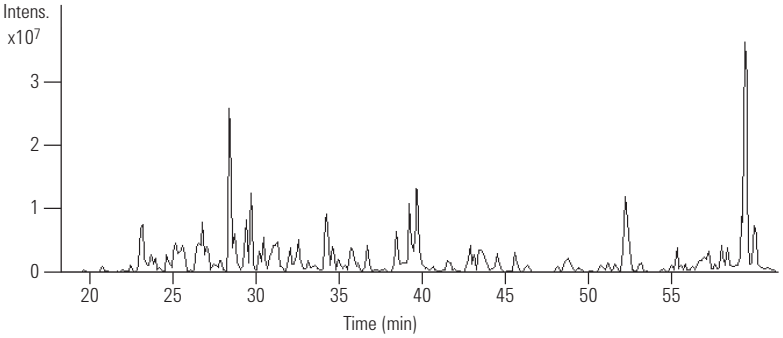
Mobile Phase: A: Wasser + 0,1 % Ameisensäure
B: Acetonitril + 0,1 % Ameisensäure

Flussrate: 6 µL/min

Gradient: 0 min 3% B
5 min 3% B (Beladung)
50 min 45% B
52 min 80% B
57 min 80 % B
60 min 3% B

Probe: Bande 1D-Gelverdau

Base-Peak-Chromatogramm



LCBP014

Identifizierte Proteine

1. α-1-Antichymotrypsin
2. Antithrombin-III Precursor
3. Complement Factor B Precursor

Probenvorbereitung für Humanserum:
Entfernung hoch abundanter Serumproteine mit der Entfernung der Hauptserumproteine mit der Multiple Affinitity Removal-Säule: 4,6 x 100 mm (Best.-Nr. 5185-5985)
Nach 1-D-Gelverdauung.

Peptidphosphorylierungsstellen mittels LC und LC/MS mit LC-Kapillarsäulen

Säule: **ZORBAX 300SB-C18**
5064-8268
0,5 x 150 mm, 3,5 µm

Mobile Phase: A: Wasser + 0,1 % Ameisensäure
B: Acetonitril + 0,1 % Ameisensäure

Flussrate: 5,5 µL/min

Gradient: 5-55 % B in 50 min, bis
85 % B aus 55-57 min

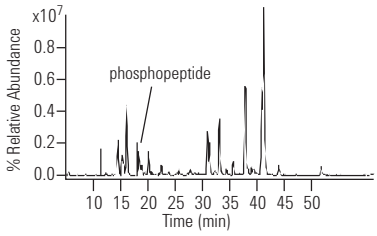
Detektor: UV, 206 nm

MS-Bedingungen:

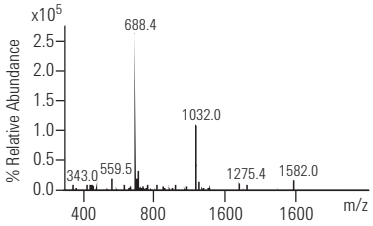
LC/MS:	Pos. Ion ESI mit LC/MSD-Trap
Vcap:	4000 V
Drying gas flow:	7 L/min
Drying gas temperature:	250 °C
Nebulizer:	15 psi
Capillary Exit Volt:	50 V Max
Accum Time:	300 ms
Total Averages:	3
Isolation Width:	3 m/z
Frag Ampitude:	1.0 V

Probe: Beta-Casein-Verdau, 100 nL (4 pmol)

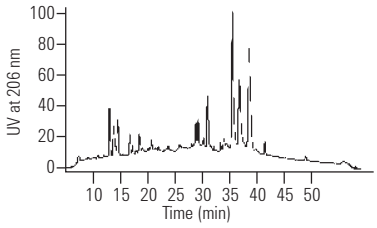
MS



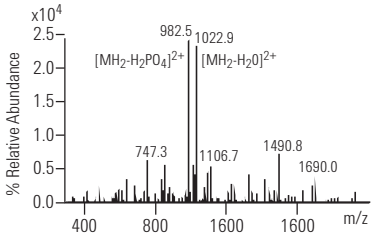
Full Scan MS



UV



MS/MS of [M+2H]$^{2+}$ at m/z 1032

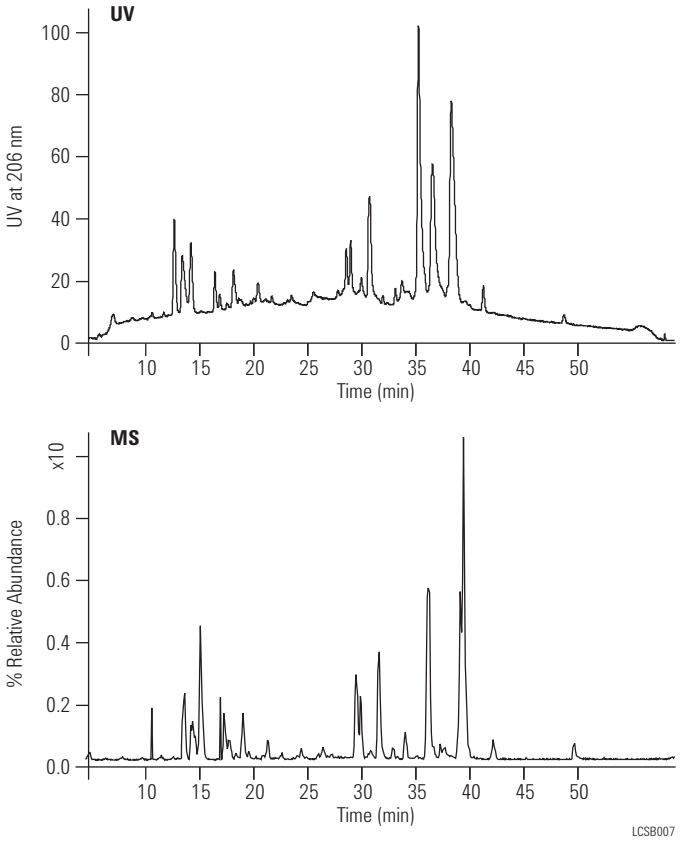


LCBP037

Kapillarsäulen für die HPLC-Analyse mit UV- und MS-Detektion

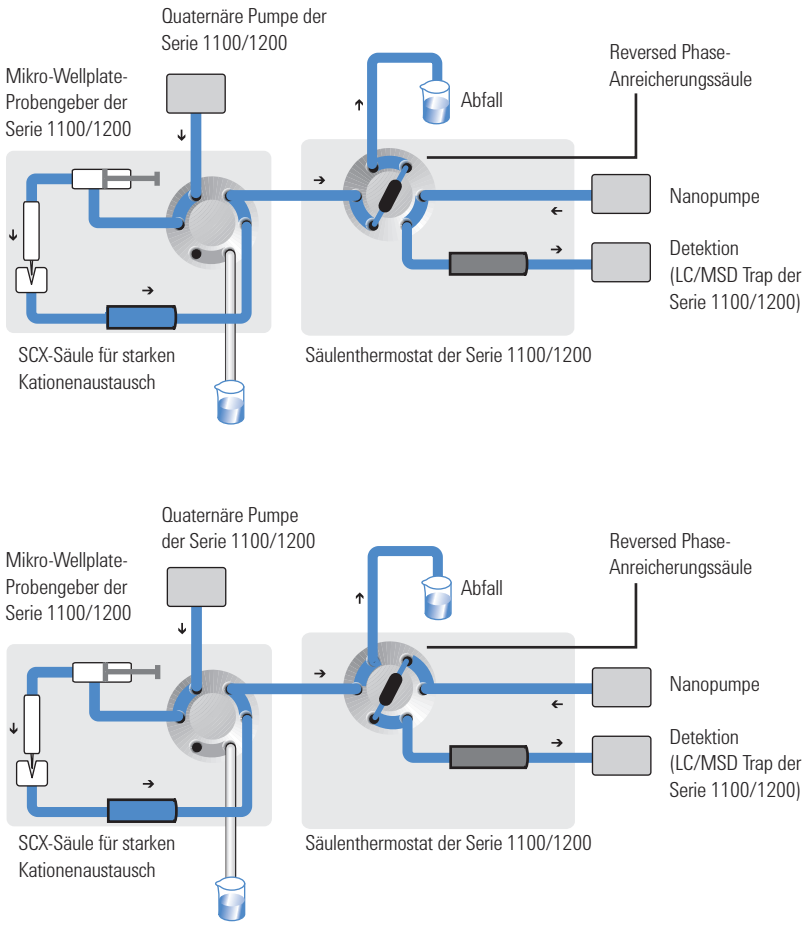
Säule:	**ZORBAX 300SB-C18** **5064-8263** **0,3 x 150 mm, 5 µm**	
Mobile Phase:	5-55 % B in 50 min, bis 85 % B ab 55-57 min A: Wasser + 0,1 % Ameisensäure B: Acetonitril + 0,1 % Ameisensäure	
Flussrate:	5,5 µL/min	
Detektor:	UV, 206 nm	
MS-Bedingungen:	LC/MS:	Pos. Ion ESI mit LC/MSD-Trap-Vcap 4000 V
	Drying Gas Flow:	7 L/min
	Drying Gas Temperature:	250 °C
	Nebulizer:	15 psi
	Capillary Exit Volt:	50 V
	Max Accum Time:	300 ms
	Total Averages:	3
	Isolation Width:	3 m/z
	Frag Ampitude:	1.0 V
Probe:	100 nL Beta-Casein-Verdau (4 pmol)	

Eine ZORBAX 300SB-C18 Kapillarsäule (0,3 mm ID) wird für die Trennung des Proteinverdaus verwendet. Die Detektion erfolgt sowohl über UV als auch Elektrospray-MS. Die MS-Detektion kann zur Bestimmung von Peptidfragmenten verwendet werden.



2D LC/MS-Analysen mit ZORBAX Kapillar- und Nano LC-Säulen

Typische Säulenkonfiguration für 2D HPLC



Flussdiagramm eines individuellen Agilent Nanoflow Proteomics-Lösungssystems.
1. Aufgeben der Probe, Elution von der SCX-Säule und anschließendes Trapping auf der Anreicherungssäule.
2. Ventilschaltung im Säulenraum, Elution von der Anreicherungssäule, Trennung auf der RP-Säule und MS-Analyse.

Proteine in einer komplexen Probe mit 2D HPLC mit Nano-HPLC-Säulen

Säule: **ZORBAX 300SB-C18**
5065-9913
0,3 x 5 mm, 5 µm

Säule: **ZORBAX 300SB-C18**
5065-9911
0,075 x 150 mm, 3,5 µm

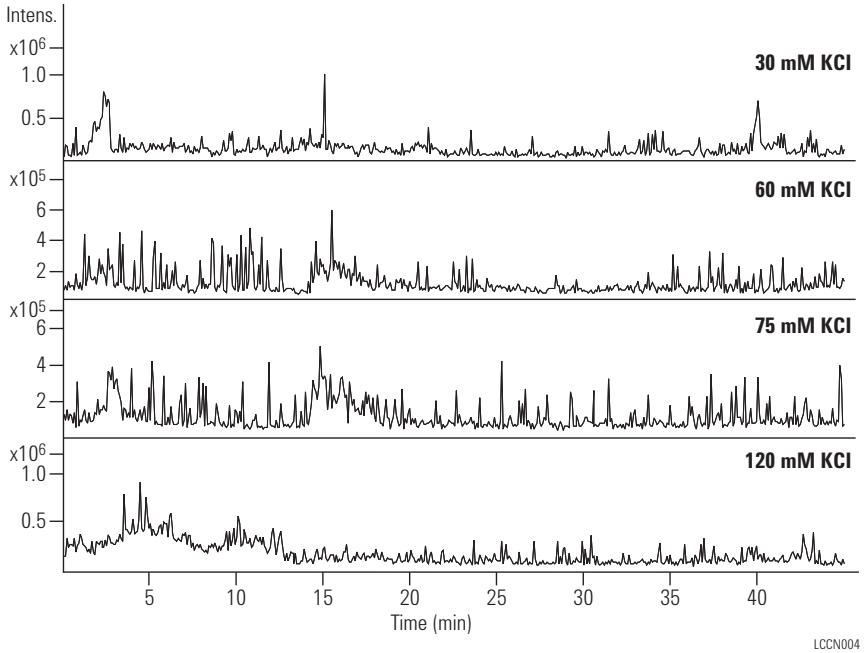
Mobile Phase: Quaternäre Pumpe: 3 % Acetonitril/0,1 % Ameisensäure
Nanopumpe: A = Wasser, 0,1 % Ameisensäure, B = ACN, 0,1 % Ameisensäure

Flussrate: Quaternäre Pumpe: 30 µL/min
Nanopumpe: 300 nL/min

Gradient: Quaternäre Pumpe: Isokratisch
Nanopumpe:
6 min = 3% B, 120 min = 60% B, 125 min = 80% B, 130 min = 80% B, 131 min = 3% B, 140 min = 3% B

MS-Bedingungen: Quelle: Nano ESI, Trockengasfluss: 5 L/min, Trockengastemp.: 225 °C Ion Trap: Skim: 1:35 V, Cap. Exit Offset: 115 V, Octopole 1:12 V, Octopole 2:3,5 V, Trap Drive: 80 V. ICC: on, Averages: 4, Max Accu Time: 150 ms; Target 60 000, Ion Mode Positive, MS/MS mode.

Probe: Tryptischer Verdau von Rinderserumalbumin
Volumen: 1 bis 8 µL
Salzstufengradient: 8 mL von 10 mM–100 mM KCl (in Schritten von 10 mM), 125 mM, 150 mM, 200 mM, 300 mM, 500 mM, 1 M.



Tryptischer Verdau von Rinderserumalbumin (BSA). Die Base Peak-Chromatogramme zeigen eine Fraktionsauswahl aus einer 2D HPLC-Trennung. Einzelne Chromatogramme stellen BSA-Peptide dar, die bei einer bestimmten Salzkonzentration eluieren, gefolgt von Anreicherungs- und Reversed-Phase-Chromatographie.

Nanosäulen

ZORBAX Bio-SCX Series II

Die ZORBAX Bio-SCX Serie II wurde für optimierte 2D-Trennungen von Peptiden und Proteinen mit LC/MS entwickelt. Diese Packung basiert auf ultrareinen 3,5 µm großen ZORBAX-Kieselgelpartikeln, die mit einem biologisch verträglichen Polymer verbunden sind, das seine Funktionalität durch Sulfonsäure-Gruppen erhält. Dies führt während des Ionenaustauschschritts der 2D-Analyse von Peptiden und Proteinen zu einer starken Retention und guten Peakform.

Säulenspezifikationen

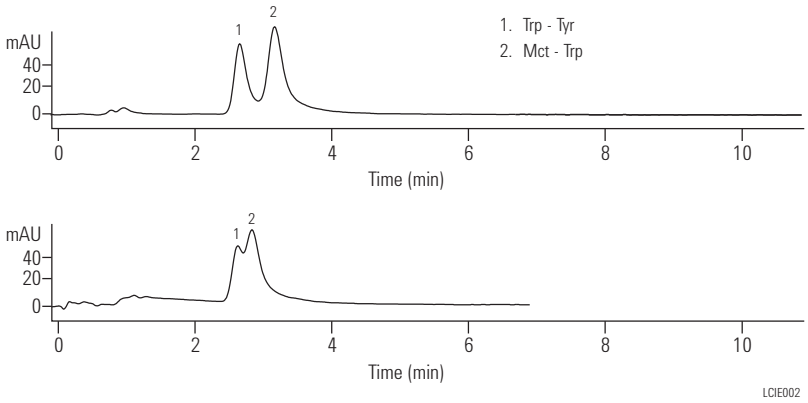
Gebundene Phase	Porengröße	Oberfläche	pH-Bereich	Funktionelle Gruppe	Maximaldruck
ZORBAX Bio-SCX Series II	300 Å	90 m^2/g	2,5-8,5	Sulfonsäure	350 bar

ZORBAX Bio-SCX Series II

Beschreibung	LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Bio-SCX Serie II
Kapillare	0,3 x 35	3,5	5065-9912
Kapillare	0,8 x 50	3,5	5065-9942

Die ZORBAX Bio-SCX Series II sorgt für eine stärkere Retention kleiner Peptide

Säule:	**ZORBAX Bio SCX Serie II 5065-9912 0,3 x 35 mm, 3,5 µm**
Mobile Phase:	95 % 40 mM NaCl: 5 % ACN, 0,3 %, Ameisensäure
Flussrate:	5 µL/min
Detektor:	230 nm
Probe:	Synthetische Dipeptide



Die neue ZORBAX Bio-SCX Series II-Säule retardiert kleinere Peptide stärker als einige andere SCX-Säulen. Das Ergebnis ist eine höhere Auflösung von mehr hydrophilen Peptidfragmenten und eine genauere Identifizierung, wenn diese Säulen bei der 2D HPLC-Analyse verwendet werden.

ZORBAX HPLC-Kapillarsäulen – (Edelstahl, glasbeschichtet)

Beschreibung	LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	300SB-C18	300SB-C8	Poroshell 300SB-C8	300Extend-C18	Bio-SCXSerie II
Kapillare	0,8 x 50	3,5					5065-9942
Kapillare	0,5 x 250	5	5064-8266				
Kapillare	0,5 x 150	5	5064-8264				
Kapillare RR	0,5 x 150	3,5	5064-8268				
Kapillare	0,5 x 75	5			5065-4468		
Kapillare	0,5 x 35	5	5064-8294				
Kapillare RR	0,5 x 35	3,5	5065-4459				
Kapillare	0,3 x 250	5	5064-8265				
Kapillare	0,3 x 150	5	5064-8263				
Kapillare	0,3 x 35	5	5064-8295				
Kapillare	0,3 x 35	3,5					5065-9912
Kapillare RR	0,3 x 150	3,5	5064-8267	5065-4460		5065-4464	
Kapillare RR	0,3 x 100	3,5	5064-8259	5065-4461		5065-4465	
Kapillare RR	0,3 x 75	3,5	5064-8270	5065-4462		5065-4466	
Kapillare RR	0,3 x 50	3,5	5064-8300	5065-4463		5065-4467	
Ersatzsieb, 10 St.			5065-4427	5065-4427	5065-4427	5065-4427	

ZORBAX 300SB-C18 Trap/Vorsäule, 5065-9913

ZORBAX Nano-HPLC-Säulen (PEEK)

Beschreibung	LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	300SB-C18 USP L1	300SB-C8 USP L7
Nano RR	0,1 x 150	3,5	5065-9910	
Nano RR	0,075 x 150	3,5	5065-9911	
Nano RR	0,075 x 50	3,5	5065-9924	5065-9923
Trap/Vorsäule, 5 St.	0,3 x 5	5	5065-9913	5065-9914
Trap/Vorsäulen-Hardware-Kit			5065-9915	5065-9915

MicroBore Säulen (1,0 mm ID)

- Hohe Empfindlichkeit bei kleiner Probenmenge
- Kompatibel mit LC/MS-Interfaces
- Große Auswahl an gebundenen Phasen
- Kieselgel- und Polymerpartikel

Agilent MicroBore Säulen (1,0 mm ID) sind eine gute Wahl, wenn die Probenmenge limitiert ist. Beim Aufgeben der gleichen Probenmenge erhöhen MicroBore Säulen die Nachweisgrenze gegenüber dem Innendurchmesser von 2,1 mm um den Faktor 5. Diese höhere Empfindlichkeit kann entscheidend sein. MicroBore Säulen benötigen sehr niedrige Flussraten (typischerweise ~50 µL/min). Daher eignen sich diese Säulen bestens für Detektoren mit niedriger Flussrate (z. B. Massenspektrometer) und für Kapillar-LC-Systeme.

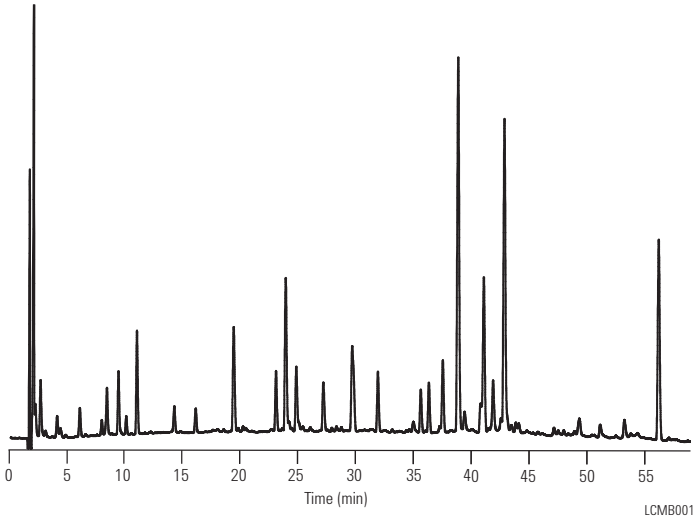
Die optimale Leistung wird erreicht, wenn MicroBore Säulen in Verbindung mit MicroBore UHPLC/HPLC-Systemen eingesetzt werden. Es stehen zahlreiche gebundene Phasen zur Verfügung, die bis 400 bar verwendet werden können, darunter die StableBond, 300SB-C18-, 300SB-C8- und Poroshell Säulen. Für Applikationen, bei denen außergewöhnlich stabile, großporige Partikel erforderlich sind, werden auch Polymer-Reversed-Phase, PLRP-S und die Ionenaustauscher-Phasen PL-SAX und PL-SCX angeboten. Mittlerweile sind auch Vorsäulen mit justierbarem Anschlag für die Verbindungskapillaren erhältlich, die eine perfekte totvolumenfreie Verbindung sicherstellen.

Sterisch geschützte, gebundene 300Stable Bond-Phase

Trennung eines tryptischen Verdaus mit ZORBAX MicroBore 300SB-C18

Säule:	**ZORBAX 300SB-C18** **863630-902** **1,0 x 150 mm, 3,5 µm**
Mobile Phase:	Gradient: 2-60 % B in 60 min A: 0,1 % TFA B: 0,075 % TFA/80 % ACN
Flussrate:	50 µL/min
Temperatur:	50 °C
Detektor:	UV, 215 nm
Probe:	2 µL Tryptischer Verdau von rhGH

Dieser tryptische Verdau wurde mithilfe einer MicroBore-Säule getrennt und zeigt als Beispiel die hohe Empfindlichkeit und Auflösung, die mit Säulen mit 1 mm Innendurchmesser möglich sind.



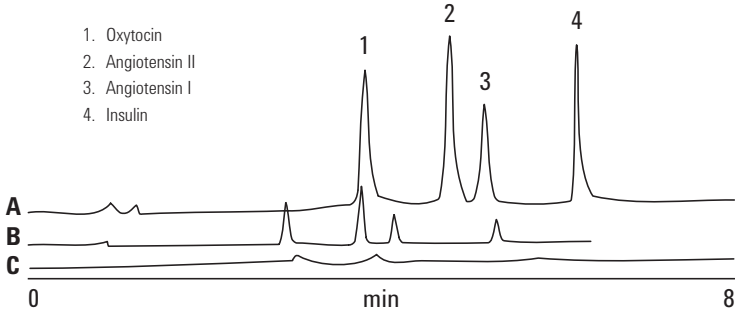
Microbore HPLC für empfindliche Peptidanalysen

Säule: **PLRP-S 100 Å 5 µm, 150 mm x versch. ID**

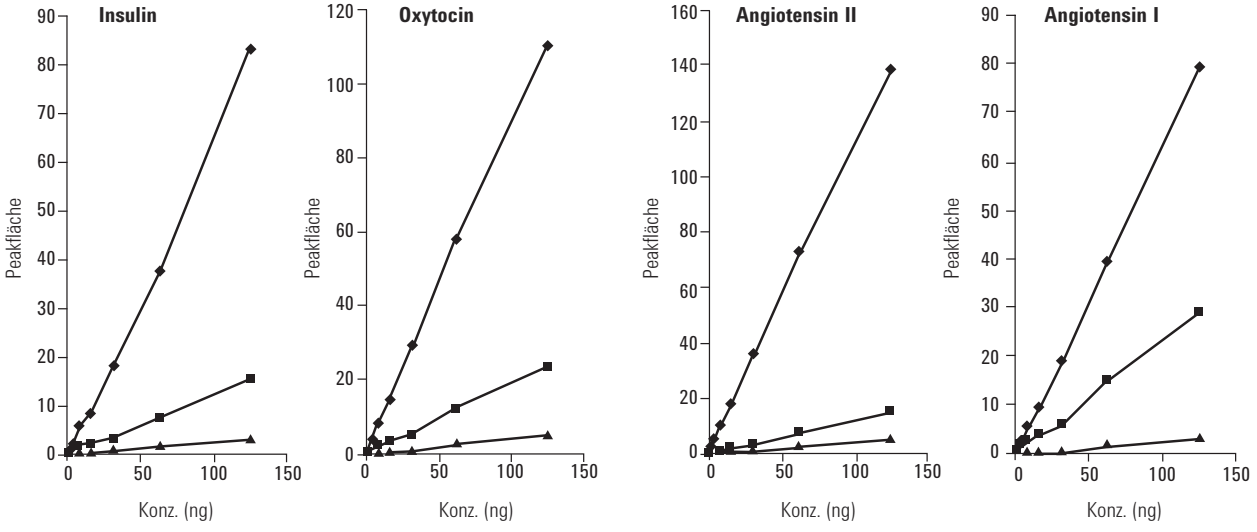
Mobile Phase:	A: 0,01 M Tris-HCl, pH 8 B: A + 0,35 M NaCl, pH 8
Flussrate:	1 mL/min
Gradient:	Linear, 20 % ACN, 0,1 % TFA bis 50 % ACN, 0,1 % TFA während 15 min
Injektionsvolumen:	0,5 µL
Probenkonz.:	0,25 mg/mL
Detektor:	UV, 220 nm

Peptidtrennungen mit Agilent PLRP-S 100 Å 5 µm-Säulen.

Peak-Identifizierung
A. 1,0 mm ID (Durchflussrate 47 µL/min)
B. 2,1 mm ID (Durchflussrate 200 µL/min)
C. 4,6 mm ID (Durchflussrate 1 mL/min)



Peak-Identifizierung
◆ 1,0 mm
■ 2,1 mm
▲ 4,6 mm



Standardkurven-Datenpunktdiagramme auf Agilent PLRP-S Säulen.

MicroBore (1,0 mm ID)

Beschreibung	LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	300SB-C18 USP L1	300SB-C8 USP L7		
MicroBore	1,0 x 250	5	861630-902			
MicroBore RR	1,0 x 150	3,5	863630-902	863630-906		
MicroBore RR	1,0 x 50	3,5	865630-902	865630-906		
MicroBore Vorsäule, 3 St.	1,0 x 17	5	5185-5920	5185-5920		
Beschreibung	**LC Säulenabm. (mm)**	**Partikelgröße (µm)**	**Poroshell 300SB-C18**	**Poroshell 300SB-C8**	**Poroshell 300SB-C3**	**Poroshell 300Extend-C18**
MicroBore	1,0 x 75	5	661750-902	661750-906	661750-909	671750-902
MicroBore Vorsäule, 3 St.	1,0 x 17	5	5185-5968	5185-5968	5185-5968	
Beschreibung	**LC Säulenabm. (mm)**	**Partikelgröße (µm)**	**PLRP-S 100 Å USP L21**	**PLRP-S 300 Å USP L21**	**PLRP-S 1000 Å USP L21**	**PLRP-S 4000 Å USP L21**
MicroBore	1,0 x 150	3	PL1312-3300			
MicroBore	1,0 x 50	3	PL1312-1300	PL1312-1301		
MicroBore	1,0 x 50	5	PL1312-1500	PL1312-1501	PL1312-1502	PL1312-1503
MicroBore	1,0 x 50	8			PL1312-1802	PL1312-1803
Beschreibung	**LC Säulenabm. (mm)**	**Partikelgröße (µm)**	**PL-SAX 1000 Å**	**PL-SAX 4000 Å**	**PL-SCX 1000 Å**	**PL-SCX 4000 Å**
MicroBore	1,0 x 50	5	PL1351-1502	PL1351-1503	PL1345-1502	PL1345-1503

Prep Polymer-HPLC-Säule

Aufreinigung – Prep HPLC

Agilent bietet ein umfassendes Sortiment von Kieselgel- und Polymer-HPLC-Säulen und Medien für die Biomolekül-Aufreinigung. Es gibt hocheffiziente präparative Säulen mit kleinen Partikelgrößen für die Aufreinigung von biopharmazeutischen Wirkstoffen in µg- und mg-Mengen sowie voll poröse Bulk-Medien für Entwicklungs- und Prozesssäulen, um das Mehrfache von 100 g, kg und Multi-kg Mengen des pharmazeutischen Wirkstoffs aufzureinigen.

Manche Säulen sind speziell darauf ausgelegt, den Anforderungen der hocheffizienten Aufreinigung zu entsprechen, während andere Säulen den einfachen Scale-up von Trennungen im Labormaßstab bis hin zur Produktion von pharmazeutischen Wirkstoffen ermöglichen. In **Tabelle 1** werden Optionen für präparative Säulen/Medien sowie die Produktmenge, die aufgereinigt werden kann, zusammengestellt.

Biopharmazeutischer Lebenszyklus		Forschung	Entwicklung	Produktion
		µg mg	g	kg Multi-kg
		Hohe Effizienz		Hoher Durchsatz
Reversed Phase	mRP-C18	→		
	ZORBAX PrepHT 300 Å StableBond	→	→	
	VariTide RPC	→	→	
	PLRP-S 100 Å, 300 Å, 1000 Å, 4000 Å	→	→	→
	PL-SAX	→	→	→
Ionenaustausch	PL-SCX	→	→	→
Größenausschluss	ZORBAX GF-250/450	→	→	

Tabelle 1: Agilent Säulen und Medien für die Biomolekül-Aufreinigung – Chromatographietyp, Produktreihe und Aufreinigungsmaßstab.

Aufreinigungssäulen-Auswahl

Zubehör	Verfahren	Anmerkungen	Agilent Säulen
Proteomics	Reversed-Phase	Spezial-High-Recovery-Säule für Proteomics-Anwendungen. Sie ist für Aufreinigungen im µg-Maßstab bei maximaler Wiederfindung konzipiert.	mRP-C18
Alle Biomoleküle	Reversed-Phase	Hocheffiziente 300 Å kieselgelbasierte Partikel.	ZORBAX PrepHT 300SB
Synthetische Peptide	Reversed-Phase	Polymeres Material für die Aufreinigung synthetischer Peptide. Dabei handelt es sich um eine hoch effiziente Einzelsäulenlösung für die volle Bandbreite synthetischer Peptide, ob sauer, basisch, hydrophob oder hydrophil. Sie deckt den Größenbereich der Peptide ab, die durch Lösungs- oder Festphasensynthese hergestellt werden.	VariTide RPC
Alle Biomoleküle	Reversed-Phase	Die führende Polymer-Reversed-Phase-Produktreihe mit verschiedenen Poren- und Partikelgrößen für die hoch effiziente Aufreinigung im Labormaßstab mithilfe von präparativen Säulen mit kleinen Partikeln und Upscaling bis hin zur Aufreinigung bei hohen Produktionsraten mit größeren Partikeln im Prozessmaßstab. Verwenden Sie PLRP-S, wenn die Aufreinigung für die Produktion von pharmazeutischen Wirkstoffen skaliert wird und Dokumente zur behördlichen Compliance notwendig sind.	PLRP-S
		• 3 und 5 µm für hohe Effizienz • 8 µm, 10 µm, 10-15 µm, 15-20 µm, 30 µm und 50 µm-Partikel für größeren Maßstab und Aufreinigung bei niedrigem Druck	
Alle Biomoleküle	Ionenaustausch	Ein voll poröser starker Anionenaustauscher	PL-SAX
		• 5 µm-Partikelgröße für hoch effiziente Trennungen • 8 µm, 10 µm und 30 µm große Partikel für Aufreinigung bei mittlerem und niedrigem Druck im größeren Maßstab	
		Ein voll poröser starker Kationenaustauscher	PL-SCX
		• 5 µm-Partikelgröße für hoch effiziente Trennungen • 8 µm, 10 µm und 30 µm große Partikel für Aufreinigung bei mittlerem und niedrigem Druck im größeren Maßstab	

TIPP

Weitere Informationen finden Sie in folgender Publikation:

Biomolecule Purification
(Publikationsnr. 5990-8335EN)

www.agilent.com/chem/library

ZORBAX 300Å StableBond präparative HT-Kartuschensäule

ZORBAX PrepHT

Hohe Reinheit, hohe Wiederfindung und hoher Durchsatz sind mit den Agilent ZORBAX PrepHT-Säulen leicht zu erreichen. Sie werden in einer Vielzahl von gebundenen Phasen angeboten: StableBond 300 Å, C18, C8, C3 und CN. Damit werden optimale Auflösung und Beladbarkeit unter allen Bedingungen möglich.

ZORBAX PrepHT-Säulen sind für sehr hohe Auflösungen mit 5 µm- und 7 µm-Partikeln gepackt. Diese hervorragende Auflösung erlaubt eine hohe Beladbarkeit, hohe Ausbeuten und eine große Reinheit der Verbindungen. Dank des größeren Säulendurchmessers und mechanisch stabilerer ZORBAX Partikel kann die Flussrate bis auf 100 mL/min erhöht und der Durchsatz somit gesteigert werden.

ZORBAX PrepHT-Säulen wurden für das schnelle Upscaling vom analytischen zum präparativen Maßstab ohne Einbußen bei der Auflösung entwickelt. Für komplexere Trennungen mit größeren Säulen (21,2 mm ID und größer, 150 mm Länge und größer) wurde von Agilent die Partikelgröße 7 µm ausgewählt, wodurch eine optimale Balance zwischen hoher Effizienz und hoher Beladbarkeit erreicht wird.

ZORBAX 300 Å StableBond

Hardware	Beschreibung	LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	300SB-C18 USP L1	300SB-C8 USP L7	300SB-CN USP L10	300SB-C3 USP L56
PrepHT-Kartuschensäulen (Endfitting-Kit 820400-901 erforderlich)							
	PrepHT Kartusche	21,2 x 250	7	897250-102	897250-106	897250-105	897250-109
	PrepHT Kartusche	21,2 x 150	7	897150-102	897150-106		897150-109
	PrepHT Kartusche	21,2 x 150	5	895150-902	895150-906		895150-909
	PrepHT Kartusche	21,2 x 100	5	895100-902	895100-906		895100-909
	PrepHT Kartusche	21,2 x 50	5	895050-902	895050-906		895050-909
	PrepHT Endfittings, 2 St.			820400-901	820400-901	820400-901	820400-901
	PrepHT Vorsäulenkartusche, 2 St.	17,0 x 7,5	5	820212-921	820212-918	820212-924	820212-924
	Vorsäulenkartuschen-Hardware			820444-901	820444-901	820444-901	820444-901

PLRP-S für "Prep to Process"

- Die Übertragung von Forschung bis zur cGMP-Produktion im Maßstab von mehreren Kilogramm verkürzt die Zeit für die Methodenentwicklung.
- Chemische Stabilität für Trennungen, Reinigung und Regeneration erhöht die Selektivität und die Lebensdauer der Säulen.
- Mehreren Säulen von einer einzigen Charge in einer Packung verringern Systemausfallzeiten und Validierungskosten.

Die PLRP-S Medien, starre Poly-(Styrol/Divinylbenzol)-Partikel, sind in einer Vielzahl von Porengrößen für die Aufreinigung von kleinen Molekülen, synthetischen Biomolekülen und Makromolekülen erhältlich. Aufgrund ihrer thermischen und chemischen Stabilität eignen sie sich ideal für Aufreinigungen, die extreme Anforderungen an die Probenvorbereitung, Elution von Substanzen und Säulenregeneration stellen.

Kapazität und Auflösung sind zwei Schlüsselparameter für die Maximierung des Durchsatzes einer Aufreinigung. Durch eine große Auswahl an Porengrößen und durch ein großes Spektrum an Betriebsbedingungen bietet PLRP-S mehr Möglichkeiten, um den optimalen Prozess zu realisieren. Die Partikelgrößen reichen von 3 µm bis 50 µm für das Upscaling von µg/mg-Mengen in der Forschung bis zur cGMP-Produktion von mehreren Kilogramm. Hervorragende chemische Stabilität selbst mit bis zu 1 M NaOH, ermöglicht eine Reinigung und Regeneration, mit der die Säulenlebensdauer erhöht wird. PLRP-S Medienchargen in Größen von bis zu 600 L sind erhältlich, die die Packung mehrerer Säulen in einer einzigen Charge ermöglichen.

Im Rahmen unseres Engagements für Qualität und Kontinuität der Lieferungen werden alle Fertigungsverfahren nach einem vollständig dokumentierten Fertigungsprozess durchgeführt. Es gibt ein Drug Master File, Typ II, und Dateien für den regulatorischen Support für Prozessmaterialien und in der Produktionsstätte werden regelmäßig Audits durchgeführt.

Anleitung für PLRP-S – Prep to Process Applikationshandbuch

	PLRP-S Mittlere Porengröße			
Applikation	**100 Å**	**300 Å**	**1000 Å**	**4000 Å**
Synthetische Biomoleküle, Peptide und Oligonukleotide	✓	✓		
Rekombinante Biomoleküle, Peptide und Proteine	✓	✓		
Große Biomoleküle, Antikörper, DNA-Fragmente			✓	✓
Kleine Moleküle, instabile Verbindungen, einschließlich Metallempfindlichkeit	✓			

Säulenspezifikationen

pH-Bereich	1-14
Puffergehalt	Unbegrenzt
Organische Modifikatoren	1-100 %
Temperaturbelastbarkeit	200 °C
Maximaler Druck	5–8 µm: 210 bar (3.000 psi)
	3 µm: 300 bar (4.000 psi)

Aufreinigung eines 25-mer Trityl-Off-Oligonukleotids und analytische Quantifizierung der Fraktion mithilfe PLRP-S 100 Å, 4,6 x 50 mm

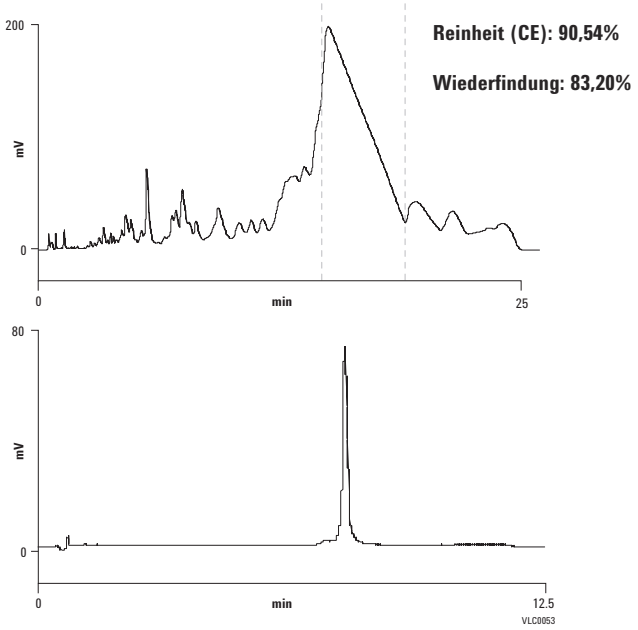
Säule: **PLRP-S 100Å**
PL1512-1300
4,6 x 50 mm, 3 µm

Mobile Phase: A: 100 mM Triethylammoniumacetat (TEAA)
B: 100 mM TEAA in 25:75 Acetonitril:Wasser

Flussrate: 1 mL/min

Gradient: 25 % B 0 min, 35 % B 2 min, 45 % B 22,5 min, 45 % B 23 min, 25 % B 23,05 min, 25 % B 26 min

Temperatur: 80 °C



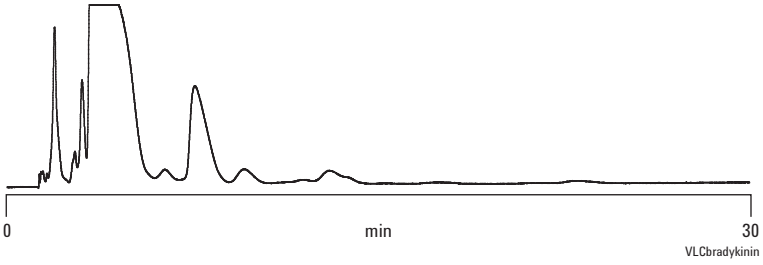
Roh-Bradykinin präp. Aufgabe

Säule: **PLRP-S 100Å**
PL1512-5100
4,6 x 250 mm, 10 µm

Probe: 30 µL enthalten 1,5 mg Rohpeptid

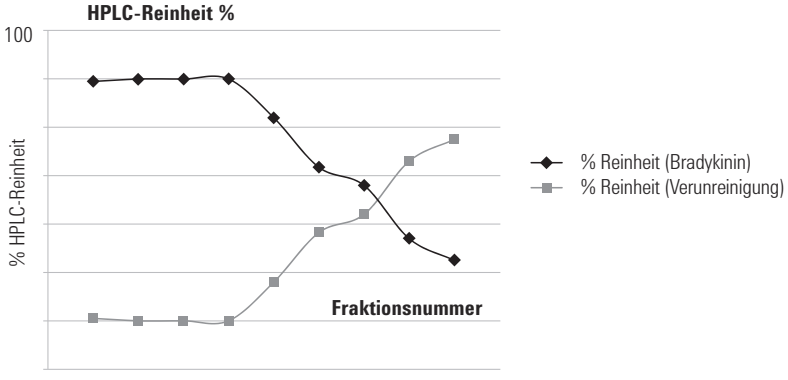
Mobile Phase: 0,1 % TFA in 21 % ACN:79 % Wasser

Flussrate: 1 mL/min (360 cm/hr)



Fraktionsanalyse – Aufreinigung mittels Konzentrationsüberladung

Die HPLC-Analyse der über den Peak gesammelten Fraktionen ergab, dass die Fraktionen 1 bis 4 nur das relevante Peptid enthielten und dass die kritischen Verunreinigungen mit steigender Fraktionszahl zunahmen. Mit der Hocheffizienz-PLRP-S Säule war es möglich, aus der Rohsubstanz (Reinheit 91,7 %) eine Wiederfindung von 97 % mit 100 %iger Reinheit zu erreichen. Weitere Informationen finden Sie in der Publikationsnummer 5990-7736EN.



Prep to Process PLRP-S

LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	PLRP-S 100 Å	PLRP-S 300 Å	PLRP-S 1000 Å	PLRP-S 4000 Å
100 x 300	30			PL1812-3102	PL1812-3103
100 x 300	15-20	PL1812-6200	PL1812-6201		
100 x 300	10-15	PL1812-6400	PL1812-6401		
100 x 300	10	PL1812-6100	PL1812-6101		
100 x 300	8	PL1812-6800	PL1812-6801		
50 x 300	8	PL1712-6800	PL1712-6801		
50 x 150	30			PL1712-3702	PL1712-3703
50 x 150	15-20	PL1712-3200	PL1712-3201		
50 x 150	10-15	PL1712-3400	PL1712-3401		
50 x 150	10	PL1712-3100	PL1712-3101	PL1712-3102	PL1712-3103
50 x 150	8	PL1712-3800	PL1712-3801		
25 x 300	15-20	PL1212-6200	PL1212-6201		
25 x 300	10-15	PL1212-6400	PL1212-6401		
25 x 300	10	PL1212-6100	PL1212-6101		
25 x 300	8	PL1212-6800	PL1212-6801		
25 x 150	30			PL1212-3702	PL1212-3703
25 x 150	10	PL1212-3100	PL1212-3101	PL1712-3102	PL1712-3103
25 x 150	8	PL1212-3800	PL1212-3801		
25 x 50	10			PL1212-1102	PL1212-1103
PLRP-S-Säulen für die Methodenentwicklung					
4,6 x 250	30			PL1512-5702	PL1512-5703
4,6 x 250	15-20	PL1512-5200	PL1512-5201		
4,6 x 250	10-15	PL1512-5400	PL1512-5401		
4,6 x 250	10	PL1512-5100	PL1512-5101	PL1512-5102	PL1512-5103
4,6 x 250	8	PL1512-5800	PL1512-5801		
4,6 x 150	30			PL1512-3702	PL1512-3703
4,6 x 150	15-20	PL1512-3200	PL1512-3201		
4,6 x 150	10-15		PL1512-3401		
4,6 x 150	10	PL1512-3100	PL1512-3101	PL1512-3102	PL1512-3103
4,6 x 150	8	PL1512-3800	PL1512-3801		

PLRP-S Bulk-Medien

Partikelgröße (µm)	Einheit	PLRP-S 100 Å	PLRP-S 300 Å	PLRP-S 1000 Å	PLRP-S 4000 Å
50	1 kg	PL1412-6K00	PL1412-6K01	PL1412-6K02	
	100 g	PL1412-4K00	PL1412-4K01	PL1412-4K02	
30	1 kg			PL1412-6702	PL1412-6703
	100 g			PL1412-4702	PL1412-4703
15-20	1 kg	PL1412-6200	PL1412-6201		
	100 g	PL1412-4200	PL1412-4201		
10-15	1 kg	PL1412-6400	PL1412-6401		
	100 g	PL1412-4400	PL1412-4401		
10	1 kg	PL1412-6100	PL1412-6101	PL1412-6102	PL1412-6103
	100 g	PL1412-4100	PL1412-4101	PL1412-4102	PL1412-4103
8	1 kg	PL1412-6800	PL1412-6801		

Um größere Mengen zu bestellen, wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Agilent Vertriebspartner.

PL-SAX und PL-SCX für Prep to Process

- Die Aufreinigungen mittels Ionentauscher über einen größeren pH-Bereich erweitern das Anwendungsspektrum.
- HPLC-Flussraten und die rasche Äquilibrierung reduzieren die Zykluszeiten der Aufreinigung.
- Eine große Porengröße für verbesserten Massentransfer sorgt für Aufreinigungen mit hoher Geschwindigkeit und hoher Auflösung.

Diese starren Materialen mit starker Ionenaustausch-Funktionalität sind äußerst hydrophil und für die Aufreinigung von Biomolekülen ausgelegt. Die PL-SAX- und PL-SCX-Materialien sind vollkommen polymer und über das gesamte Spektrum von HPLC-Bedingungen chemisch und thermisch stabil. Die Gruppen für den starken Ionenaustausch, die kovalent mit einem chemisch stabilen Polymer verknüpft sind, ermöglichen die Ionenaustauschreinigung über einen breiteren pH-Bereich. Diese Stabilität kann für die Reinigung der Säule genutzt werden. Die thermische Stabilität ermöglicht den Einsatz in denaturierenden Bedingungen und die Verwendung von Stabilisierungsmitteln oder Lösungshilfsmitteln für die Aufreinigung von Zielkomponenten, die sich unter den Reinigungsbedingungen verbinden oder abgebaut werden könnten. Ein Beispiel wäre die Aufreinigung von synthetischen Oligonukleotiden mit selbstkomplementären Sequenzen.

Sowohl die 1000-Å- als auch die 4000-Å-weiten Porenmaterialien sind mechanisch stabil und robust und können über einen großen Bereich linearer Geschwindigkeiten betrieben werden, wobei verdünnte Lösungen und Waschzyklen schnell aufgegeben werden. Die HPLC-Flussraten und die rasche Äquilibrierung reduzieren die Zykluszeiten der Aufreinigung.

Die Packung in DAC (Dynamic Axial Compression, dynamische Axialkompression)-Säulen-Hardware ist unkompliziert, und dank hervorragender Reproduzierbarkeit sowie langer Lebensdauer lassen sich Säulen mit hoher Effizienz realisieren. Die 1000-Å-Porengröße ist für Aufreinigungen mit hoher Kapazität bestimmt, und die gigaporösen 4000-Å-Partikel mit verbessertem Massentransfer sind für große Biomoleküle und Aufreinigungen mit hoher Geschwindigkeit und hoher Auflösung ausgelegt.

Technische Daten der Säule		
	PL-SAX	**PL-SCX**
Matrix	Vollständig polymer	Vollständig polymer
Porengrößen	1.000 Å, 4.000 Å	1.000 Å, 4.000 Å
Partikelgrößen	10 µm, 30 µm	10 µm, 30 µm
Form der Keramikperle	Starr sphärisch	Starr sphärisch
Funktionalität	Quaternäre Amine	Sulfonsäure
Druckstabilität	3.000 psi	3.000 psi
Temperaturstabilität	80 °C	80 °C
pH-Bereich	1-14	1-14
Eluentenkompatibilität	Alle Anionentauscherpuffer	Alle Kationentauscherpuffer
Packungsdichte	0,39 g/mL	0,39 g/mL

Aufreinigung eines großen Oligonukleotids

Säule: **PL-SAX 1000 Å 8 µm**

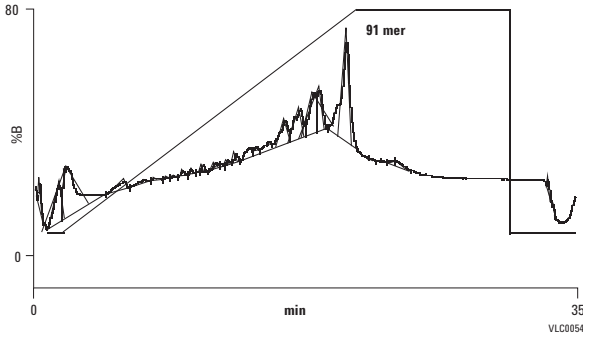
Mobile Phase: A: 93 % 0,1 M TEAA, pH-Wert 7:7 % ACN
B: 93 % 0,1 M TEAA, 3,24 M Ammoniumacetat, pH-Wert 7:7 % ACN

Gradient: 0–100 % B in 20 min

Flussrate: 1,5 mL/min

Temperatur: 60 °C

Detektor: UV, 290 nm



Präparative Fraktionierung eines Amyloglucosidase-haltigen Kulturfiltrats mit einer Agilent PL-SAX 4000 Å

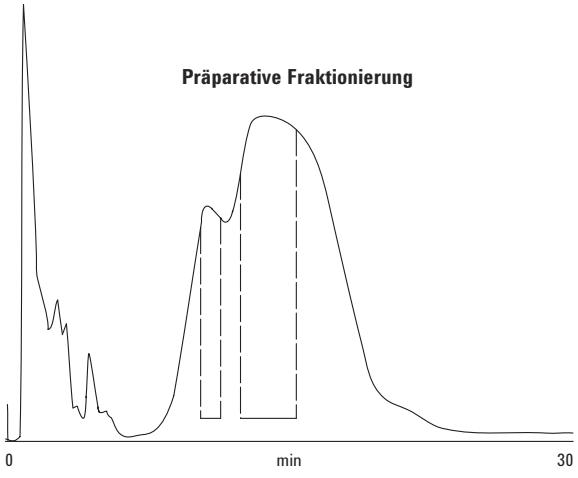
Säule: **PL-SAX PL1551-1803 4,6 x 50 mm, 8 µm**

Mobile Phase: A: 0,01 M Tris-HCl, pH 8
B: A + 0,5 M NaCl, pH 8

Flussrate: 4,0 mL/min

Gradient: Linear, 0-100 % B in 2 min

Detektor: UV, 280 nm



Säulen PL-SAX und PL-SCX sowie Bulk-Medien für "Prep to Process"

Prep to Process PL-SAX und PL-SCX

Abmessung (mm)	Partikelgröße (µm)	PL-SAX 1000 Å	PL-SAX 4000 Å	PL-SCX 1000 Å	PL-SCX 4000 Å
100 x 300	30	PL1851-3102	PL1851-3103	PL1845-3102	PL1845-3103
100 x 300	10	PL1851-2102	PL1851-2103	PL1845-2102	PL1845-2103
50 x 150	30	PL1751-3702	PL1751-3703	PL1745-3702	PL1745-3703
50 x 150	10	PL1751-3102	PL1751-3103	PL1745-3102	PL1745-3103
25 x 150	30	PL1251-3702	PL1251-3703	PL1245-3702	PL1245-3703
25 x 150	10	PL1251-3102	PL1251-3103	PL1245-3102	PL1245-3103
25 x 50	10	PL1251-1102	PL1251-1103	PL1245-1102	PL1245-1103
7,5 x 150	8	PL1151-3802	PL1151-3803		
7,5 x 50	8	PL1151-1802	PL1151-1803	PL1145-1802	PL1145-1803
PL-SAX und PL-SCX Methodenentwicklungs-Säulen					
4,6 x 250	30	PL1551-5702	PL1551-5703	PL1545-5702	PL1545-5703
4,6 x 250	10	PL1551-5102	PL1551-5103	PL1545-5102	PL1545-5103
4,6 x 150	30	PL1551-3702	PL1551-3703	PL1545-3702	PL1545-3703
4,6 x 150	10	PL1551-3102	PL1551-3103	PL1545-3102	PL1545-3103

PL-SAX und PL-SCX Bulk-Medien

Partikelgröße (µm)	Einheit	PL-SAX 1000 Å	PL-SAX 4000 Å	PL-SCX 1000 Å	PL-SCX 4000 Å
30	1 kg	PL1451-6702	PL1451-6703	PL1445-6702	PL1445-6703
	100 g	PL1451-4702	PL1451-4703	PL1445-4702	PL1445-4703
10	1 kg	PL1451-6102	PL1451-6103	PL1445-6102	PL1445-6103
	100 g	PL1451-4102	PL1451-4103	PL1445-4102	PL1445-4103

Um größere Mengen zu bestellen, wenden Sie sich bitte an Ihren lokalen Agilent Vertriebspartner.

Peptid-Aufreinigung

VariTide RPC-Säulen

VariTide ist eine kosteneffektive Lösung für die Herstellung von synthetischen Peptiden. Mit dieser Säule können Sie Kosten und Effizienz einer synthetischen Peptid-Produktion in großem Umfang, vom µg- bis zum g-Bereich, abdecken. VariTide bietet eine Lösung für Peptid- produzierende Unternehmen an, in denen kleine Mengen von Hunderten oder Tausenden von Peptiden hergestellt werden und die Zeit der entscheidende wirtschaftliche Faktor ist.

VariTide RPC-Säulen für synthetische Peptide

- Eine einzige Säule für alle synthetischen Peptide.
- Kleine Partikelgröße für maximale Effizienz selbst bei 1"- und 2"-Prep-Säulen.
- Bulk-Medien für das Packen von 1"- und 2"-Säulen für die Aufreinigung von Milligramm- bis Gramm-Mengen.

VariTide RPC-Säulen und Medien sind Bestandteil der VariPep Lösung für Peptide. Dies ist die empfohlene Option für die kosteneffektive Trennung und Aufreinigung von synthetischen Peptiden mithilfe generischer Methoden.

VariTide RPC-Säulen für synthetische Peptide

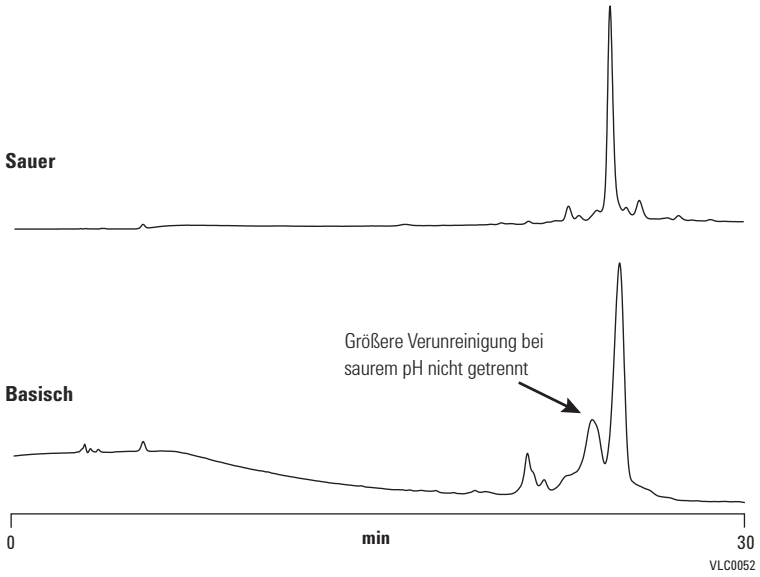
LC Säulenabm. (mm)	Best.-Nr.
21,2 x 250	PL1E12-5A05
10,0 x 250	PL1012-5A05
4,6 x 250	PL1512-5A05

VariTide RPC Bulk-Medien

Beschreibung	Best.-Nr.
100 g	PL1412-4A05
1 kg	PL1412-6A05

Rohpeptid-Screening

Säule:	**VariTide RPC PL1512-5A05 4,6 x 250 mm**
Mobile Phase:	Sauer A: 0,1 % TFA in 95 % Wasser:5 % ACN B: 0,1 % TFA in 50 % Wasser:50 % ACN Basisch A: 5 % ACN, 95 % 20 mm Ammoniumcarbonat pH-Wert 9,5 B: 50 % ACN, 50 % 20 mm Ammoniumcarbonat pH-Wert 9,5
Flussrate:	1,0 mL/min (360 cm/h)
Gradient:	0–100 % B in 30 min
Detektor:	UV, 220 nm



VariPure IPE

- Für einfache Handhabung vorgepackt.
- Entfernung von Ionenpaarreagenzien für verbesserte Produktivität.
- Hohe Leistung und Wirtschaftlichkeit für herausragende Effizienz.

VariPure IPE ist ein polymeres, quaternäres Aminharz mit einem Bicarbonat-Gegenion. Es ist für die Entfernung saurer Ionenpaarreagenzien wie Trifluoressigsäure (TFA), Ameisensäure oder Essigsäure ausgelegt. Bei VariPure IPE handelt es sich um ein leistungsstarkes und kostengünstiges Material zur Säureentfernung, das kundenfreundlich als vorgepacktes Produkt des SPE-Typs geliefert wird. Partikelgröße, Kapazität und Produktgeometrie sind aufeinander abgestimmt, um eine ausreichende Verweildauer für eine effektive Ionenpaarextraktion im Schwerkraftfluss bereitzustellen. Bei säurelabilen Peptiden verhindert das Weglassen des Ionenpaarreagenz den säurebedingten Abbau der Peptide während der auf die HPLC folgenden Aufarbeitung und erhöht so die Ausbeute des gereinigten Produkts.

VariPure IPE

Beladung	Fähigkeit zur Entfernung von Gegenionen	Einheit	Best.-Nr.
100 mg pro 3-mL-Röhrchen	~5 mL 0,1 % TFA	50 St.	PL3540-D603VP
500 mg pro 6-mL-Röhrchen	~25 mL 0,1 % TFA	50 St.	PL3540-C603VP
1 g pro 20-mL-Röhrchen	~50 mL 0,1 % TFA	25 St.	PL3540-P603VP
25 g			PL3549-3603VP

Bio HPLC-Säulen – Literatur

Titel	Säule/Produkt	Anwendungen	Publikations-nummer	Publikationstyp
Schnelle Analyse von Adenovirus-Typ-5-Partikeln mit Bio-Monolith Anionenaustauscher-HPLC-Säulen zur Unterstützung der Entwicklung einer Hochtiter-Herstellungsplattform	Bio-Monolith QA	Adenovirus	5990-5524EN	Applikation
Trennung zweier schwefelhaltiger Aminosäuren und 17 weiterer Aminosäuren mittels HPLC mit Vorsäulen-Derivatisierung	Eclipse Plus-C18	Aminosäurenanalyse	5990-5977EN	Applikation
Schnelle, genaue, empfindliche und reproduzierbare HPLC-Analyse von Aminosäuren	ZORBAX Eclipse AAA	Aminosäurenanalyse	5980-1193EN	Applikation
Hochgeschwindigkeits-Aminosäurenanalyse (AAA) mit 1,8 µm-Reversed-Phase (RP)-Säulen	ZORBAX Eclipse Plus	Aminosäurenanalyse	5989-6297EN	Applikation
Verbesserte Aminosäurenmethoden mithilfe von Agilent ZORBAX Eclipse Plus C18-Säulen für eine Vielzahl von Agilent LC-Instrumenten und Trennaufgaben	ZORBAX Eclipse Plus	Aminosäurenanalyse	5990-4547EN	Applikation
Schnelle und präzise Bestimmung der zellulären Aminosäuren-Flussraten mithilfe von HPLC und automatischer Derivatisierung mit Absorptionsmessung	ZORBAX Eclipse Plus	Aminosäurenanalyse	5990-3283EN	Applikation
Agilent PL-SAX 1000 Å HPLC-Säulen und Medien	PL-SAX	Analyse/Aufbereitung – Oligonukleotide	5990-8200EN	Flyer
Compliance für biopharmazeutische Labors	LC-Säulen	Compliance	5990-7001EN	Primer
Makroporöse Reversed Phase C18 High Recovery-Proteinfraktionierungs-HPLC-Säule	mRP-C18	Humanserum, Biomarker	5989-2714EN	Broschüre
Schnelle Quantifizierung von humanem polyklonalem IgG mithilfe der Agilent Bio-Monolith Protein A HPLC-Säule	Bio-Monolith	IgG	5989-9733EN	Applikation
Schnelle IgM-Quantifizierung bei der Zellkulturproduktions- und Aufreinigungsprozess-Überwachung mithilfe der Agilent Bio-Monolith QA-Säule	Bio-Monolith QA	IgM	5989-9674EN	Applikation
Optimierung der Proteintrennungen bei schwachen Kationenaustauscher-Säulen – eine Studie zu Partikelgröße, Puffersalzen und Gradienten	Bio IEX	MAk	5990-8833EN	Technisches Poster

(Wird fortgesetzt)

Bio HPLC-Säulen – Literatur

Titel	Säule/Produkt	Anwendungen	Publikations-nummer	Publikationstyp
pH-Gradientenelution für verbesserte Trennung von Ladungsvarianten monoklonaler Antikörper	Bio MAb	MAk	5990-9629EN	Applikation
Charakterisierung monoklonaler Antikörper mit dem Agilent 1260 Infinity Bioinert Quaternary LC-System mittels Größenausschluss-Chromatographie und Agilent Bio SEC-Säulen	Bio SEC	MAk	5990-6414EN	Applikation
Agilent Bio HPLC-Säulen für die Charakterisierung monoklonaler Antikörper	Biosäulen	MAk	5990-7753EN	Flyer
Schnelle Trennung von monoklonalem Antikörper und Dimer mittels SEC mit Agilent Bio SEC	Bio SEC	MAk	5990-8613EN	Applikation
Wahl einer ZORBAX Poroshell Phase (C3, C8, oder C18) für die schnelle Trennung monoklonaler Antikörper	Poroshell 300	MAk	5989-0071EN	Applikation
Bestimmung des Glycosylierungsstatus intakter rekombinanter humaner Antikörper mithilfe der Time-of-Flight-Massenspektrometrie	Poroshell 300	MAk	n.z.	Technisches Poster
Schnelles und ultra-schnelles Peptid-Mapping von humanem monoklonalem IgG mit Poroshell 300SB-C18, C8 und C3	Poroshell 300	MAk	5989-0590EN	Applikation
Schnelle HPLC-Analyse von schweren monoklonalen Antikörper-IgG1-Ketten mithilfe von ZORBAX Poroshell 300SB-C8	Poroshell 300	MAk	5989-0070EN	Applikation
Vergleich von ZORBAX StableBond 300 Å LC-Säulen zur Optimierung der Selektivität für Antikörpertrennungen mittels HPLC und LC/MS	ZORBAX 300SB	MAk	5989-6840EN	Applikation
Trennungen von reduzierten und intakten monoklonalen Antikörpern mit ultrahoher Geschwindigkeit und hoher Auflösung auf einer Agilent ZORBAX RRHD sub-2 µm 300 Diphenyl UHPLC-Säule	ZORBAX RRHD 300-Diphenyl	MAk	5990-9668EN	Applikation
Reversed-Phase-Optimierung zum ultraschnellen Profiling intakter und reduzierter monoklonaler Antikörper mit einer Agilent ZORBAX Rapid Resolution High Definition 300SB-C3-Säule	ZORBAX RRHD 300SB-C3	MAk	5990-9667EN	Applikation

(Wird fortgesetzt)

Bio HPLC-Säulen – Literatur

Titel	Säule/Produkt	Anwendungen	Publikations-nummer	Publikationstyp
Reversed-Phase-Trennung intakter monoklonaler Antikörper (mAk) mit Agilent ZORBAX RRHD 300SB-C8	ZORBAX RRHD 300SB-C8	MAk	5990-9016EN	Applikation
Schnelle UHPLC-Analyse reduzierter monoklonaler Antikörper mit einer Agilent ZORBAX Rapid Resolution High Definition (RRHD) 300SB-C8-Säule	ZORBAX RRHD 300SB-C8	MAk	5990-9631EN	Applikation
Erhöhte UV-Empfindlichkeit in Kombination mit innovativer WCX-Säulentrennung für bessere Detektion von Ladungszustandsvarianten biotherapeutischer Proteine	Bio MAb	MAk und andere Proteine	n.z.	Technisches Poster
Auswahlhilfe für Agilent HPLC-Säulen	HPLC-Säulen	Viele	5990-4435EN	Auswahlhilfe
Das LC-Handbuch: Leitfaden für LC-Säulen und Methodenentwicklung	LC-Säulen	Methoden-entwicklung	5990-7595EN	Primer
Agilent PLRP-S 100 Å HPLC-Säulen und Medien	PLRP-S	Oligonukleotide	5990-8187EN	Flyer
HPLC-Aufreinigung von 26 bp-Serienanalyse von Genexpressions-Ditags	PLRP-S	Oligonukleotide	5990-7739EN	Applikation
Verbesserte Säulenlebensdauer mit thermisch stabilen Polymersäulen für Oligonukleotid-Ionenpaar-RP-HPLC	PLRP-S	Oligonukleotide	5990-7764EN	Applikation
Ionenpaar-Reversed-Phase-Aufreinigung von entschützten Oligonukleotiden – Wahl der Porengröße	PLRP-S	Oligonukleotide	5990-7763EN	Applikation
Verwendung der Temperatur zur Verbesserung des Oligonukleotid-Massentransfers und der Auflösung bei der Ionenpaar-RP-HPLC	PLRP-S	Oligonukleotide	5990-7765EN	Applikation
Hochauflösende Trennungen von Oligonukleotiden mithilfe von PL-SAX HPLC-Säulen mit starkem Anionenaustausch	PL-SAX	Oligonukleotide	5990-8297EN	Applikation
Schnelles Profiling von Verunreinigungen synthetischer Oligonukleotide mit dem Agilent 1290 Infinity LC-System und Agilent 6530 Accurate-Mass QTOF LC/MS	ZORBAX Eclipse Plus C18 RRHD	Oligonukleotide	5990-5825EN	Applikation
Agilent PLRP-S Medien und Load & Lock Säulen – die Zukunft der präparativen und Prozess-Chromatographie	Aufbereitung/ Verarbeitung	Oligonukleotide, Peptide, Proteine	5990-8201EN	Flyer
Agilent PLRP-S 50 µm HPLC-Medien	PLRP-S	Oligonukleotide, Peptide, kleine Proteine	5990-8188EN	Flyer

(Wird fortgesetzt)

Bio HPLC-Säulen – Literatur

Titel	Säule/Produkt	Anwendungen	Publikations-nummer	Publikationstyp
Analyse von Peptiden mit einer PLRP-S 100 Å 10 µm-Säule mit ELS-Detektion und acetonitrilfreien Eluenten	PLRP-S	Peptide	5990-7760EN	Applikation
Untersuchung der Alternativen zu Acetonitril für die Peptidanalyse	PLRP-S	Peptide	5990-7740EN	Applikation
Untersuchung der Alternativen für Acetonitril für die Analyse von Peptiden mithilfe einer SepTech ST150 10-C18	SepTech	Peptide	5990-7951EN	Applikation
Untersuchung der Alternativen für Acetonitril für die Analyse von Peptiden mithilfe von VariTide RPC	VariTide RPC	Peptide	5990-8145EN	Applikation
Schnelle Überwachung der Bakteriophagenproduktion während der Fermentation mithilfe der Agilent Bio-Monolith HPLC-Säule	Bio-Monolith	Phagenproduktion, Prozessüberwachung	5990-3247EN	Applikation
Physiochemische Charakterisierung eines therapeutischen Proteins mittels Peptid-Mapping, SEC und IEX mithilfe des Agilent 1260 Infinity Bioinert Quaternary LC-Systems	Bio MAb, Bio SEC, ZORBAX Eclipse Plus, Poroshell 120	Proteinanalyse	5990-6192EN	Applikation
Optimierung des Agilent 1100 HPLC-Systems für hervorragende Ergebnisse mit ZORBAX Poroshell Säulen	Poroshell 300	Proteinanalyse	5988-9998EN	Applikation
Verwendung von Poroshell 300SB-C18 für die hochempfindliche Proteinanalyse bei hohem Durchsatz mit dem Agilent LC/MSD-System	Poroshell 300-C18	Proteinanalyse	5988-7031EN	Applikation
Analyse von Albuminproteinen mithilfe von ProSEC 300S-Säulen	ProSEC 300S	Proteinanalyse	5990-7852EN	Applikation
Analyse komplexer bakterieller Zellteilungsproteine mittels Größenausschluss-Chromatographie (SEC)	ProSEC 300S	Proteinanalyse	5990-8143EN	Applikation
Analyse von Globulinen mithilfe von ProSEC 300S Säulen	ProSEC 300S	Proteinanalyse	5990-7851EN	Applikation
Analyse von Hsp47, einem Kollagenchaperon, mittels Größenausschluss-Chromatographie (SEC)	ProSEC 300S	Proteinanalyse	5990-8142EN	Applikation
Analyse verschiedener globulärer Proteine mithilfe von ProSEC 300S Säulen	ProSEC 300S	Proteinanalyse	5990-7850EN	Applikation
Auswirkung von pH auf Proteingrößenausschluss-Chromatographie	ProSEC 300S	Proteinanalyse	5990-8138EN	Applikation
Globuläre Proteine und Kalibrierung von ProSEC 300S Säulen	ProSEC 300S	Proteinanalyse	5990-7767EN	Applikation

(Wird fortgesetzt)

Bio HPLC-Säulen – Literatur

Titel	Säule/Produkt	Anwendungen	Publikations-nummer	Publikationstyp
Reduzierung des Kapillarvolumens zur Optimierung der Säulenleistung	Säulen mit kleinem Durchmesser	Optimieren der Geräteleistung	5990-4964EN	Applikation
Verwendung der hohen pH-Stabilität von ZORBAX Poroshell 300Extend-C18 zur Verbesserung des Signal/Rausch-Verhältnisses bei LC/MS	ZORBAX 300 Extend-C18	Optimieren der Geräteleistung	5989-0683EN	Applikation
Erhöhung der Empfindlichkeit mit MicroBore Polymer-HPLC-Säulen von Agilent	PLRP-S (MicroBore)	Peptidhormone, kleine Proteine, kleine Moleküle	5990-8666EN	Technische Übersicht
Verringerung der Analysenzeit mithilfe von Poroshell 300SB-C18 bei der Analyse von Proteinverdaus	Poroshell 300	Peptid-Mapping	5988-6081EN	Applikation
Schnelle Peptid-Mapping-Methode mit hoher Auflösung mithilfe einer sub-2 µm-Säule	ZORBAX 300SB-C18	Peptid-Mapping	5990-4712EN	Applikation
Erhöhte Peakkapazität für die Peptidanalyse mit dem Agilent 1290 Infinity LC-System	ZORBAX Eclipse Plus	Peptid-Mapping	5990-6313EN	Applikation
Trypsinverdauter monoklonaler Antikörper und BSA mit Agilent ZORBAX RRHD 300SB-C18	ZORBAX RRHD 300SB-C18	Peptid-Mapping	5990-8244EN	Applikation
Aufreinigung im präparativen Maßstab von Bradykinin mittels Volumenüberladung	PLRP-S	Peptidaufreinigung	5990-7736EN	Applikation
Aufreinigung im präparativen Maßstab von Bradykinin mittels Volumenüberladung	PLRP-S	Peptidaufreinigung	5990-7741EN	Applikation
Aufreinigung im präparativen Maßstab von Depherelin mittels Konzentrationsüberladung	PLRP-S	Peptidaufreinigung	5990-7742EN	Applikation
Aufreinigung im präparativen Maßstab von Leuprolid mittels Konzentrationsüberladung	PLRP-S	Peptidaufreinigung	5990-7735EN	Applikation
Hervorragende Auflösung der Peptide mit SepTech ST150 10-C18 mithilfe acetonitrilfreier Gradientenelution	SepTech	Peptidaufreinigung	5990-7761EN	Applikation
Agilent PLRP-S Medien für die HPLC-Analyse von Peptiden	PLRP-S	Peptide	5990-8667EN	Technische Übersicht

(Wird fortgesetzt)

Bio HPLC-Säulen – Literatur

Titel	Säule/Produkt	Anwendungen	Publikations-nummer	Publikationstyp
Lichtstreuungsanalyse von BSA mit ProSEC 300S Säulen	ProSEC 300S	Proteinanalyse	5990-7766EN	Applikation
Statische Lichtstreuungsanalyse globulärer Proteine mit Agilent ProSEC 300S Säulen	ProSEC 300S	Proteinanalyse	5990-7939EN	Applikation
LC-Handbuch und Compliance-Leitfaden zur Charakterisierung rekombinanter Proteine	n.z.	Proteinanalyse	5990-8561EN	Primer
Agilent ZORBAX 300SB-C18 1,8 µm Rapid Resolution High Definition-Säulen für Proteine	ZORBAX 300SB-C18	Proteinanalyse	5990-7989EN	Technische Übersicht
Analyse oxidierter Insulinketten mithilfe von Reversed Phase Agilent ZORBAX RRHD 300SB-C18	ZORBAX RRHD 300SB-C18	Proteinanalyse	5990-7988EN	Applikation
Schnelle Trennung von rekombinantem humanem Erythropoietin mit Reversed Phase Agilent ZORBAX RRHD 300SB-C18, 1,8 µm	ZORBAX RRHD 300SB-C18	Proteinanalyse	5990-9248EN	Applikation
ACN-freie HPLC-Analyse und präparative Aufreinigung von ACP-Fragmenten	PLRP-S	Proteinaufreinigung	5990-7762EN	Applikation
Isokratische Aufreinigung des synthetischen Acylträgerproteinfragments 65-74	PLRP-S	Proteinaufreinigung	5990-7737EN	Applikation
Agilent PL-SAX Anionenaustauschmedien für die Amyloglucosidase-Aufreinigung und -Analyse	PL-SAX	Proteinaufreinigung	5990-8664EN	Technische Übersicht
Progressive Denaturierung globulärer Proteine in Harnstoff	ProSEC 300S	Proteinaufreinigung	5990-8141EN	Applikation
Optimieren von Proteintrennungen mit Agilent Säulen mit schwachem Kationenaustausch	Bio IEX	Proteintrennung	5990-9628EN	Applikation
Schnellere Trennungen mit Agilent Säulen mit schwachem Kationenaustausch	Bio IEX	Proteintrennung	5990-9931EN	Applikation
Optimale Porengröße für die Charakterisierung von Biomolekülen mit Agilent Bio SEC-Säulen	Bio SEC	Proteintrennung	5990-9894EN	Applikation
Trennung von Faserproteinen mit hohem MG	PLRP-S	Proteintrennung	5990-8137EN	Applikation

(Wird fortgesetzt)

Bio HPLC-Säulen – Literatur

Titel	Säule/Produkt	Anwendungen	Publikations-nummer	Publikationstyp
Schnelle Proteintrennungen mithilfe von Agilent Poroshell 300	Poroshell 300	Proteintrennung	5989-9899EN	Applikation
Schnelle Trennung großer und heterogener Proteine mithilfe der ZORBAX Poroshell Phasen C18, C8 und C3	Poroshell 300	Proteintrennung	5989-0015EN	Applikation
Proteinidentifizierung und Profiling von Verunreinigungen mit großporiger Reversed-Phase-HPLC/UHPLC	Poroshell 300	Proteintrennung	5991-0625EN	Broschüre
Verwendung der Temperatur zur Erhöhung der Auflösung bei der ultraschnellen HPLC-Trennung von Proteinen mit ZORBAX Poroshell 300SB-C8 HPLC-Säulen	Poroshell 300-C8	Proteintrennung	5989-0589EN	Applikation
Auswirkung der NaCl-Konzentration auf die Größenausschluss-Chromatographie von Proteinen	ProSEC 300S	Proteintrennung	5990-8139EN	Applikation
Auswirkung der Temperatur auf die Proteingrößenausschluss-Chromatographie	ProSEC 300S	Proteintrennung	5990-8140EN	Applikation
Extrem leistungsfähige Biomolekülanalyse	Agilent 1260 Infinity Bio-Inert Quaternary LC-System	Proteine	5990-6220EN	Broschüre
Definition der optimalen Parameter für effiziente Größentrennungen von Proteinen	Bio SEC	Proteine	5990-8832EN	Technisches Poster
Definition der optimalen Parameter für effiziente Größentrennungen von Proteinen	Bio SEC	Proteine	5990-8895EN	Applikation
Compliance für biopharmazeutische Labors	Viele	Proteine	5990-7001EN	Primer
Gradientenaufreinigung des synthetischen Acylträgerproteinfragments 65-74	PLRP-S	Proteine	5990-7738EN	Applikation
Schnelle Agilent HPLC-Analyse für große Biomoleküle	PLRP-S, PL-SAX, PL-SCX	Proteine	5990-8663EN	Technische Übersicht
Agilent Anionenaustauschmedien für Proteine – Beladung vs. Auflösung: Auswirkungen der Durchflussrate und Beispielproteintrennungen	PL-SAX	Proteine	5990-8777EN	Technische Übersicht
Reinheitsbeurteilung nach der Affinitätstrennung	PL-SAX	Proteine	5990-8436EN	Technische Übersicht
Agilent PL-SCX Kationenaustauschmedien für große Biomoleküle	PL-SCX	Proteine	5990-8665EN	Technische Übersicht

(Wird fortgesetzt)

Bio HPLC-Säulen – Literatur

Titel	Säule/Produkt	Anwendungen	Publikations-nummer	Publikationstyp
Poroshell 300SB-C18 für schnelle Proteintrennung bei hohem Durchsatz	Poroshell 300	Proteine	5988-2100ENUS	Broschüre
Progressive Denaturierung globulärer Proteine in Harnstoff	ProSEC 300S	Proteine	5990-8141EN	Applikation
ProSEC 300S Säulen – Proteincharakterisierungs-Säulen	ProSEC 300S	Proteine	5990-7468EN	Flyer
Statische Lichtstreuungsanalyse globulärer Proteine mit Agilent ProSEC 300S Säulen	ProSEC 300S	Proteine	5990-7939EN	Applikation
Zuverlässige Trennung und Charakterisierung von Biomolekülen mit Agilent Bio HPLC-Säulen	Bio SEC, Bio IEX, Bio MAb	Proteine	5990-5195EN	Broschüre
Steigerung Ihrer Produktivität mit Agilent ZORBAX RRHD 300 Å 1,8 µm-Säulen	ZORBAX RRHD 300SB-C18, C8	Proteine, Peptide	5990-8124EN	Flyer
Hohe Reinheit, hohe Wiederfindung, hoher Durchsatz – Agilent Technologies bietet zwei neue Produktreihen präparativer HPLC-Säulen	Agilent Prep HT	Aufreinigung/ Aufbereitung	5989-2350EN	Broschüre
Biomolekül-Aufreinigung – Aufreinigungssäulen und -medien für Peptide, Oligonukleotide und Proteine	PLRP-S, PL-SAX, PL-SCX	Aufreinigung/ Aufbereitung	5990-8335EN	Broschüre
Einfluss der Kieselgelporengröße auf Effizienz, Auflösung und Beladung bei der Reversed-Phase-HPLC	SepTech	Aufreinigung/ Aufbereitung	5990-8298EN	Applikation
Analyse der Proteinprimärstruktur bei Verwendung von weitporigen sub-2 µm-Partikeln und UHPLC	ZORBAX RRHD 300SB-C18	Aufreinigung/ Aufbereitung	5990-8830EN	Technisches Poster
Polyethylenglycol/Oxidstandards und die Kalibrierung von Agilent ProSEC 300S Säulen	ProSEC 300S	SEC	5990-8147EN	Applikation

TIPP

Die neuesten Applikationen sowie neue Produktinformationen finden Sie unter **www.agilent.com/chem/library**

Quellenverweise

ZORBAX 300 Quellenverweise

Portelius, E. *et al.* (2007) Characterization of Amyloid β Peptides in Cerebrospinal Fluid by an Automated Immunoprecipitation Procedure Followed by Mass Spectrometry.
Journal of Proteome Research, 6 (11): 4433-4439

Montes-Bayon, M. *et al.* (2006) Direct comparison of capillary electrophoresis and capillary liquid chromatography hyphenated to collision-cell inductively coupled plasma mass spectrometry for the investigation of Cd-, Cu- and Zn-containing metalloproteins.
Journal of Chromatography A, 1114(1): 138-144

Zahariev, S. *et al.* (2006) Synthesis of 'difficult' peptides free of aspartimide and related products, using peptoid methodology.
Tetrahedron Letters, 47(25): 4121-4124

Kohler, M. *et al.* (2009) Identification of Human Pituitary Growth Hormone Variants by Mass Spectrometry.
Journal of Proteome Research, 8(2): 1071-1076

Berg, M. *et al.* (2006) Reproducibility of LC-MS-based protein identification. *Journal of Experimental Botany,* 57(7): 1509-1514

Esteban-Fernández, D. *et al.* (2008) Atomic (HPLC-ICP-MS) and molecular mass spectrometry (ESI-Q-TOF) to study cis-platin interactions with serum proteins.
Journal of Analytical Atomic Spectrometry, 23: 378-384

Everberg, H. *et al.* (2006) Aqueous Two-Phase Partitioning for Proteomic Monitoring of Cell Surface Biomarkers in Human Peripheral Blood Mononuclear Cells.
Journal of Proteome Research, 5(5): 1168-1175

Portelius, E. *et al.* (2010) Identification of novel N-terminal fragments of amyloid precursor protein in cerebrospinal fluid.
Experimental Neurology, 223(2): 351-358

Ahrends, R. *et al.* (2009) Metal-Coded Affinity Tag Labeling: A Demonstration of Analytical Robustness and Suitability for Biological Applications. *Analytical Chemistry,* 81(6): 2176-2184

Bíliková, K. *et al.* (2009) Towards functional proteomics of minority component of honeybee royal jelly: The effect of post-translational modifications on the antimicrobial activity of apalbumin2.
Proteomics, 9(8): 2131-2138

Schwab, K. *et al.* (2011) Adaptation of proteomic techniques for the identification and characterization of protein species from murine heart.
Amino Acids, 41(2): 401-414

Perreault, A. *et al.* (2009) A Methyltransferase-independent Function for Rmt3 in Ribosomal Subunit Homeostasis.
The Journal of Biological Chemistry, 284: 15026-15037

Magherini, F. *et al.* (2009) Different carbon sources affect lifespan and protein redox state during Saccharomyces cerevisiae chronological ageing. *Cellular and Molecular Life Sciences,* 66(5): 933-947

Cao H. & Xu S-Y. (2008) Purification and characterization of type II collagen from chick sternal cartilage. *Food Chemistry,* 108(2): 439-445

Chen, X. *et al.* (2010) Quantitative Proteomics Analysis of Cell Cycle-regulated Golgi Disassembly and Reassembly.
The Journal of Biological Chemistry, 285: 7197-7207

Trusch, M. *et al.* (2010) Application of displacement chromatography for the analysis of a lipid raft proteome.
Journal of Chromatography B, 878(3-4): 309-314

Amoresano, A. *et al.* (2008) A Rapid and Selective Mass Spectrometric Method for the Identification of Nitrated Proteins.
Methods in Molecular Biology, 477(I): 15-29

Kodali, VP., Das, S. & Sen, R. (2009) An exopolysaccharide from a probiotic: Biosynthesis dynamics, composition and emulsifying activity.
Food Research International, 42(5-6): 695-699

Loeber, R. *et al.* (2008) Cross-Linking of the DNA Repair Protein O^6-Alkylguanine DNA Alkyltransferase to DNA in the Presence of Antitumor Nitrogen Mustards.
Chemical Research in Toxicology, 21(4): 787-795

Millette, M. *et al.* (2008) Purification and identification of the pediocin produced by Pediococcus acidilactici MM33, a new human intestinal strain. *Journal of Applied Microbiology,* 104(1): 269-275

Chen, X. *et al.* (2009) Quantitative Organellar Proteomics Analysis of Rough Endoplasmic Reticulum from Normal and Acute Pancreatitis Rat Pancreas. *Journal of Proteome Research,* 9(2): 885-896

Ameri, M., Daddona, P. & Maa, YF. (2009) Demonstrated Solid-State Stability of Parathyroid Hormone PTH(1–34) Coated on a Novel Transdermal Microprojection Delivery System.
Pharmaceutical Research, 26(11): 2454-2463

Gianazza, E. *et al.* (2010) Different expression of Fibrinopeptide A and related fragments in serum of type 1 diabetic patients with nephropathy. *Journal of Proteomics,* 73(3): 593-601

Yuan, W. *et al.* (2008) Two New Holostan-Type Triterpene Glycosides from the Sea Cucumber Bohadschia marmorata JAEGER.
Chemical & Pharmaceutical Bulletin, 56(8): 1207

Poroshell 300 Quellenverweise

Matilainen, L. *et al.* (2008) The effect of cyclodextrins on chemical and physical stability of glucagon and characterization of glucagon/γ-CD inclusion complexes. *Journal of Pharmaceutical Sciences,* 97(7): 2720-2729

Astarita, G., Ahmed, F. & Piomelli, D. (2008) Identification of biosynthetic precursors for the endocannabinoid anandamide in the rat brain. *The Journal of Lipid Research,* 49: 48-57

Matilainen, L. *et al.* (2008) The stability and dissolution properties of solid glucagon/γ-cyclodextrin powder. *European Journal of Pharmaceutical Sciences,* 36(4-5): 412-420

Wang, Y. *et al.* (2009) Comparison of Methods for Extracting Kafirin Proteins from Sorghum Distillers Dried Grains with Solubles. *Journal of Agricultural & Food Chemistry,* 57(18): 8366-8372

Guerrera, IC. *et al.* (2009) A Novel Lipidomic Strategy Reveals Plasma Phospholipid Signatures Associated with Respiratory Disease Severity in Cystic Fibrosis Patients. *PLoS ONE,* 4(11): e7735

Yung, KM. *et al.* (2011) An amyloid β_{42}-dependent deficit in anandamide mobilization is associated with cognitive dysfunction in Alzheimer's disease. *Neurobiology of Aging*

Reid, CQ. *et al.* (2010) Rapid whole monoclonal antibody analysis by mass spectrometry: An Ultra scale-down study of the effect of harvesting by centrifugation on the post-translational modification profile. *Biotechnology and Bioengineering,* 107(1): 85-95

Heinig, K. & Wirz, T. (2009) Determination of Taspoglutide in Human and Animal Plasma Using Liquid Chromatography – Tandem Mass Spectrometry with Orthogonal Column-Switching. *Analytical Chemistry,* 81(10): 3705-3713

Rossi, EA. *et al.* (2010) A Bispecific Antibody-IFNα2b Immunocytokine Targeting CD20 and HLA-DR Is Highly Toxic to Human Lymphoma and Multiple Myeloma Cells. *Cancer Research,* 70: 7600

Murphy, MP. *et al.* (2010) Changes in Cognition and Amyloid-β Processing with Long Term Cholesterol Reduction using Atorvastatin in Aged Dogs. *Journal of Alzheimer's Disease,* 22(1): 135-150

PLRP-S Quellenverweise

Nakagawa, M., Tojo, H. & Fujii, S. (2011) A Glycan of Ψ-Factor from Dictyostelium discoideum Contains a Bisecting-GlcNAc, an Intersecting-GlcNAc, and a Core α-1,6-Fucose. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry,* 75(10):1964-1970

Della Donna, L. *et al.* (2011) Mass spectrometric measurements of the apolipoproteins of bovine (Bos taurus) HDL. *Comparative Biochemistry and Physiology Part D: Genomics and Proteomics*

Vondenhoff, GHM. *et al.* (2011) Characterization of Peptide Chain Length and Constituency Requirements for YejABEF-Mediated Uptake of Microcin C Analogues. *The Journal of Bacteriology,* 193(14): 3618-3623

Šotkovský, P. *et al.* (2011) A new approach to the isolation and characterization of wheat flour allergens. *Clinical & Experimental Allergy,* 41(7): 1031-1043

Laabs, E. *et al.* (2011) Optical Imaging of CCK2/Gastrin Receptor-Positive Tumors With a Minigastrin Near-Infrared Probe. *Investigative Radiology,* 46(3): 196-201

Rickert, KW. *et al.* (2011) Structural Basis for Selective Small Molecule Kinase Inhibition of Activated c-Met. *The Journal of Biological Chemistry,* 286: 11218-11225

Stuknyte, M. *et al.* (2011) Potential immunomodulatory activity of bovine casein hydrolysates produced after digestion with proteinases of lactic acid bacteria. *International Dairy Journal,* 21(10): 63-769

Nakano, E. *et al.* (2011) Riboflavin Depletion Impairs Cell Proliferation in Adult Human Duodenum: Identification of Potential Effectors. *Digestive Diseases and Sciences,* 56(4): 1007-1019

Webb, K. et al. (2011) The ribosomal L1 protuberance in yeast is methylated on a lysine residue catalyzed by a seven beta-strand methyltransferase. *The Journal of Biological Chemistry,* M110. 200410

Uehata, T. et al. (2011) Serum hepcidin-25 levels and anemia in non-dialysis chronic kidney disease patients: a cross-sectional study. *Nephrology Dialysis Transplantation,* 27(3): 1076-1083

Lohman, G, Chen, L. & Evans Jr, T. (2011) Kinetic characterization of single strand break ligation in duplex DNA by T4 DNA Ligase. *The Journal of Biological Chemistry,* 286: 44187-44196

(Wird fortgesetzt)

PLRP-S Quellenverweise

Hudak, J., Yu, H. & Bertozzi, C. (2011) Protein Glycoengineering Enabled by the Versatile Synthesis of Aminooxy Glycans and the Genetically Encoded Aldehyde Tag. *Journal of the American Chemical Society,* 133(40): 16127-16135

Schneider, N. *et al.* (20111) Prevalence and stability of lysozyme in cheese. *Food Chemistry,* 128(1): 145-151

Yan, B. & Boyd, D. (2011) Breaking the Light and Heavy Chain Linkage of Human Immunoglobulin G1 (IgG1) by Radical Reactions. *The Journal of Biological Chemistry,* 286: 24674-24684

Landau, M. et al. (2011) Towards a Pharmacophore for Amyloid. *PLoS Biology,* 9(6): e1001080

Kerkaert, B. *et al.* (2011) Use of lysozyme as an indicator of protein cross-contact in fresh-cut vegetables via wash waters. *Food Research International,* 45(1): 39-44

Schneider, N., Werkmeister, K. & Pischetsrieder, M. (2011) Analysis of nisin A, nisin Z and their degradation products by LCMS/MS. *Food Chemistry,* 127(2): 847-854

Quenee, L. *et al.* (2011) Prevention of pneumonic plague in mice, rats, guinea pigs and non-human primates with clinical grade rV10, rV10-2 or F1-V vaccines. *Vaccine,* 29(38): 6572-6583

PL-SAX Quellenverweise

Pratto, F. *et al.* (2008) Streptococcus pyogenes pSM19035 requires dynamic assembly of ATP-bound ParA and ParB on parS DNA during plasmid segregation. *Nucleic Acids Research,* 3 (11): 3676-3689

Sendovski, M. *et al.* (2010) Crystallization and preliminary X-ray crystallographic analysis of a bacterial tyrosinase from Bacillus megaterium. *Acta Crystallographica,* 66(9): 1101-1103

Bunger, MK. *et al.* (2008) Automated Proteomics of E. coli via Top-Down Electron-Transfer Dissociation Mass Spectrometry. *Analytical Chemistry,* 80(5): 1459-1467

Vantourout, P. *et al.* (2009) Specific Requirements for Vγ9Vδ2 T Cell Stimulation by a Natural Adenylated Phosphoantigen. *The Journal of Immunology,* 183(6): 3848-3857

Scaboo, AM. *et al.* (2009) Confirmation of Molecular Markers and Agronomic Traits Associated with Seed Phytate Content in Two Soybean RIL Populations. *Crop Science,* 49(2): 426-432

PL-SCX Quellenverweise

Zhang, W. & Czupryn, M. (2003) Analysis of isoaspartate in a recombinant monoclonal antibody and its charge isoforms. *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis,* 30(5): 1479-1490

Collinge, J. *et al.* (2005) Differential Proteomics via Probabilistic Peptide Identification Scores. *Analytical Chemistry,* 77(2): 596-606

Schönleben, S. *et al.* (2007) Proteome analysis of Apis mellifera royal jelly. *Analytical and Bioanalytical Chemistry,* 389(4): 1087-1093

Lohaus, C. *et al.* (2007) Multidimensional Chromatography: a Powerful Tool for the Analysis of Membrane Proteins in Mouse Brain. *Journal of Proteome Research,* 6(1): 105-113

Zahedi, RP. *et al.* (2007) Phosphoproteome of Resting Human Platelets. *Journal of Proteome Research,* 7(2): 526-534

Boehm, A. *et al.* (2007) Precise protein quantification based on peptide quantification using iTRAQ™. *BMC Bioinformatics,* 8: 214

Heller, M. *et al.* (2003) Trypsin catalyzed ^{16}O-to-^{18}O exchange for comparative proteomics: tandem mass spectrometry comparison using MALDI-TOF, ESI-QTOF, and ESI-ion trap mass spectrometers. *Journal of the American Society for Mass Spectrometry,* 14(7): 704-718

GPC/SEC-Säulen und -Standards

- Ein komplettes Produktportfolio zur Analyse synthetischer und natürlicher Polymere.
- Eine große Auswahl an Polymerstandards für alle Applikationen in organischen und wasserbasierten Lösungsmitteln.
- Die PL Aquagel-OH-Serie für wässrige SEC-Trennungen und PLgel für organische Polymerapplikationen sind in gemischten und einzelnen Porengrößen in verschiedensten Partikelgrößen erhältlich und decken das gesamte Spektrum von Molekulargewichten ab.
- Präparative Säulen sind verfügbar, ebenso Narrow-Bore-Säulen und Säulen für spezielle Applikationen.

Gelpermeations-Chromatographie (GPC) und Größenausschluss-Chromatographie (SEC) sind die populärsten Verfahren zur Messung der Molekulargewichtsverteilung natürlicher und synthetischer Polymere, die sich auf zahlreiche physikalische Eigenschaften von Materialien wie Stärke, Festigkeit und Chemikalienbeständigkeit auswirkt. GPC und SEC sind flüssigchromatographische Verfahren, die einzelne Polymerketten auf der Grundlage ihrer Größe in der Lösung trennen und nicht auf der Grundlage ihrer Chemie. Mit Gelpermeations-Chromatographie (GPC) bezeichnet man die Analyse von Polymeren in organischen Lösungsmitteln wie Tetrahydrofuran. Unter Größenausschluss-Chromatographie (SEC) versteht man die Analyse von Polymeren in Wasser und Lösungsmitteln auf Wasserbasis wie z. B. Pufferlösungenn. GPC/SEC ist die einzige etablierte Methode für einen umfassenden Überblick über die Molekulargewichtsverteilung eines Polymers.

TIPP

Informationen zu SEC-Säulen für Proteine, siehe Seite 416–417.

Inhaltsverzeichnis

Säulen und Standards für GPC/SEC

GPC/SEC-Säulen 490
PLgel GPC **496**
PLgel MIXED **498**
PLgel MIXED-LS **502**
PLgel MiniMIX **504**
PLgel mit individueller Porengröße **505**
PLgel Präparativ **506**
EnviroPrep **507**
PLgel Olexis **508**
PL HFIPgel **509**
PL Rapide **510**
PolarGel **512**
PlusPore **514**
PolyPore **516**
ResiPore **518**
MesoPore **520**
OligoPore **521**
PL Aquagel-OH SEC **523**
PL Aquagel-OH SEC, analytisch **525**
PL Aquagel-OH SEC, präparativ **528**
Zubehör für GPC-Säulen **529**
Polymer-Standards für GPC/SEC 530
EasiVial **532**
EasiCal **536**
Polystyrol **537**
Polymethylmethacrylat **539**
Polyethylenglycol/-oxid **541**
Polysaccharide **543**
Polyacrylsäure **545**

GPC/SEC-Säulen

Der Schlüssel zu erfolgreichen GPC/SEC-Trennungen ist die richtige Auswahl der Säulen. Die umfassende Palette an Agilent Produkten für GPC/SEC wurde entwickelt, um praktisch alle Applikationsbereiche für Polymeranalysen abzudecken und eine schnelle und zuverlässige Auswahl der richtigen Säule, des richtigen Lösungsmittels und des richtigen Kalibrierstandards zu ermöglichen.

Die PLgel GPC-Säulenserie von Agilent ist für Polymerapplikationen mit organischen Lösungsmitteln konzipiert. PLgel ist eine stark quervernetzte, poröse Polystyrol/Divinylbenzol-Matrix, die als Marktführer im Bereich der GPC-Säulentechnologie anerkannt ist. PLgel Medien weisen ein hohes Porenvolumen und eine große Trennleistung zur Maximierung der Auflösung auf. Ihre ausgezeichnete Lösungsmittelkompatibilität ermöglicht einen einfachen Transfer zwischen polaren und unpolaren Eluenten. Die herausragende physikalische Härte verlängert die Lebensdauer und minimiert Ausfallzeiten. Weitere Informationen und Details zur Bestellung siehe Seite 496-497.

Die Agilent Säulenserie PL Aquagel-OH bietet eine chemisch und physikalisch stabile Matrix für zuverlässige SEC-Trennungen. Die Säulen sind mit makroporösen Copolymer-Beads mit einer extrem hydrophilen Polyhydroxyl-Funktionalität gepackt. Die „neutrale" Oberfläche und die Fähigkeit, unter vielen verschiedenen Eluentenbedingungen zu arbeiten, ermöglichen Hochleistungsanalysen von Substanzen mit neutralen, ionischen und hydrophoben Anteilen, allein oder in Kombinationen. PL Aquagel-OH ist für analytische
und präparative Applikationen erhältlich. Weitere Informationen und Details zur Bestellung siehe Seite 523.

Polymerstandards für GPC/SEC

Agilent produziert Polymerstandards höchster Qualität mit einer extrem engen Polydispersität und dem breitesten kommerziell erhältlichen Molekulargewichtsbereich. Diese qualitativ hochwertigen Polymerstandards werden mit umfassenden Charakterisierungsdaten geliefert, die eine Vielzahl unabhängiger Techniken (z. B. Lichtstreuung und Viskosimetrie) sowie Hochleistungs-GPC anwenden, um die Polydispersität zu überprüfen und das Peak-Molekulargewicht (Mp) zuzuweisen.

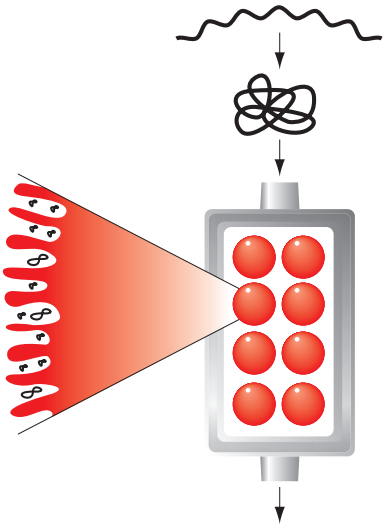
EasiVial – für organische und wässrige Kalibrierung. EasiVial ist die schnellste und praktischste Methode für eine präzise 12-Punkt-Säulenkalibrierung. EasiVial vermeidet mühsame Einwägeprozeduren zur Verbesserung der Kalibriergenauigkeit, reduziert gleichzeitig den Umgang mit Lösungsmitteln und minimiert so die damit verbundenen Risiken.

EasiCal – für organische Lösungsmittel. EasiCal Packungen werden für ein unkompliziertes Verfahren vorgefertigt. Zwei verschiedene Kämme, jeweils mit zehn abnehmbaren Spateln, unterstützen eine Mischung aus fünf Polymerstandards. Dieses Format ist besonders kostengünstig.

Individuelle Standards und Kits: Hier steht eine umfassende Palette an Polymerstandardkits unterschiedlicher chemischer Zusammensetzungen für spezielle Säulensets zur Verfügung, außerdem individuelle Standards in verschiedenen Packungsgrößen. Weitere Informationen zu den Agilent Kalibrierstandards für GPC/SEC siehe Seite 530.

So funktioniert GPC/SEC:

- Polymermoleküle bilden in Lösung sphärische Knäuel, deren Größe vom Molekulargewicht abhängig ist.
- Die Polymerknäuel werden dem Eluenten zugesetzt, der durch die Säule fließt.
- Die Säulen sind mit unlöslichen porösen Beads mit einer klar definierten Porenstruktur gepackt.
- Die Größe der Poren entspricht in ungefähr der Größe der Polymerknäuel.
- Die Polymerknäuel diffundieren in die Poren hinein und heraus.
- Das Ergebnis ist eine Elution basierend auf der Größe: große Knäuel zuerst, die kleinsten zuletzt.
- Die Größentrennung wird unter Verwendung einer aus Polymerstandards erstellten Kalibrierkurve zu einer Trennung des Molekulargewichts konvertiert.

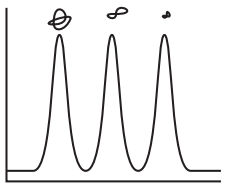


Legende

Kleinere Knäuel können in zahlreiche Poren eindringen.

Größere Knäuel können in weniger Poren eindringen.

Sehr große Knäuel können nur in sehr wenige Poren eindringen.



Mechanismen der GPC- und SEC-Trennungen

Empfehlungen für die Einrichtung eines GPC/SEC-Systems

Die folgenden Fragen unterstützen Sie bei der Auswahl der empfohlenen Säulen und Standards für alle Applikationen sowie von Systemparametern wie Injektionsvolumina.

Auswählen eines Eluenten für GPC/SEC-Analysen

Frage	Antwort	Empfehlung	Anschluss
1. Worin ist die Probe löslich?	Wasser oder Wasserpuffer mit bis zu 50 % Methanol	Agilent PL Aquagel-OH	Beste Wahl für wasserbasierte Applikationen und Methanol bis zu 50 %
Zahlreiche Polymere sind nur in einer geringen Anzahl von Lösungsmitteln löslich. Dies ist die wichtigste Frage bei der Entwicklung von Methoden für die Analyse von Polymeren. Bei den hier genannten Lösungsmitteln handelt es sich um allgemein für GPC/SEC-Analysen verwendete Eluenten.	Typische organische Lösungsmittel wie THF, Chloroform und Toluol	Agilent PLgel oder Agilent PlusPore	PLgel sind die leistungsstärksten Säulen, eine Alternative stellen PlusPore-Säulen dar.
	Mischungen aus organischen Substanzen und Wasser oder polare organische Substanzen wie DMF, NMP	Agilent PolarGel	PolarGel ist eine kleinere Reihe von Säulen als PLgel oder PL Aquagel-OH, die für Gemische aus organischen Substanzen und Wasser geeignet ist.

TIPP

Mit nur einem Klick gelangen Sie zu weiteren Informationen zu den GPC/SEC-Instrumenten und -Systemen. Gerne stellen wir Ihnen kostenlos eine Vielzahl von Applikationen, Datenblättern und Broschüren von Agilent zur Verfügung.

Weitere Informationen erhalten Sie unter **www.agilent.com/chem/gpc**

Auswählen einer Säule für GPC/SEC-Analysen

Fett dargestellte Säulen stellen die beste Auswahl zum Einstieg dar.

Frage	Antwort	Empfehlung	Anschluss
2. Was ist das erwartete Molekulargewicht? *Diese Frage mag befremdlich erscheinen, für GPC/SEC steht die Auflösung einer Säule jedoch im Zusammenhang mit dem Auflösungsbereich. Kenntnisse zum erwarteten Molekulargewicht einer Probe unterstützen Sie bei der Auswahl der besten Säule für optimale Ergebnisse.*	Hoch (bis zu mehreren Millionen)	Wässrige Lösungsmittel **PL Aquagel-OH MIXED-H, 8 µm** oder Kombination aus PL Aquagel-OH 40 und 60, 15 µm	Eine Kombination aus 15 µm-Säulen ist nur bei sehr hoher Viskosität der Probe vorzuziehen, andernfalls erzielen 8 µm-Säulen eine höhere Auflösung.
		Organische Lösungsmittel **PLgel 10 µm MIXED-B** oder PLgel 20 µm MIXED-A	Die PLgel MIXED-A-Säule besitzt eine höhere Auflösung als die PLgel MIXED-B-Säule, aufgrund der größeren Partikel jedoch bei geringerer Effizienz.
		Lösungsmittelmischungen PolarGel	Für diesen Molekulargewichtsbereich ist keine PolarGel-Säule verfügbar. Wenden Sie sich an Ihren GPC/SEC-Spezialisten, der Sie gerne beraten wird.
	Mittel (bis zu einigen Hunderttausend)	Wässrige Lösungsmittel **PL Aquagel-OH MIXED-M, 8 µm**	Eine vielseitige Säule für die meisten wasserlöslichen Polymere.
		Organische Lösungsmittel **PLgel 5 µm MIXED-C** oder PLgel 5 µm MIXED-D, PolyPore oder ResiPore	Die PLgel-Säulen besitzen den größten Anwendungsbereich für die meisten Applikationen; Alternativen sind die PolyPore- und die ResiPore-Säulen.
		Lösungsmittelmischungen **PolarGel-M**	Deckt die meisten Applikationen ab.
	Niedrig (bis zu einigen Zehntausend)	Wässrige Lösungsmittel **Kombination aus PL Aquagel-OH 40 und PL Aquagel-OH 30, 8 µm**	Diese beiden Säulen in einem Kombinationsset decken den unteren Molekulargewichtsbereich ab.
		Organische Lösungsmittel **PLgel 3 µm, MIXED-E** oder MesoPore	Die PLgel-Säule bietet eine hohe Auflösung und wurde für Applikationen mit einem niedrigen Molekulargewicht entwickelt. Eine Alternative stellt die MesoPore-Säule dar.
		Lösungsmittelmischungen **PolarGel-L**	Für Applikationen mit niedrigem Molekulargewicht.
	Sehr niedrig (einige Tausend)	Wässrige Lösungsmittel **PL Aquagel-OH 20, 5 µm**	Diese Hochleistungssäule bietet eine hohe Auflösung bei niedrigem Molekulargewicht.
		Organische Lösungsmittel **OligoPore** oder PLgel 3 µm 100Å	Die OligoPore-Säule neigt weniger zu Dispersion als die PLgel-Säule, beide eignen sich jedoch gut.
		Lösungsmittelmischungen **PLgel**	Dieser Bereich wird von PolarGel-Säulen nicht abgedeckt, verwenden Sie als Alternativen PLgel-Säulen.
	Unbekannt	Wässrige Lösungsmittel **PL Aquagel-OH MIXED-M, 8 µm**	Deckt die Molekulargewichtsbereiche der meisten Polymerproben ab.
		Organische Lösungsmittel **PLgel 5 µm MIXED-C** oder PolyPore	Diese PLgel-Säule ist für die meisten Applikationen am vielseitigsten einsetzbar.
		Lösungsmittelmischungen **PolarGel-M**	Deckt die meisten Applikationen ab.

Einrichten des GPC/SEC-Systems

Frage	Antwort	Empfehlung	Anschluss
3. Wie viele Säulen sollen verwendet werden? *Umso größer die Partikel des Trennmediums in der Säule sind (dies ist abhängig vom erwarteten Molekulargewicht der Proben), desto geringer ist die Auflösung und um so mehr Säulen sind erforderlich, um die Qualität der Ergebnisse aufrecht zu erhalten. Für Proben mit größerem Molekulargewicht sind größere Partikel erforderlich, um die Gefahr eines Abbaus der Proben durch hohe Scherkräfte während der Analyse zu verringern.*	Abhängig von der Partikelgröße der Säulen	Partikelgröße 20 µm: Verwenden Sie 4 Säulen. Partikelgröße 13 µm: Verwenden Sie 3 Säulen. Partikelgröße 10 µm: Verwenden Sie 3 Säulen. Partikelgröße 8 µm: Verwenden Sie 2 Säulen. Partikelgröße 5 µm: Verwenden Sie 2 Säulen. Partikelgröße 3 µm: Verwenden Sie 2 Säulen.	Für große Partikel sind zum Ausgleich der geringeren Effizienz mehr Säulen erforderlich.

Frage	Antwort	Empfehlung	Anschluss
4. Welche Größe des Injektionsvolumens? *Das erforderliche Injektionsvolumen ist von der Partikelgröße der Säule abhängig. Bei kleineren Partikeln nur geringere Injektionsvolumina injizieren, um das Totvolumen zu verringern. Größere Injektionsvolumen ermöglichen das Einbringen von Proben von größerem Molekulargewicht bei geringeren Konzentrationen, eine Verringerung der Viskosität und gewährleisten ein Chromatogramm hoher Qualität.*	Abhängig von der Partikelgröße der Säulen	Bei einer Partikelgröße von 20 µm 200 µL injizieren. Bei einer Partikelgröße von 13 µm 200 µL injizieren. Bei einer Partikelgröße von 10 µm 200 µL injizieren. Partikelgröße 5 µm: Verwenden Sie eine 100 bis 200 µL-Injektion. Bei einer Partikelgröße von 3 µm 20 µL injizieren	Geringere Partikelgrößen erfordern kleinere Schleifen zur Minimierung der Bandenverbreiterung.

Welche Standards sollte ich verwenden?

Fett dargestellte Säulen stellen die beste Auswahl zum Einstieg dar.

Frage	Antwort	Empfehlung	Anschluss
5. Welcher Eluent? *Standards sind Polymere, und die Auswahl hängt daher hauptsächlich von der Löslichkeit in den gewählten Eluenten ab.*	Wasser oder Wasserpuffer mit bis zu 50 % Methanol	**Polyethylenglykol (PEG)/Polyethylenoxid (PEO)** oder Polysaccharide (SAC)	Diese Standards sind in allen wasserbasierten Systemen verwendbar; PEG/PEO im praktischen Agilent EasiVial-Format.
	Typische organische Lösungsmittel wie THF, Chloroform und Toluol	**Polystyrol (PS)** oder Polymethylmethacrylat (PMMA)	Polystyrol ist der am häufigsten verwendete Standard im praktischen EasiVial-Format.
	Mischungen aus organischen Lösungsmitteln und Wasser oder polare organische Lösungsmittel wie DMF und NMP	**Polyethylenglykol/Polyethylenoxid** oder Polymethylmethacrylat	Polare Standards sind gut zu verwenden.

(Wird fortgesetzt)

Welche Standards sollte ich verwenden?

Frage	Antwort	Empfehlung	Anschluss
6. Welches Format der Standards wird empfohlen?	Für das schnellste und einfachste Verfahren, wenn keine präzisen Konzentrationen erforderlich sind.	Einfachste Option – **EasiVial** oder EasiCal	Beide sind einfach anzuwenden. EasiVial besitzt gegenüber EasiCal den Vorteil einer größeren Auswahl von Polymertypen.
Je nach Vorliebe des Kunden stehen unterschiedliche Formate für die Standards zur Verfügung.	Wenn präzise Konzentrationen erforderlich sind	Präzise Konzentrationen erforderlich – **EasiVial** oder individuelle Standards	Beide Formate ermöglichen präzise Probenkonzentrationen, EasiVials sind einfacher bezüglich Anwendung.

Typische Polymer-Molekulargewichte

Wenn Ihnen das Molekulargewicht der Probe nicht bekannt ist, finden Sie in der folgenden Tabelle einige ungefähre Molekulargewichtsbereiche für häufig vorkommende Polymere als Hilfe zur Auswahl der richtigen Säule für Ihre Applikation.

Polymertyp	Typisches Molekulargewicht des Polymers	Typische Polydispersität[1] des Polymers
Polymere aus der Synthese freier Radikale	Hoch (bis zu mehreren Millionen) Mittel (bis zu einigen Hunderttausend)	~ 2
Polymere aus Ionensynthese	Mittel (bis zu einigen Hunderttausend) Niedrig (bis zu einigen Zehntausend)	~ 1,01
Polymere aus additiver Synthese	Mittel (bis zu einigen Hunderttausend) Niedrig (bis zu einigen Zehntausend)	~ 2
Polymere aus kontrollierter Radikalkettenpolymerisation	Niedrig (bis zu einigen Zehntausend) Sehr niedrig (einige Tausend)	~ 1,1 bis 1,5
Polyolefine	Mittel (bis zu einigen Hunderttausend) Hoch (bis zu mehreren Millionen)	~ 2 bis 200
Acrylate	Mittel (bis zu einigen Hunderttausend) Hoch (bis zu mehreren Millionen)	~ 2
Additive mit niedrigem Molekulargewicht	Sehr niedrig (einige Tausend)	1
Präpolymere	Niedrig (bis zu einigen Zehntausend) Sehr niedrig (einige Tausend)	~ 2 bis 10
Harze	Niedrig (bis zu einigen Zehntausend) Sehr niedrig (einige Tausend)	~ 2 bis 10
Natürliche Biopolymere wie Polysaccharide	Mittel (bis zu einigen Hunderttausend) Hoch (bis zu mehreren Millionen)	~ 2 bis 10
Gummis	Mittel (bis zu einigen Hunderttausend) Hoch (bis zu mehreren Millionen)	~ 2 bis 10
Biologisch abbaubare Polymere	Mittel (bis zu einigen Hunderttausend) Niedrig (bis zu einigen Zehntausend)	~ 1,1 bis 2

[1] Polydispersität ist ein Maß für die Verteilung der molekularen Masse eines Polymers. Polydispersitätsindex (PDI) = M_w/M_n.

Organische GPC

PLgel GPC-Säulen

- Konstant hohe Leistung unter höchsten Ansprüchen
- Temperaturbeständigkeit bis zu 220 °C
- Lösungsmittelkompatibilität erlaubt einen einfachen und schnellen Transfer zwischen Lösungsmitteln verschiedener Polarität

PLgel-Materialien weisen ein hohes Porenvolumen und eine hohe Trennleistung zur Maximierung der Auflösung auf. Ihre ausgezeichnete Lösungsmittelkompatibilität ermöglicht einen einfachen Transfer zwischen polaren und unpolaren Eluenten. Die herausragende physikalische Härte verlängert die Lebensdauer und minimiert die Ausfallzeiten.

Der Schlüssel zu erfolgreichen GPC-Trennungen ist die richtige Auswahl der Säulen. Die umfassende Palette an PLgel Produkten wurde entwickelt, um praktisch alle Applikationsbereiche für Polymeranalysen basierend auf organischen Lösungsmitteln abzudecken und eine schnelle und zuverlässige Auswahl der richtigen Säule, des richtigen Lösungsmittels und des richtigen Kalibrierstandards zu ermöglichen.

PLgel ist eine stark quervernetzte, poröse Polystyrol/Divinylbenzol-Matrix, die als Marktführer im Bereich der GPC-Säulentechnologie anerkannt ist. PLgel wird dem Standard ISO 9001:2000 gemäß hergestellt und profitiert von den umfassenden QC/QA-Standards für absolute Reproduzierbarkeit – von Charge zu Charge und Säule zu Säule.

Lösungsmittelkompatibilität

PLgel Säulen werden standardmäßig in Ethylbenzol* geliefert. Sie können jedoch einfach und schnell zwischen Lösungsmitteln unterschiedlicher Polarität wechseln. Bei organischer GPC kommen gelegentlich Wechselwirkungen zwischen Probe und Säule vor. Dieser Effekt kann durch Modifikation des Eluenten vermieden werden. PLgel Säulen sind die optimale Wahl für solche Analysen, da sie sowohl Eluenten im pH-Bereich von 1-14 als auch bis zu 10 % Wasser in einem mischbaren organischen Lösungsmittel vertragen.

PLgel ist mit allen diesen Lösungsmitteln kompatibel

Lösungsmittelpolarität	Lösungsmittel
6,0	Perfluoralkan
7,3	Hexan
8,2	Cyclohexan
8,9	Toluol
9,1	Ethylacetat
9,1	Tetrahydrofuran (THF)
9,3	Chloroform
9,3	Methylethylketon (MEK)
9,7	Dichlormethan
9,8	Dichlorethen
9,9	Aceton
10,0	o-Dichlorbenzol (o-DCB)
10,0	Trichlorbenzol (TCB)
10,2	m-Cresol
10,2	o-Chlorphenol (o-CP)
10,7	Pyridin
10,8	Dimethylacetamid (DMAc)
11,3	N-Methylpyrolidon (NMP)
12,0	Dimethylsulfoxid (DMSO)
12,1	Dimethylformamid (DMF)

*Wir bieten außerdem einen kundenspezifischen Packungsservice an: Säulen können in bestimmten Lösungsmitteln verschickt werden, was Kunden die Arbeit erleichtert.

PLgel Frittenporosität

Medientyp	Porosität (µm)
PLgel 3 µm	2
PLgel 5 µm	2
PLgel 10 µm	5
PLgel 20 µm	10

Bestellinformationen zu PLgel Säulenzubehör finden Sie unter Seite 529.

PLgel MIXED-Säulen

Die PLgel MIXED-Produktpalette vereinfacht die Säulenauswahl erheblich. Durch Verwendung dieser gemischten Säulen vermeiden Sie Inkompatibilitäten bei den Säulensets und Geisterpeaks und erhalten zuverlässigere Ergebnisse. Jede Säule enthält eine Mischung aus Materialien mit individuellen Porengrößen, die mit großer Genauigkeit abgemischt werden, um einen vorgegebenen breiten Molekulargewichtsbereich mit einer linearen Kalibrierung abzudecken, damit falsche Säulenanpassung vermieden wird. Fügen Sie für eine noch größere Auflösung einfach weitere Säulen hinzu.

Säulenspezifikationen

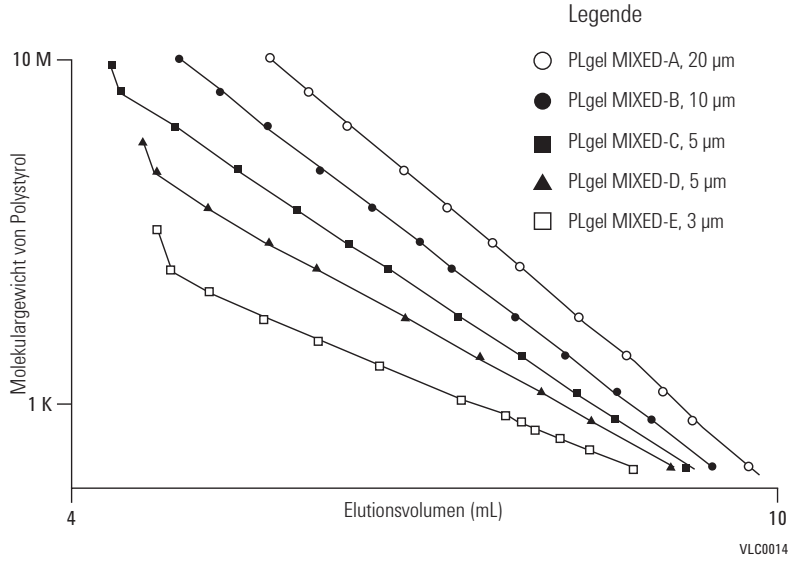
Säule	Linearer MG-Betriebsbereich (g/mol)	Garantierte Trennleistung	Typischer Druck	Maximale Flussrate	Maximale Druck	Maximale Temperatur
PLgel MIXED-A	2000–40.000.000	> 17.000 p/m	1 mL/min (7,5 mm ID): ≈ 3 bar (44 psi) pro 300 mm 0,3 mL/min (4,6 mm ID): ≈ 2,4 bar (35 psi) pro 250 mm (THF bei 20 °C, TCB bei 140 °C)	7,5 mm ID: 1,5 mL/min 4,6 mm ID: 0,5 mL/min	150 bar (2175 psi)	220 °C
PLgel MIXED-B	500–10.000.000	> 35.000 p/m	1 mL/min (7,5 mm ID): ≈ 10 bar (145 psi) pro 300 mm 0,3 mL/min (4,6 mm ID): ≈ 8 bar (116 psi) pro 250 mm (THF bei 20 °C, TCB bei 140 °C)	7,5 mm ID: 1,5 mL/min 4,6 mm ID: 0,5 mL/min	150 bar (2175 psi)	220 °C
PLgel MIXED-C	200–2.000.000	> 50.000 p/m	1 mL/min (7,5 mm ID): ≈ 30 bar (435 psi) pro 300 mm 0,3 mL/min (4,6 mm ID): ≈ 24 bar (348 psi) pro 250 mm (THF bei 20 °C, TCB bei 140 °C)	7,5 mm ID: 1,5 mL/min 4,6 mm ID: 0,5 mL/min	150 bar (2175 psi)	150 °C
PLgel MIXED-D	200–400.000	> 50.000 p/m	1 mL/min (7,5 mm ID): ≈ 30 bar (435 psi) pro 300 mm 0,3 mL/min (4,6 mm ID): ≈ 24 bar (348 psi) pro 250 mm (THF bei 20 °C, TCB bei 140 °C)	7,5 mm ID: 1,5 mL/min 4,6 mm ID: 0,5 mL/min	150 bar (2175 psi)	150 °C
PLgel MIXED-E	bis zu 30.000	7,5 x 300 mm: > 80.000 p/m 4,6 x 250 mm: > 70.000 p/m	1 mL/min (7,5 mm ID): ≈ 50 bar (725 psi) pro 300 mm 0,3 mL/min (4,6 mm ID): ≈ 42 bar (609 psi) pro 250 mm (THF bei 20 °C)	7,5 mm ID: 1,5 mL/min 4,6 mm ID: 0,5 mL/min	180 bar (2611 psi)	110 °C

Anleitung zur Auswahl der PLgel MIXED-Säule

Ultrahochmolekulare (UHMW) Polymerverteilungen	PLgel MIXED-A, 20 µm
Polymere mit hohem Molekulargewicht, anspruchsvolle Eluenten	PLgel MIXED-B, 10 µm
Polymere mit einem Molekulargewicht im mittleren Bereich, hohe Auflösung	PLgel MIXED-C, 5 µm
Harze, Kondensationspolymere	PLgel MIXED-D, 5 µm
Harze mit geringem Molekulargewicht, Prepolymere	PLgel MIXED-E, 3 µm

PLgel MIXED-Gelkalibrierkurven

Die MIXED-Gelkalibrierkurven sind über einen bestimmten Molekulargewichtsbereich linear ausgelegt, sodass über den gesamten Betriebsbereich der Säule dieselbe Auflösung erzielt wird. Die Partikelgröße der Packung und die Porosität einer bestimmten MIXED-Gelsäule sind sorgfältig dem Molekulargewichtsbereich und der Applikation angepasst, um die Leistung zu optimieren und Auswirkungen des Scherabbaus zu eliminieren. Die Auflösung bei der GPC wird durch den Anstieg der Kalibrierkurve und die Partikelgröße des Packungsmaterials kontrolliert. Durch wissenschaftliche Untersuchungen hat Agilent die minimale Anzahl an MIXED-Gelsäulen ermittelt, die zur Durchführung der Bestimmung genauer MWD (Molekulargewichtsverteilung) erforderlich sind, basierend auf einer bestimmten Auflösung . Sie können daher vollstes Vertrauen in die Genauigkeit und Präzision der berechneten Daten haben.



Referenz: Meehan, E. (1998) Size exclusion chromatography columns from Polymer Laboratories. In: Chi-San Wu (Ed.) Column Handbook for Size Exclusion Chromatography. Academic Press, New York, USA.

PLgel MIXED-Säulen

Beschreibung	LC Säulenabm. (mm)	Best.-Nr.
PLgel 20 µm, MIXED-A	7,5 x 300	PL1110-6200
PLgel 10 µm, MIXED-B	7,5 x 300	PL1110-6100
PLgel 5 µm, MIXED-C	7,5 x 300	PL1110-6500
PLgel 5 µm, MIXED-D	7,5 x 300	PL1110-6504
PLgel 3 µm, MIXED-E	7,5 x 300	PL1110-6300

PLgel MIXED-Vorsäulen

LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Best.-Nr.
7,5 x 50	20	PL1110-1220
7,5 x 50	10	PL1110-1120
7,5 x 50	5	PL1110-1520
7,5 x 50	3	PL1110-1320

Stärken

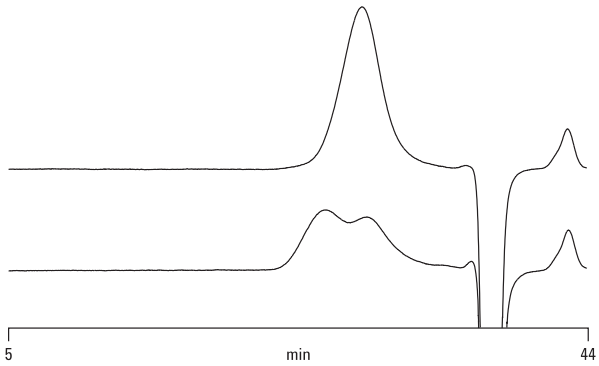
Säule: **4 x PLgel 20 µm, MIXED-A**
PL1110-6200
7,5 x 300 mm

Mobile Phase: DMSO + 5 mM $NaNO_3$

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: 80 °C

Detektor: RI



Polyphenylensulfide

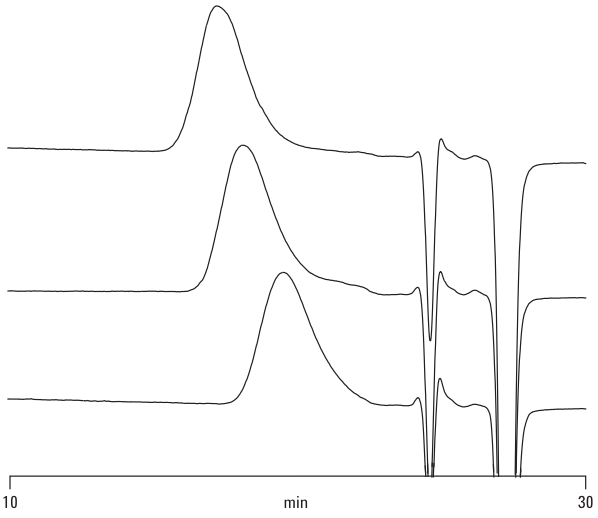
Säule: **3 x PLgel 10 µm, MIXED-B**
PL1110-6100
7,5 x 300 mm

Mobile Phase: o-Chlornaphthalin

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: 210 °C

Detektor: RI



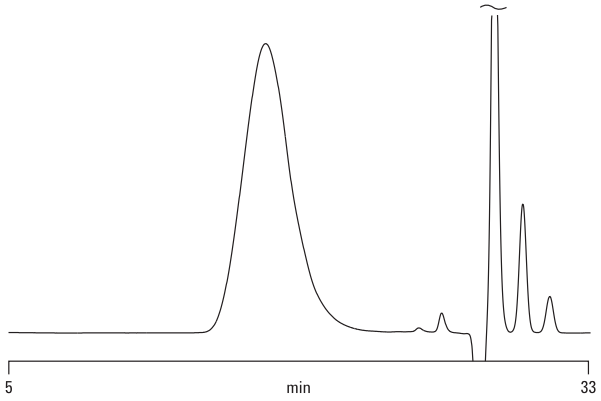
Weich-PVC

Säule: **3 x PLgel 5 µm, MIXED-C**
PL1110-6500
7,5 x 300 mm

Mobile Phase: THF

Flussrate: 1,0 mL/min

Detektor: RI



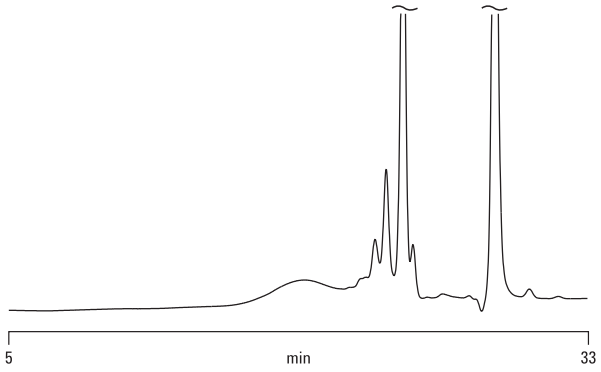
Epoxidharz

Säule: **3 x PLgel 5 µm, MIXED-D**
PL1110-6504
7,5 x 300 mm

Mobile Phase: THF

Flussrate: 1,0 mL/min

Detektor: RI



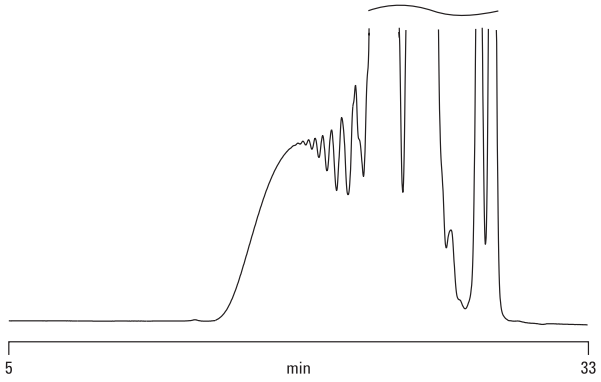
Polyol

Säule: **PLgel 3 µm, MIXED-E**
PL1110-6300
7,5 x 300 mm

Mobile Phase: THF

Flussrate: 1,0 mL/min

Detektor: UV, 254 nm



PLgel MIXED-LS-Säulen

- Sofortige Verbesserung der Datenqualität
- Keine Konditionierung erforderlich, spart Zeit und Kosten für Lösungsmittel
- Optimale Nutzung der Lichtstreudetektoren

Die Serie PLgel MIXED-LS ist eine PS/DVB-Packung, die ein innovatives und proprietäres Verfahren zur Suspensionspolymerisation anwendet, um die Leckage von Nanopartikeln praktisch zu eliminieren. Eine verblüffende Verbesserung wird sofort bei der Qualität der Lichtstreudaten erzielt, die mit den PLgel MIXED-LS-Säulen anstelle von herkömmlichen GPC-Säulen gewonnen werden. Die hier abgebildeten Lichtstreu-Chromatogramme wurden gewonnen, nachdem die Säulen eine Stunde lang bei 1 mL/min mit THF gespült wurden. Es wurde ein Polystyrolstandard (Mp 210 000) mit 1 mg/mL injiziert, um die deutliche Verbesserung des Signal/Rausch-Verhältnisses mit der PLgel MIXED-LS-Säule darzustellen.

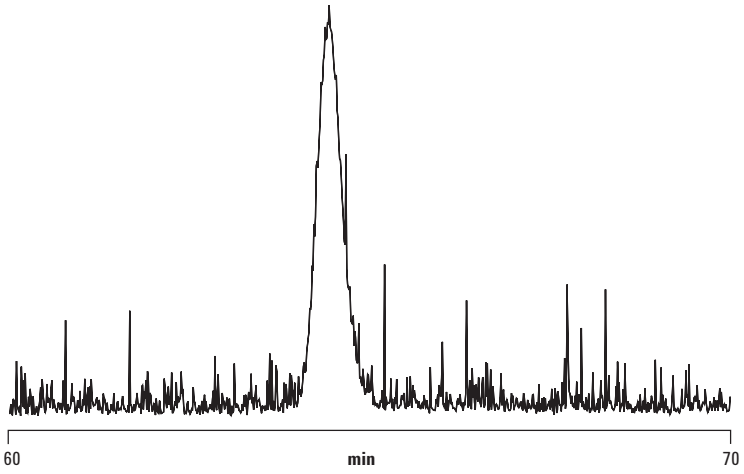
Die Leistung der PLgel MIXED-LS-Säulen wurde der Leistung der Säulen PLgel MIXED-A, 20 µm, und PLgel MIXED-B, 10 µm, bezüglich Kalibrierung, Trennleistung, Kompatibilität mit vielen Lösungsmitteln und Betriebstemperatur angepasst. MIXED-LS-Säulen eignen sich auch ideal zur Online-Viskositätsbestimmung sowie zur Minimierung des Risikos einer Kapillarverstopfung. Sie können mit regulären PLgel-Vorsäulen verwendet werden, die mit starren Gelen geringer Porengröße ohne Partikelbluten gepackt sind.

PLgel MIXED-LS-Säulen

Beschreibung	LC Säulenabm. (mm)	Linearer MG-Betriebsbereich (g/mol) (PS)	Garantierte Trennleistung (p/m)	Best.-Nr.
PLgel 10 µm, MIXED-B LS	7,5 x 300	500–10.000.000	>35.000	PL1110-6100LS
PLgel-Vorsäule, 10 µm	7,5 x 50			PL1110-1120
PLgel 20 µm, MIXED-A LS	7,5 x 300	2.000–40.000.000	>17.000	PL1110-6200LS
PLgel 20 µm, Vorsäule	7,5 x 50			PL1110-1220

Konventionelle GPC-Säule

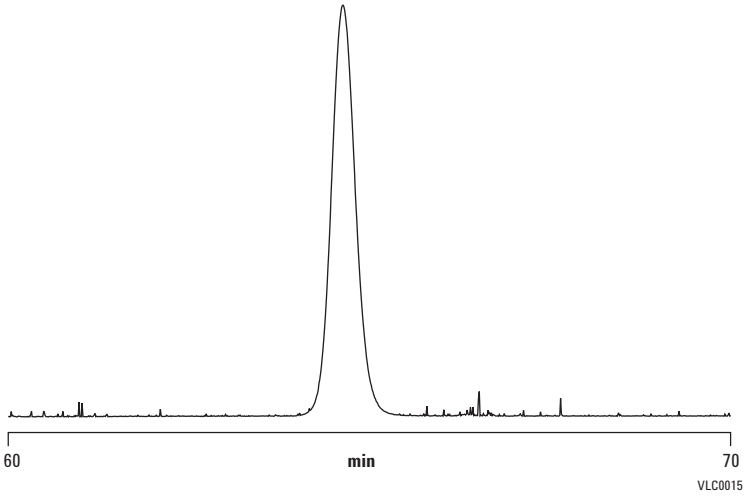
Säule:	**Konventionelle GPC-Säule**
Mobile Phase:	THF
Flussrate:	1,0 mL/min
Detektor:	LS



Lichtstreu-Detektion bei einer herkömmlichen GPC-Säule: Es wird Rauschen in Folge des Ausblutens von Partikeln festgestellt.

PLgel LS-Säule

Säule:	**PLgel 10 µm, MIXED-B LS PL1110-6100LS 7,5 x 300 mm, 10 µm**
Mobile Phase:	THF
Flussrate:	1,0 mL/min
Detektor:	LS



Lichtstreu-Detektion bei einer PLgel LS-Säule: Das nur minimale Ausbluten von Partikeln sorgt für eine deutlich bessere Basislinie.

PLgel MiniMIX Säulen

- Um circa 70 % geringerer Lösungsmittelverbrauch spart Kosten
- Weniger Lösungsmittel-Vorräte erhöhen die Sicherheit
- Hohe Leistung, die mit den konventionellen ID-Säulen von Agilent vergleichbar ist

Verwenden Sie für geringere Lösungsmittelkosten und weniger Verbrauch die PLgel MiniMIX Säulen mit gemischtem Gel in 250 x 4,6 mm engen Bore-Abmessungen. Diese Narrow Bore Säulen bieten hohe Leistung, hervorragende Lösungsmittelkompatibilität und mechanische Stabilität. Die PLgel MiniMIX-Säulen können mit konventionellen GPC-Geräten verwendet werden.

Um die gleiche lineare Geschwindigkeit in der ganzen Säule aufrechtzuerhalten, muss die volumetrische Flussrate entsprechend der Querschnittsfläche der Säule auf 0,3 mL/min reduziert werden, was einen erheblich geringeren Lösungsmittelverbrauch mit sich bringt. Die Probenaufgabe sollte ebenfalls in Übereinstimmung mit dem reduzierten Säulenvolumen herabgesetzt und das Totvolumen des Systems minimiert werden, um eine übermäßige Bandenverbreiterung zu vermeiden.

PLgel MiniMIX Säulen

Beschreibung	LC Säulenabm. (mm)	Linearer MG-Betriebsbereich (g/mol) (PS)	Garantierte Trennleistung (p/m)	Best.-Nr.
PLgel 20 µm, MiniMIX-A	4,6 x 250	2000–40.000.000	> 17.000	PL1510-5200
PLgel 20 µm, MiniMIX-A-Vorsäule	4,6 x 50			PL1510-1200
PLgel 10 µm, MiniMIX-B	4,6 x 250	500–10.000.000	> 35.000	PL1510-5100
Plgel 10 µm, MiniMIX-B-Vorsäule	4,6 x 50			PL1510-1100
PLgel 5 µm, MiniMIX-C	4,6 x 250	200–2.000.000	> 50.000	PL1510-5500
PLgel 5 µm, MiniMIX-C-Vorsäule	4,6 x 50			PL1510-1500
PLgel 5 µm, MiniMIX-D	4,6 x 250	200–400.000	> 50.000	PL1510-5504
PLgel 5 µm, MiniMIX-D-Vorsäule	4,6 x 50			PL1510-1504
PLgel 3 µm, MiniMIX-E	4,6 x 250	bis zu 30.000	> 70.000	PL1510-5300
PLgel 3 µm, MiniMIX-E-Vorsäule	4,6 x 50			PL1510-1300

PLgel Säulen mit individueller Porengröße

- Sehr hohe Effizienz steigert die Produktivität
- Wahlmöglichkeiten für die optimale Säule für perfekte Anpassung an Leistung und Applikation
- Schnellere Analyse mit weniger Säulen spart Zeit und Geld

GPC-Säulen mit individuellen Porengrößen bieten eine hohe Auflösung über einen spezifischen Molekulargewichtsbereich. Der lineare Teil der Kalibrierungskurve, in dem die Steigung am flachsten ist, bestimmt den MG-Bereich, in dem die optimale Auflösung erreicht wird.

PLgel Säulen mit individueller Porengröße

LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Porengröße (Å)	Linearer MG-Betriebsbereich (g/mol) (PS)	Garantierte Trennleistung (p/m)	Best.-Nr.
7,5 x 300	3	100	bis zu 4.000	> 100.000	PL1110-6320
7,5 x 300	5	50	bis zu 2.000	> 60.000	PL1110-6515
7,5 x 300	5	100	bis zu 4.000	> 60.000	PL1110-6520
7,5 x 300	5	500	500–30.000	> 60.000	PL1110-6525
7,5 x 300	5	10^3	500–60.000	> 50.000	PL1110-6530
7,5 x 300	5	10^4	10.000–600.000	> 50.000	PL1110-6540
7,5 x 300	5	10^5	60.000–2.000.000	> 50.000	PL1110-6550
7,5 x 300	10	50	bis zu 2.000	> 35.000	PL1110-6115
7,5 x 300	10	100	bis zu 4.000	> 35.000	PL1110-6120
7,5 x 300	10	500	500–30.000	> 35.000	PL1110-6125
7,5 x 300	10	10^3	500–60.000	> 35.000	PL1110-6130
7,5 x 300	10	10^4	10.000-600.000	> 35.000	PL1110-6140
7,5 x 300	10	10^5	60.000-2.000.000	> 35.000	PL1110-6150
7,5 x 300	10	10^6	600.000-10.000.000	> 35.000	PL1110-6160

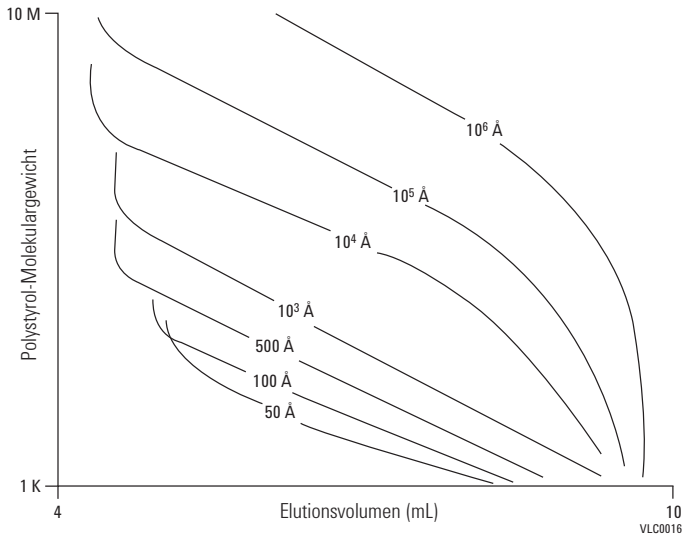
Informationen zur PLgel-Vorsäule finden Sie auf Seite 500.

Kalibrierkurven

Standard:: Polystyrol

Mobile Phase: THF

Flussrate: 1,0 mL/min



Präparative PLgel Säulen

- Hervorragende Trennleistung bietet optimale Auflösung
- Über hohe Beladung können mg-Mengen für weitere Untersuchungen isoliert werden
- Mehr als zehnfaches Upscaling ermöglicht effiziente Quantifizierung

Präparative GPC wird im Allgemeinen zur Fraktionierung von Polymeren, zur Isolation von Komponenten in einer Polymer-Rezeptur oder zur Vereinfachung von Mischungen mit relativ kleinen Molekülen in komplexen Matrices eingesetzt. Materialgemische werden einfach auf Basis der Größe getrennt, vorzugsweise in einem niedrig siedenden organischen Lösungsmittel. Anschließend werden sie als Gruppe diskreter Fraktionen gesammelt und durch einfache Verdampfung des Lösungsmittels isoliert.

Präparative PLgel-Säulen werden mit denselben starren Hochleistungsmedien gepackt wie die analytischen Säulen. 10 µm-Partikel bieten eine hohe Trennleistung (>25.000 p/m) für optimale Auflösungs- und Beladungseigenschaften. Die präparativen PLgel-Säulen mit 25 mm Innendurchmesser ermöglichen ein Upscaling, das über dem Zehnfachen der analytischen 7,5 mm-Säulen liegt. Der vergrößerte ID und das höhere Säulenvolumen gestatten eine noch höhere Beladung. Mit Substanzen geringen Molekulargewichts kann die Probenkonzentration zudem erheblich erhöht werden, was die Herstellung von Milligrammmengen reiner Substanz ermöglicht. Die tatsächliche Beladung wird letztendlich durch die Probe und deren Molekulargewicht bestimmt.

Präparative PLgel Säulen

LC Säulenabm. (mm)	Partikelgröße (µm)	Porengröße (Å)	Linearer MG-Betriebsbereich (g/mol) (PS)	Best.-Nr.
25 x 300	10	50	bis zu 2.000	PL1210-6115
25 x 300	10	100	bis zu 4.000	PL1210-6120
25 x 300	10	500	500–30.000	PL1210-6125
25 x 300	10	10^3	500–60.000	PL1210-6130
25 x 300	10	10^4	10.000–600.000	PL1210-6140
25 x 300	10	10^5	60.000–2.000.000	PL1210-6150
25 x 300	10	10^6	600.000–10.000.000	PL1210-6160
MIXED-B 25 x 300	10		500–10.000.000	PL1210-6100
MIXED-D 25 x 300	10		200–400.000	PL1210-6104
Prep-Vorsäule 25 x 25				PL1210-1120

Säulen für spezielle GPC/SEC-Applikationen

EnviroPrep

- Hohe Probenbeladung garantiert effektive Spurenanalyse
- Einfaches Aufreinigungsverfahren spart Kosten bei der Probenvorbereitung
- Optimierte Partikelgrößenverteilung ermöglicht hohe Auflösung

EnviroPrep-Säulen erlauben eine einfache Aufreinigung in einem Schritt als Teil einer Methodik zur Feststellung von Pestiziden in vielen organischen Matrices. Die höhermolekularen Fraktionen wie Lipide, Polymere, natürliche Harze und dispergierte Substanzen mit hohem Molekulargewicht werden bei der GPC-Analyse auf einfache Weise eliminiert.

Die präparative GPC zur Aufreinigung von Bodenproben wird in der EPA-Methode 3640A unter Verwendung von Säulen mit 300 x 25 mm und 150 x 25 mm zur Erzielung einer höheren Probenaufgabe und Fraktionsausbeute beschrieben. Dies ist besonders hilfreich bei Proben mit geringen Schadstoffanteilen. EnviroPrep-Säulen mit geringer Porengröße eignen sich ideal für diese Methode. Die Säulen haben 10 µm-Partikel mit 100 Å Porengröße für hohe Auflösung mit einer Ausschlussgrenze von 4.000 g/mol. Die präparativen Säulen ermöglichen eine gute Auflösung und eine hohe Beladung durch die Optimierung der Partikelgrößenverteilung.

EnviroPrep

LC Säulenabm. (mm)	Best.-Nr.
21,2 x 150	PL1E10-3120EPA
25 x 150	PL1210-3120EPA
21,2 x 300	PL1E10-6120EPA
25 x 300	PL1210-6120EPA

Säulen für die Probenaufreinigung

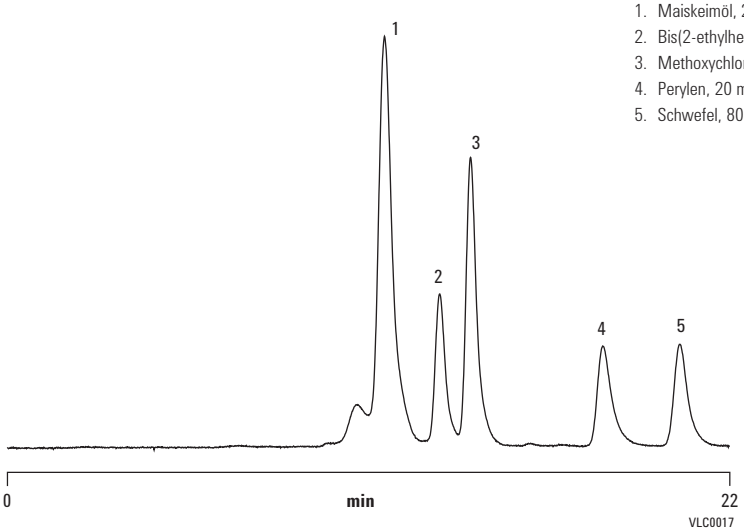
Säule: **EnviroPrep PL1210-6120EPA 25 x 300 mm**

Säule: **EnviroPrep PL1210-3120EPA 25 x 150 mm**

Mobile Phase: DCM

Flussrate: 10 mL/min

Detektor: UV, 254 nm



1. Maiskeimöl, 25.000 mg/L
2. Bis(2-ethylhexyl)phthalat, 1.000 mg/L
3. Methoxychlor, 200 mg/L
4. Perylen, 20 mg/L
5. Schwefel, 80 mg/L

PLgel Olexis

- Optimiertes Design für die Analyse von Polyolefinen
- Hochtemperaturbeständigkeit
- Hohe Auflösung ohne Schäden durch Probenscherung ermöglicht saubere Trennungen

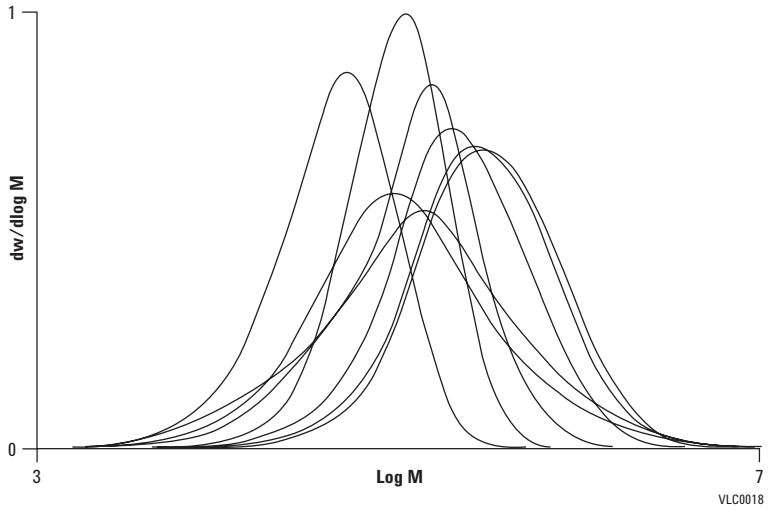
PLgel Olexis wurde für die Analyse von Polymeren mit sehr hohem Molekulargewicht, insbesondere Polyolefine, entwickelt. Die Säule löst bis zu 100 000 000 g/mol (Polystyrol in THF) auf und ist mit 13 µm-Partikeln gepackt, um die Leistung und Auflösung ohne Risiko eines Scherabbaus von Proben während der Analyse zu optimieren. Die Packung von PLgel Olexis besitzt die mechanische Stabilität und Robustheit einer PLgel Säule und kann daher zur Analyse von hochkristallinen Materialien bei einer Temperatur von bis zu 220 °C verwendet werden.

PLgel Olexis

Beschreibung	LC Säulenabm. (mm)	Best.-Nr.
PLgel Olexis	7,5 x 300	PL1110-6400
PLgel Olexis-Vorsäule	7,5 x 50	PL1110-1400

PLgel Olexis zur Bestimmung der tatsächlichen Modalitäten von Polyolefinen

Säule:	**3 x PLgel Olexis PL1110-6400 7,5 x 300 mm**
Mobile Phase:	Trichlorbenzol + 0,0125 % BHT
Flussrate:	1,0 mL/min
Injektionsvolumen:	200 µL
Temperatur:	160 °C
Detektor:	PL-GPC 220 (RI)



PL HFIPgel

- Optimierter Auftrennungsbereich bietet hohe Leistung ohne Artefakte
- Haltbare Packung verbessert die Lebensdauer der Säulen
- Geringer Betriebsdruck reduziert den Systemverschleiß und unnötigen Betriebsausfall

Hexafluorisopropanol (HFIP) wird als Lösungsmittel bei der GPC zur Analyse von wichtigen industriellen Polymeren, z. B. Polyester, Polyamiden und Polylactid-/Glykolid-Copolymeren, verwendet. Für eine deutlich verbesserte Leistung von extrem polaren Lösungsmitteln wie HFIP und Trifluorethanol hat Agilent die neuartige "Multipore"-Technologie entwickelt, speziell für die Herstellung von PL HFIPgel, einer PS/DVB-Packung mit monodisperser Partikelgröße, hohem Porenvolumen und hoher Auflösung.

Die Verwendung von PL HFIPgel vermeidet die Probleme herkömmlicher Säulenpackungen mit HFIP, z. B. übermäßige Krümmung von Kalibrierkurven, Verzerrungen/Schultern bei Peaks von polydispersen Proben und geringe Auflösung im niedrigen Molekulargewichtsbereich.

Die Trennleistung beträgt garantiert > 30 000 p/m und die Säulen sind sehr beständig bei einem Betriebsdruck von 145 bar (2030 psi). Sie werden in Methanol gepackt und getestet, sind aber nach dem Versand gleich einsatzbereit zur Verwendung in HFIP.

PL HFIPgel-Säulen mit 7,5 mm ID werden normalerweise mit 1 mL/min betrieben. Die Säulen mit 4,6 mm ID, die bei 0,3 mL/min betrieben werden, verbrauchen um bis zu 70 % weniger Lösungsmittel, was Kosten für Beschaffung und Entsorgung von Lösungsmitteln spart.

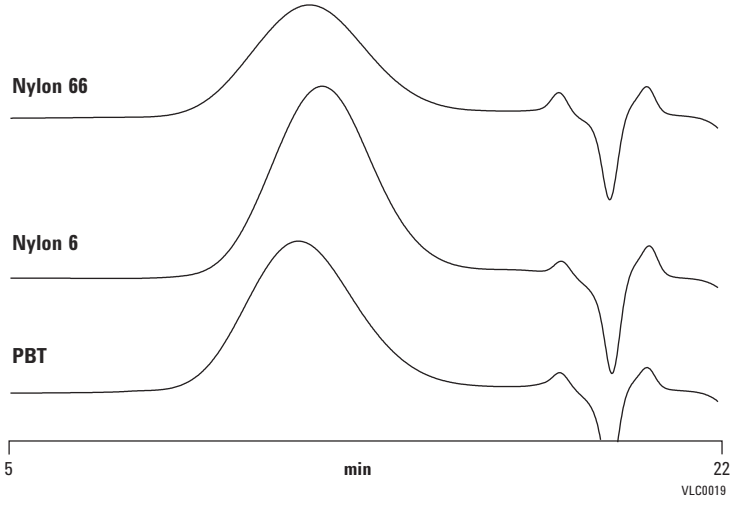
MG-Bereich für PL HFIPgel-Säulen: 2.000.000 g/mol (PMMA in THF).

PL HFIPgel

Beschreibung	LC Säulenabm. (mm)	Best.-Nr.
PL HFIPgel	4,6 x 250	PL1514-5900HFIP
PL HFIPgel	7,5 x 300	PL1114-6900HFIP
PL HFIPgel-Vorsäule	7,5 x 50	PL1114-1900HFIP
PL HFIPgel-Vorsäule	4,6 x 50	PL1514-1900HFIP

Polyamide

Säule:	**2 x PL HFIPgel PL1114-6900HFIP 7,5 x 300**
Mobile Phase:	HFIP + 20 mM NaTFAc
Flussrate:	1,0 mL/min
Temperatur:	40 °C
Detektor:	PL-GPC 50 (RI)



PL Rapide

- Analyse unter zehn Minuten spart Zeit
- Deutlich erhöhter Probendurchsatz verbessert die Effizienz
- Reduzierung von Lösungsmittelverbrauch und Entsorgungskosten spart Geld
- Erhältlich als L-, M- und H-Versionen für niedriges, mittleres und hohes Molekulargewicht; erhältlich als F-Version zur Analyse mit Flussinjektion

Bei Rapid GPC handelt es sich um ein hervorragendes Werkzeug zum Screening der Polymer-Molekulargewichtsverteilung (MWD) für die Trendanalyse. Kurze PL Rapide-Säulen verkürzen die Analysezeiten und verfügen gleichzeitig über exzellente Lösungsmittelkompatibilität und mechanische Stabilität – wie alle GPC-Säulen von Agilent.

PL Rapide Säulen eignen sich ideal für Hochgeschwindigkeits-Applikationen wie Screenings mit hohem Durchsatz, Prozessüberwachung oder Verfolgen von Änderungen bei der MG-Verteilung – überall dort, wo Zeit die wichtigste Rolle bei der Analyse spielt. Gepackt mit hochwertigen Gelen decken diese Säulen das gesamte Spektrum der Molekulargewichte ab und sind für die Analyse von organischen und wasserlöslichen Polymeren verfügbar. Hauptmerkmale sind u. a. ein hohes Porenvolumen und Packungsmaterialien mit hoher Auflösung, keine speziellen Systemanforderungen, die Auswahlmöglichkeit des Auflösungsbereichs des Molekulargewichts, weitgehende Lösungsmittelkompatibilität und hervorragende mechanische Stabilität.

PL Rapide

Beschreibung	LC Säulenabm. (mm)	MG-Bereich: (g/mol)	Garantierte Trennleistung (p/m)	Best.-Nr.
PL Rapide H	7,5 x 150	500–10.000.000	> 35.000	PL1113-3100
	10 x 100			PL1013-2100
PL Rapide M	7,5 x 150	200–2.000.000	> 60.000	PL1113-3500
	10 x 100			PL1013-2500
PL Rapide L	7,5 x 150	200–400.000	> 80.000	PL1113-3300
	10 x 100			PL1013-2300
PL Rapide F	7,5 x 150	bis zu 4.500	> 55.000	PL1113-3120
	10 x 100	bis zu 4.500	> 40.000	PL1013-2120
PL Rapide Aqua H	7,5 x 150	100–10.000.000	> 35.000	PL1149-3800
	10 x 100			PL1049-2800
PL Rapide Aqua L	7,5 x 150	100–30.000	> 35.000	PL1120-3830
	10 x 100			PL1020-2830

Harzanalyse durch schnelle GPC

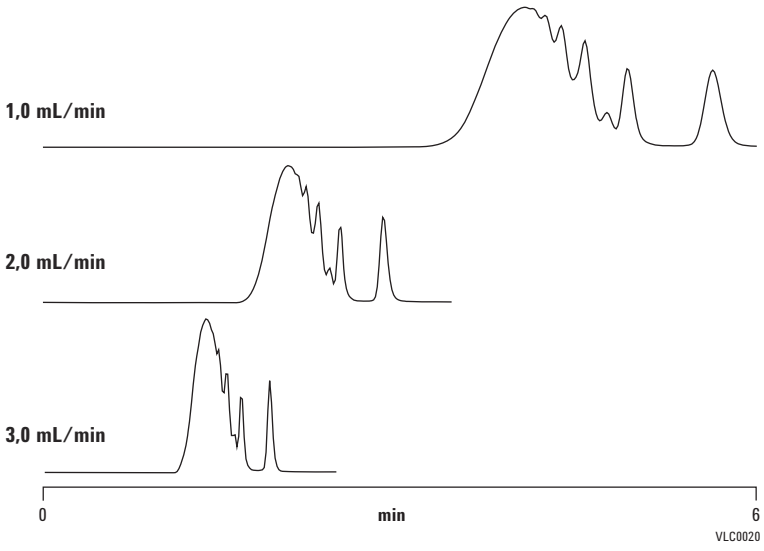
Säule: **PL Rapide L**
PL1013-2300
10 x 100 mm

Probe: Epoxidharz

Mobile Phase: THF

Flussrate: 1,0, 2,0 und 3,0 mL/min

Detektor: UV, 254 nm



PolarGel

- Oberfläche mit mittlerer Polarität und hoher mechanischer Stabilität
- Betrieb mit vielen Lösungsmitteln und Lösungsmittelkombinationen
- Erhältlich für zwei Trennbereiche, PolarGel-L und PolarGel-M

Der PolarGel-Bereich eignet sich ideal für die Verwendung mit polaren Lösungsmitteln wie Dimethylformamid (DMF) und Dimethylsulfoxid (DMSO) sowie für Lösungsmittelkombinationen wie Tetrahydrofuran mit Wasser. Diese Eluenten eignen sich besonders für die GPC/SEC zur Trennung von polaren Materialien wie polaren Harzen, modifizierten Polysacchariden oder komplexen, polaren Polymeren, die mit traditionellen SEC-Lösungsmitteln wie Tetrahydrofuran allein nur schwer analysiert werden können. PolarGel-L wird für polare Polymere mit geringem Molekulargewicht verwendet, PolarGel-M für polare Polymere mit hohem Molekulargewicht.

Bei polaren Polymeren können hochpolare Gruppen zu unspezifischen Wechselwirkungen und sekundären Trennmechanismen führen, wenn polare Lösungsmittel und herkömmliche unpolare Styrol-Divinylbenzol-Säulen verwendet werden. Zur Reduzierung dieser Wechselwirkungen sind normalerweise Additive und/oder eine Säulenkonditionierung erforderlich. PolarGel benötigt diese Interventionen nicht und verhindert außerdem die Wechselwirkungen und sekundären Auswirkungen, die zu Chromatogrammverzerrungen führen.

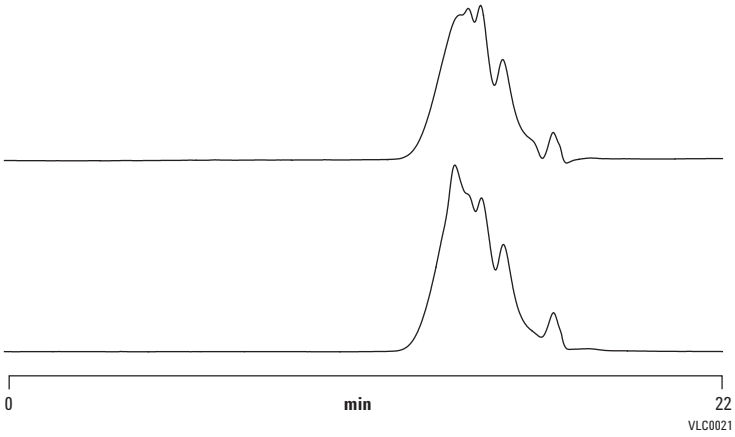
Diese PolarGel-Mischbett-Säulen besitzen eine Oberfläche mit mittlerer Polarität und hoher mechanischer Stabilität. Sie können mit einer Vielzahl von Lösungsmitteln und Lösungsmittelkombinationen betrieben werden und verbessern somit Ihre Möglichkeiten zur Analyse polarer Polymere, die nicht unbedingt wasserlöslich sind. PolarGel ist in zwei auflösenden Bereichen erhältlich, um Ihre Anforderungen zu erfüllen.

PolarGel

Beschreibung	LC Säulenabm. (mm)	MG-Bereich: (g/mol) (PEG/PEO)	Best.-Nr.
PolarGel-L	7,5 x 300	Bis zu 30.000	PL1117-6830
PolarGel-L-Vorsäule	7,5 x 50		PL1117-1830
PolarGel-L-Reparaturgel			PL1417-0830
PolarGel-M	7,5 x 300	Bis zu 2.000.000	PL1117-6800
PolarGel-M-Vorsäule	7,5 x 50		PL1117-1800
PolarGel-M-Reparaturgel			PL1417-0800

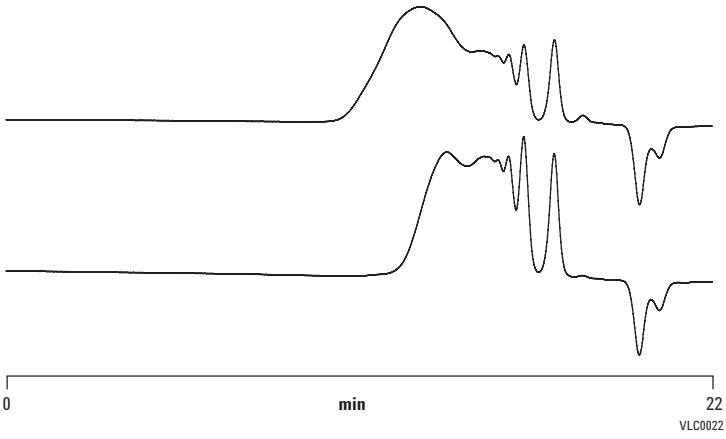
Zwei Proben von Melaminharz, analysiert mit PolarGel-L

Säule:	**2 x PolarGel-L, 300 x 7,5 mm PL1117-6830**
Mobile Phase:	Dimethylacetamid + 0,1 % LiBr
Flussrate:	1,0 mL/min
Injektionsvolumen:	100 µL
Detektor:	Agilent PL-GPC 220 (RI)



Exzellente Trennung von zwei Phenol-Formaldehydharzen mit PolarGel-M

Säule:	**2 x PolarGel-M, 300 x 7,5 mm PL1117-6800**
Mobile Phase:	0,2 % (w/v) DMF & 0,1 % LiBr zur Reduzierung von Probenaggregation
Flussrate:	1,0 mL/min
Injektionsvolumen:	100 µL
Detektor:	Agilent PL-GPC 50 (RI)



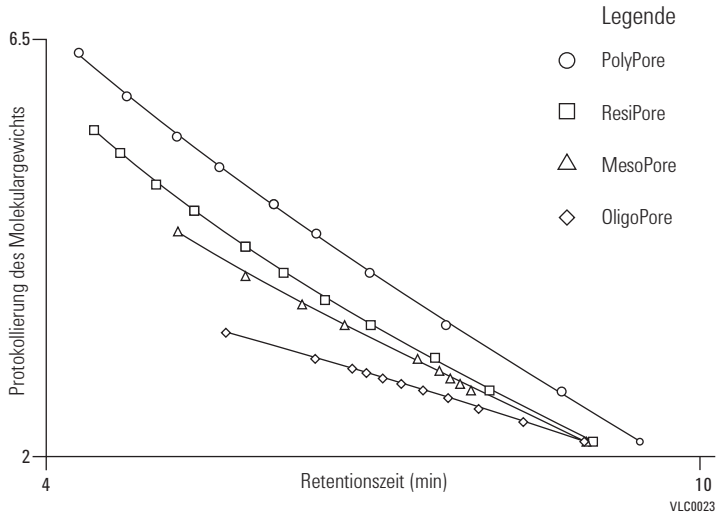
PlusPore

Die PlusPore-Palette besitzt ein erhöhtes Porenvolumen für hohe Auflösung bei speziellen Applikationen. Die äußerst stabilen Medien erlauben die Anwendung einer breiten Palette organischer Lösungsmittel mit einer solchen Genauigkeit und Präzision, dass keine Verzerrungen bei der Form der Molekulargewichtsverteilung auftreten.

Die Serie der PlusPore-Säulen wurde speziell für die GPC mit hoher Auflösung entwickelt und stellt die neueste GPC-Säulentechnologie dar. Diese neuartigen Packungsmaterialien basieren auf stark quervernetztem Polystyrol/Divinylbenzol (PS/DVB) nach Industriestandard für vielfältigste Anwendungsmöglichkeiten und Lösungsmittelkompatibilität. Jedes Packungsmaterial wird in einem neuartigen Polymerisationsverfahren hergestellt, um Partikel zu erzeugen, die eine bestimmte, kontrollierte Porenstruktur für optimale GPC-Leistung aufweisen. Zu den typischen Applikationen gehören Harze, Kondensationspolymere, Prepolymere und Oligomere.

Für die Polymeranalyse mit hoher Auflösung besitzen die Säulen PolyPore, ResiPore, MesoPore und OligoPore der Produktserie PlusPore eine weite Porengrößenverteilung mit fast linearen Kalibrierkurven, die einen erweiterten Molekulargewichtsbereich abdecken. Diese sogenannten "Multiporen"-Strukturen besitzen ein vergrößertes Porenvolumen im Vergleich zu herkömmlichen PS/DVB-Packungsmaterialien. Dies führt so zu GPC-Säulen mit sehr hoher Auflösung, die für spezielle Applikationsbereiche entwickelt wurden. Die stark quervernetzten, porösen Partikel bieten eine hervorragende chemische und physikalische Stabilität und ermöglichen einen einfachen Transfer über den gesamten Bereich organischer Lösungsmittel ohne große Veränderungen der Kalibrierkurvenform bzw. der Trennleistung der Säulen. Diese "Multipore"-Säulentechnologie erfordert keine Kombination aus Packungsmaterialien mit individueller Porengröße. Somit werden hohe Genauigkeit und Präzision ohne Artefakte in der Kurvenform der Molekulargewichtsverteilung erzielt.

PlusPore-Kalibrierungskurven



PlusPore-Auswahlanleitung

Säule	Molekular-gewichtsbereich (g/mol) (PS)	Nominale Partikelgröße (µm)	Typische Trennleistung (p/m)	Empfohlene Kalibrierlösungen	Frittenporosität (µm)
PolyPore	200-2.000.000	5	> 60.000	EasiCal PS-1 oder EasiVial PS-H	2
ResiPore	200–400.000	3	> 80.000	EasiCal PS-2 oder EasiVial PS-M	2
MesoPore	bis zu 25.000	3	> 80.000	Polystyrol S-L-10-Kit	2
OligoPore	bis zu 4.500	6	> 55.000	Polystyrol S-L2-10-Kit	2

PolyPore

- Routine-Polymeranalyse mit sehr hoher Auflösung
- Großer Betriebsbereich vereinfacht die Säulenauswahl
- Geringe Partikelgröße extrahiert maximale Informationen aus dem Analyt

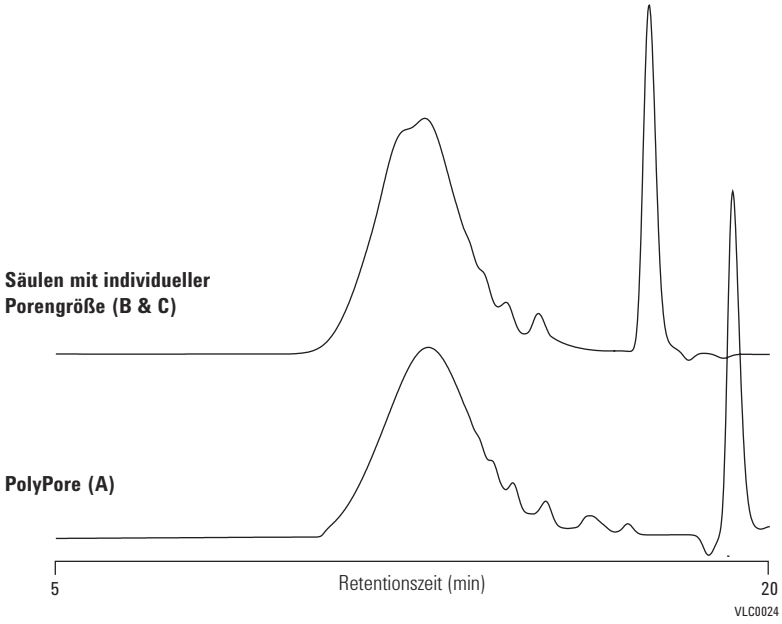
PolyPore-Säulen wurden speziell für eine überragende Auflösung bei der Analyse von Polymeren mit breiten Molekulargewichtsverteilungen entwickelt. PolyPore-Säulen decken einen großen Arbeitsbereich über viele Dekaden des Molekulargewichts ab und kombinieren die 5 µm-Partikelgröße mit extrem hohem Porenvolumen für höchstmögliche Auflösung, damit Sie die detailliertesten Informationen aus Ihrer Analyse erhalten.

PolyPore

Beschreibung	LC Säulenabm. (mm)	Best.-Nr.
PolyPore	7,5 x 300	PL1113-6500
PolyPore-Vorsäule	7,5 x 50	PL1113-1500

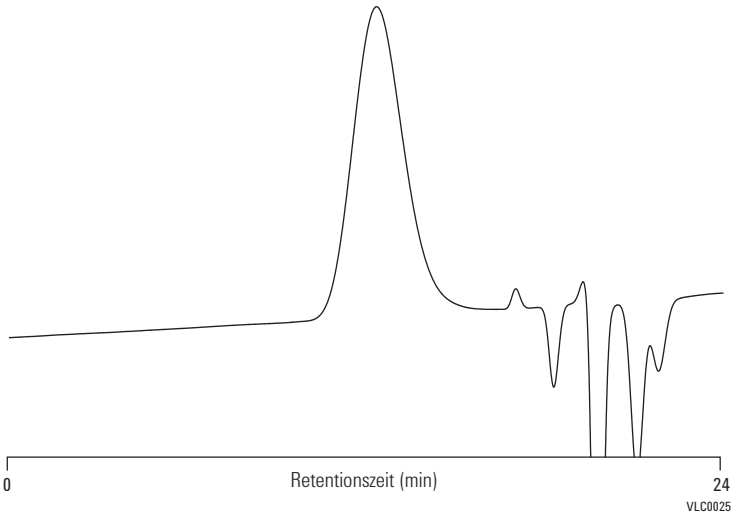
Vergleich von PolyPore mit GPC-Säulen mit konventionellen einzelnen Porengrößen

Säule A:	**2 x PolyPore PL1113-6500 7,5 x 300 mm**
Säule B:	**PLgel 10^3Å 7,5 x 300 mm, 5 µm**
Säule C:	**PLgel 10^5Å 7,5 x 300 mm, 5 µm**
Probe:	Harz mit hohem Molekulargewicht
Mobile Phase:	THF
Flussrate:	1,0 mL/min
Injektionsvolumen:	100 µL
Detektor:	Agilent PL-GPC 50 (RI)



Polymethylmethacrylat in DMF

Säule:	**2 x PolyPore PL1113-6500 7,5 x 300 mm**
Probe:	Kommerzielles PMMA
Mobile Phase:	DMF + 0,1 % LiBr
Flussrate:	1,0 mL/min
Temperatur:	80 °C
Injektionsvolumen:	100 µL
Detektor:	Agilent PL-GPC 50 (RI)



ResiPore

- Effiziente Trennung von komplexen Molekulargewichtsverteilungen
- Sichtbarmachung von Oligomergehalt für wirklichkeitsgetreue Darstellung der Probe
- Hohes Porenvolumen extrahiert maximale Informationen aus Analyt

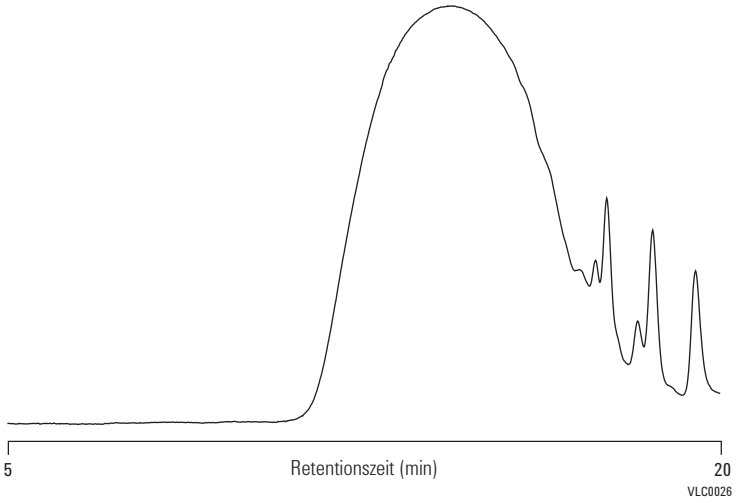
ResiPore-Säulen sind die ideale Wahl für die Analyse von Harzen und Kondensationspolymeren mit komplexen Molekulargewichtsverteilungen, die einen Oligomergehalt aufweisen. Durch Kombination einer Partikelgröße von 3 µm mit hohem Porenvolumen bieten die ResiPore-Säulen mit hoher Trenneffizienz maximale Auflösung dieser Polymere mit mittlerem Molekulargewicht.

ResiPore

Beschreibung	LC Säulenabm. (mm)	Best.-Nr.
ResiPore	7,5 x 300	PL1113-6300
ResiPore-Vorsäule	7,5 x 50	PL1113-1300

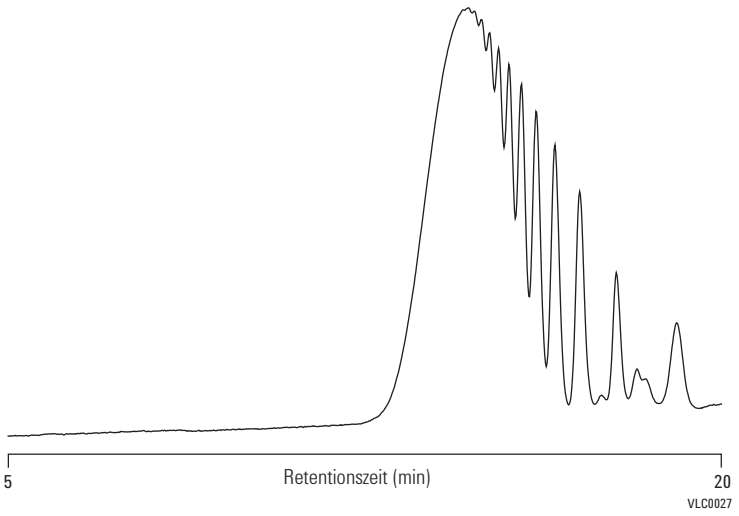
Alkydharz

Säule:	**2 x ResiPore PL1113-6300 7,5 x 300 mm**
Mobile Phase:	THF
Flussrate:	1,0 mL/min
Injektionsvolumen:	20 µL
Detektor:	UV, 254 nm



Polyester

Säule:	**2 x ResiPore PL1113-6300 7,5 x 300 mm**
Mobile Phase:	THF
Flussrate:	1,0 mL/min
Injektionsvolumen:	20 µL
Detektor:	UV, 254 nm



MesoPore

- Vollständige Lösungsmittelkompatibilität ohne nachteilige Auswirkungen auf die Effizienz.
- Geringe Partikelgröße extrahiert maximale Informationen aus dem Analyt.
- Keine Verschiebung der Verteilung der Molekulargewichte (MWD), sodass die Verteilung die Probe wirklichkeitsgetreu darstellt.

MesoPore-Säulen wurden speziell für optimale Ergebnisse bei der Analyse von Präpolymeren entwickelt, d. h. polymerische Materialien mit großem Oligomeranteil. Durch Kombination einer Partikelgröße von 3 µm mit hohem Porenvolumen erzielen MesoPore-Säulen Trennungen mit der höchsten Auflösung für die Analyse von Polymeren mit geringem Molekulargewicht, z. B. Präpolymere, Harze, Polyole und Siloxane.

MesoPore

Beschreibung	LC Säulenabm. (mm)	Best.-Nr.
MesoPore	7,5 x 300	PL1113-6325
MesoPore-Vorsäule	7,5 x 50	PL1113-1325

Polyurethane

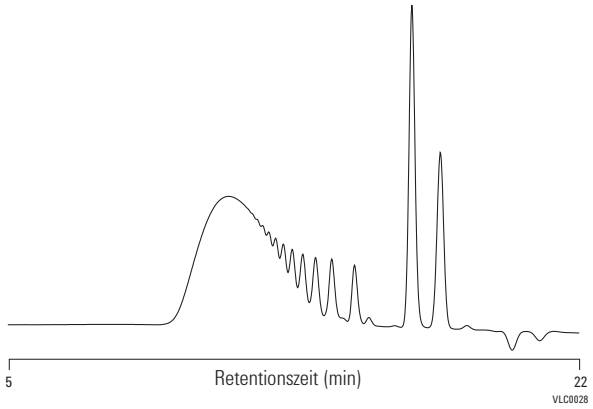
Säule: **2 x MesoPore PL1113-6325 7,5 x 300 mm**

Mobile Phase: THF

Flussrate: 1,0 mL/min

Injektionsvolumen: 20 µL

Detektor: Agilent PL-GPC 50 (RI)



Polyesterimid

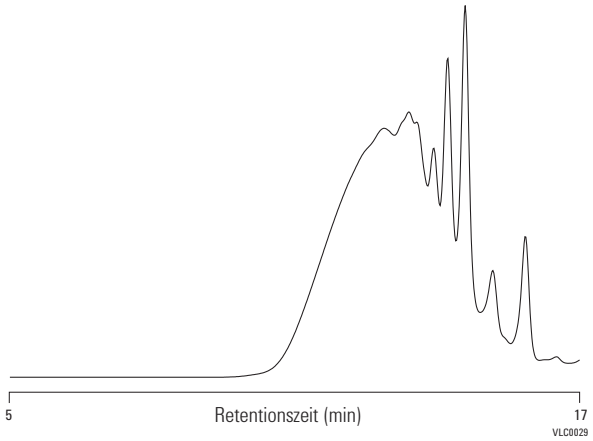
Säule: **2 x MesoPore PL1113-6325 7,5 x 300 mm**

Mobile Phase: THF

Flussrate: 1,0 mL/min

Injektionsvolumen: 20 µL

Detektor: Agilent PL-GPC 50 (RI)



OligoPore

- Nahezu lineare Kalibrierkurve für größte Genauigkeit und Präzision
- Sehr stabiles Medium bietet breite Auswahl an Lösungsmitteln
- Isolierung von individuellen Fraktionen liefert mehr Informationen aus Gesamtproben

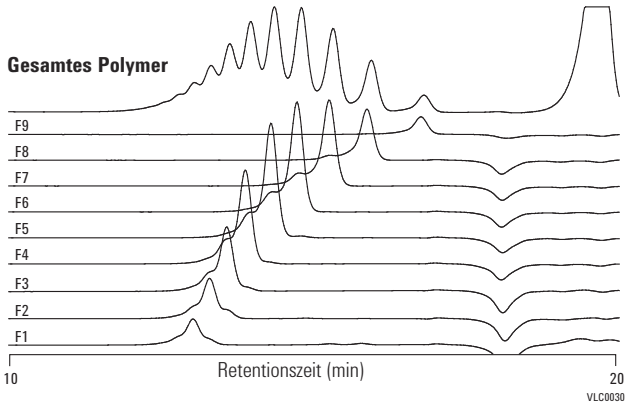
OligoPore-Säulen wurden von einem neuen innovativen Medium entwickelt, das deutlich höhere Porenvolumen im Vergleich zu herkömmlichen GPC-Säulen mit niedriger Porengröße aufweist. Das Ergebnis ist eine höhere Auflösung im oligomeren Bereich. Die präparative Säule mit 300 x 25 mm ermöglicht eine hohe Auflösung bei deutlich höherer Beladung für eine effektive Isolierung einzelner Komponenten. Oligomere Fraktionen, die an präparativen OligoPore-Säulen gesammelt wurden, können dann an analytischen Säulen wieder injiziert werden, um die Reinheit der Fraktionen zu überprüfen und mit der gesamten Probe zu vergleichen.

OligoPore

Beschreibung	LC Säulenabm. (mm)	Best.-Nr.
OligoPore	25 x 300	PL1213-6520
OligoPore	7,5 x 300	PL1113-6520
OligoPore-Vorsäule	7,5 x 50	PL1113-1320

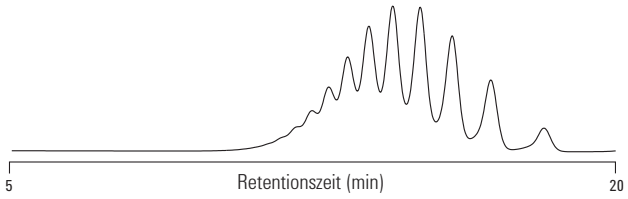
Analyse von Polystyrol und Oligomerfraktionen mit geringem Molekulargewicht, die mit präparativen OligoPore-Säulen gesammelt wurden

Säule:	**2 x OligoPore PL1113-6520 7,5 x 300 mm**
Mobile Phase:	THF
Flussrate:	1,0 mL/min
Detektor:	UV



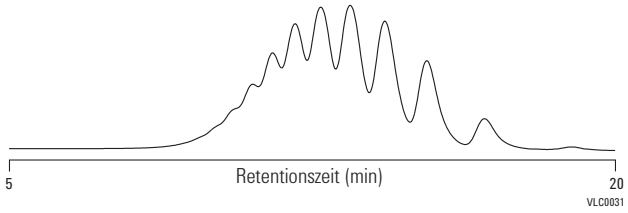
Analytische Trennung von Polystyrol mit geringem Molekulargewicht

Säule:	**2 x OligoPore PL1213-6520 7,5 x 300 mm**
Mobile Phase:	THF
Flussrate:	1,0 mL/min
Beladung:	0,2 %, 100 mL
Detektor:	UV



Präparative Trennung von Polystyrol mit geringem Molekulargewicht

Säule:	**2 x OligoPore PL1213-6520 25 x 300 mm**
Mobile Phase:	THF
Flussrate:	10,0 mL/min
Beladung:	2,0 %, 2 mL
Detektor:	UV



Wässrige SEC von Polymeren

PL Aquagel-OH SEC

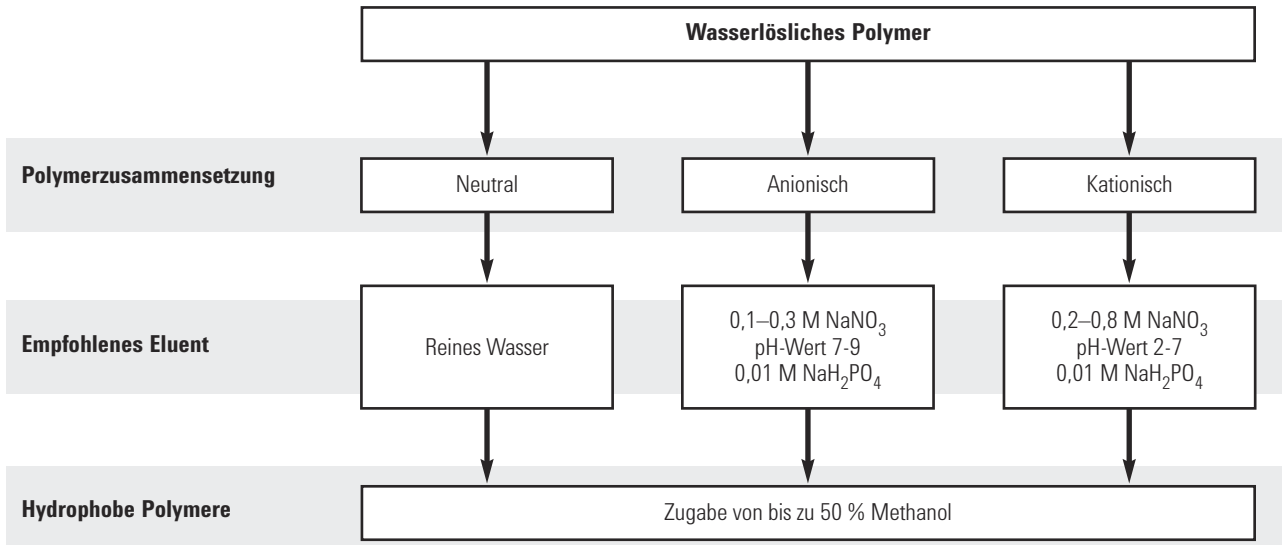
Die Wässrige Größenausschlusschromatographie (SEC) ist weit verbreitet bei der Bestimmung der Molekulargewichtsverteilungen verschiedener synthetischer und natürlicher, wasserlöslicher Polymere sowie zur Trennung von Oligomeren und kleinen Molekülen. Da ionische und hydrophobe Effekte eliminiert werden müssen, ist die wässrige SEC sehr anspruchsvoll.

Die Serie PL Aquagel-OH bietet eine chemisch und physikalisch stabile Matrix für zuverlässige SEC-Trennungen. Die Säulen sind mit sphärischen, makroporösen Copolymerpartikeln mit einer extrem hydrophilen Polyhydroxyl-Funktionalität gepackt. Die "neutrale" Oberfläche und die Fähigkeit, unter vielen verschiedenen Eluentenbedingungen zu arbeiten, ermöglichen hocheffiziente Analysen von Substanzen mit neutralen, ionischen und hydrophoben Anteilen, allein oder in Kombinationen. PL Aquagel-OH ist für analytische und präparative Applikationen erhältlich.

Optimierung der Bedingungen für wässrige SEC mit PL Aquagel-OH-Säulen

Aufgrund der Komplexität von wasserlöslichen Polymeren ist eine Modifizierung des Eluents häufig erforderlich, um Wechselwirkungen zwischen Proben und zwischen Probe und Säule zu verhindern, die zu unzureichenden SEC-Trennungen durch wässrige SEC führen können. Aufgrund der hervorragenden Stabilität des PL Aquagel-OH-Packungsmaterials kann das Eluent bei gleichbleibend hoher Trennleistung dem Polymer angepasst werden. Bei ionischen Wechselwirkungen kann das Eluent durch die Zugabe von Salz und/oder die Anpassung des pH-Werts modifiziert werden. Bei wasserlöslichen Polymeren mit hydrophoben Eigenschaften ist nur die Zugabe eines schwach organischen Lösungsmittels (Methanol) erforderlich, um hydrophobe Wechselwirkungen zu verhindern.

Anleitung zur Eluentauswahl für Applikationen mit PL Aquagel-OH



Anleitung zur Auswahl von PL Aquagel-OH SEC-Säulen

Probentyp	Typische Applikationen	Empfohlene Säulensets
Polymere und Oligomere mit geringem Molekulargewicht	Tenside, Oligosaccharide, PEGs, Lignosulfonate, Polyacrylate	2 oder 3, 30, 20 PL Aquagel-OH, 8 µm oder PL Aquagel-OH 20, 5 µm oder PL Aquagel-OH MIXED-M, 8 µm
Polydisperse synthetische oder natürlich vorkommende Polymere	Polysaccharide, Polyvinylalkohol (PVA), Cellulosederivate, PEO, Polyacrylsäure	2 oder 3 PL Aquagel-OH MIXED-H, 8 µm, oder PL Aquagel-OH 60/50/40, 8 µm
Polymere mit sehr hohem Molekulargewicht	Polyacrylamide, Hyaluronsäure, CMC (Carboxymethylcellulose), Stärken, Gummis	PL Aquagel-OH 60/50/40, 15 µm, in Serie

PL Aquagel-OH, analytisch

- Die hochstabile Matrix gewährleistet zuverlässige Trennungen, sogar mit modifizierten Eluenten
- MIXED-Säulen decken einen großen Molekulargewichtsbereich ab und vereinfachen so die Säulenauswahl
- Vielseitig einsetzbar für neutrale, polare, anionische und kationische Proben

Die analytische Serie PL Aquagel-OH hat einen pH-Bereich von 2–10, ist kompatibel mit organischen Lösungsmitteln (bis zu 50 % Methanol), besitzt eine mechanische Stabilität von bis zu 140 bar (2030 psi) und arbeitet mit niedrigen Betriebsdrücken.

PL Aquagel-OH, analytisch

Beschreibung	LC Säulenabm. (mm)	MG-Bereich (g/mol) (PEG/PEO)	Garantierte Trennleistung (p/m)	Best.-Nr.
PL Aquagel-OH 20, 5 µm	7,5 x 300	100 -10.000	> 5.000	PL1120-6520
PL Aquagel-OH 20 8 µm	7,5 x 300	100–20.000	> 35.000	PL1149-6820
PL Aquagel-OH 30, 8 µm	7,5 x 300	100–30.000	> 35.000	PL1120-6830
PL Aquagel-OH 40, 8 µm	7,5 x 300	10.000–200.000	> 35.000	PL1149-6840
PL Aquagel-OH 40, 15 µm	7,5 x 300	10.000–200.000	> 15.000	PL1149-6240
PL Aquagel-OH 50, 8 µm	7,5 x 300	50.000–1.000.000	> 35.000	PL1149-6850
PL Aquagel-OH 50, 15 µm	7,5 x 300	50.000–1.000.000	> 15.000	PL1149-6250
PL Aquagel-OH 60, 8 µm	7,5 x 300	200.000->10.000.000	> 35.000	PL1149-6860
PL Aquagel-OH 60, 15 µm	7,5 x 300	200.000->10.000.000	> 15.000	PL1149-6260
PL Aquagel-OH MIXED-H, 8 µm	7,5 x 300	100–10.000.000	> 35.000	PL1149-6800
PL Aquagel-OH MIXED-M, 8 µm	7,5 x 300	> 600.000	> 35.000	PL1149-6801
PL Aquagel-OH, 10-µm-Vorsäule	25 x 25			PL1249-1120
PL Aquagel-OH, 5-µm-Vorsäule	7,5 x 50			PL1149-1530
PL Aquagel-OH, 8-µm-Vorsäule	7,5 x 50			PL1149-1840

TIPP

Puffer in einer gelagerten Säule können auskristallisieren und Schäden verursachen. Spülen Sie die Säule mit Wasser, das etwas Natriumazid enthält, um biologisches Wachstum zu vermeiden.

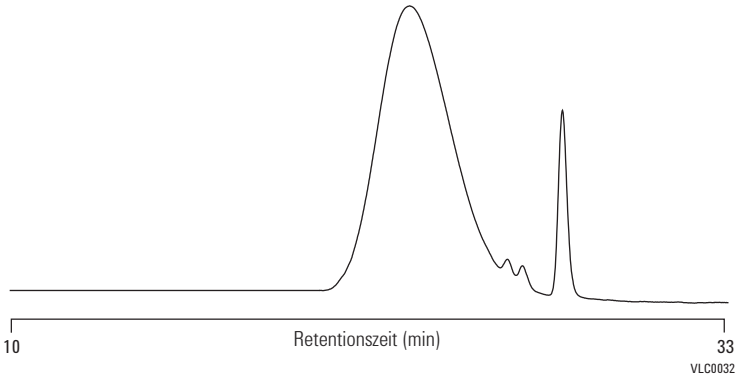
Polyvinylalkohol

Säule: **3 x PL Aquagel-OH MIXED-H, 8 µm**
PL1149-6800
7,5 x 300 mm

Mobile Phase: 0,2 m $NaNO_3$, 0,01 m NaH_2PO_4, pH 7

Flussrate: 1,0 mL/min

Detektor: Agilent PL-GPC 50 (RI)



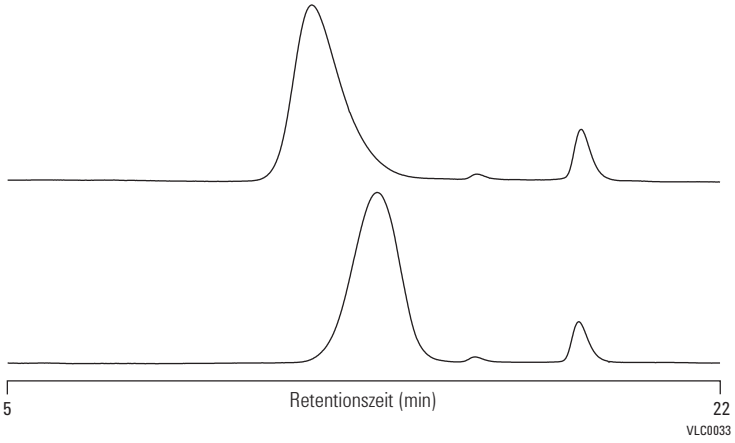
Heparin

Säule: **2 x PL Aquagel-OH 30, 8 µm**
PL1120-6830
7,5 x 300 mm

Mobile Phase: 0,2 M $NaNO_3$, 0,01 M NaH_2PO_4, pH 7

Flussrate: 1,0 mL/min

Detektor: Agilent PL-GPC 50 (RI)



Hyaluronsäure

Säule: **PL Aquagel-OH 60, 15 µm**
PL1149-6260
7,5 x 300 mm

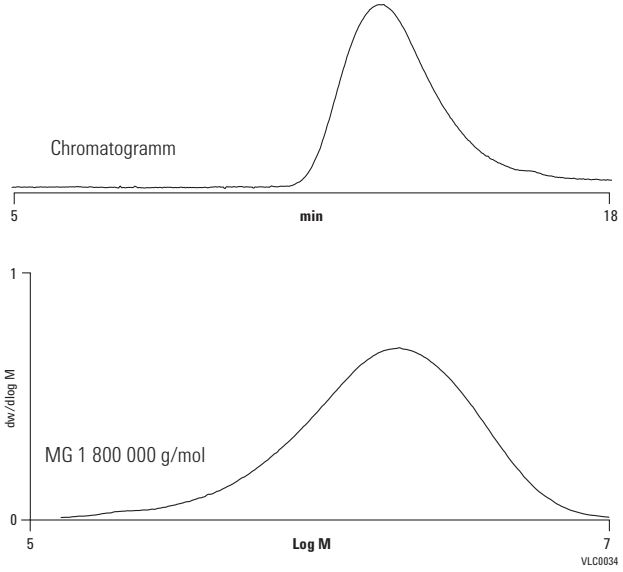
und

PL Aquagel-OH 40, 15 µm
PL1149-6240
7,5 x 300 mm

Mobile Phase: 0,2 M $NaNO_3$, 0,01 M NaH_2PO_4, pH 7

Flussrate: 1,0 mL/min

Detektor: Agilent PL-GPC 50 (RI)



Unterschiede bei der Zusammensetzung von zwei Alkylnaphthalinsulfonaten

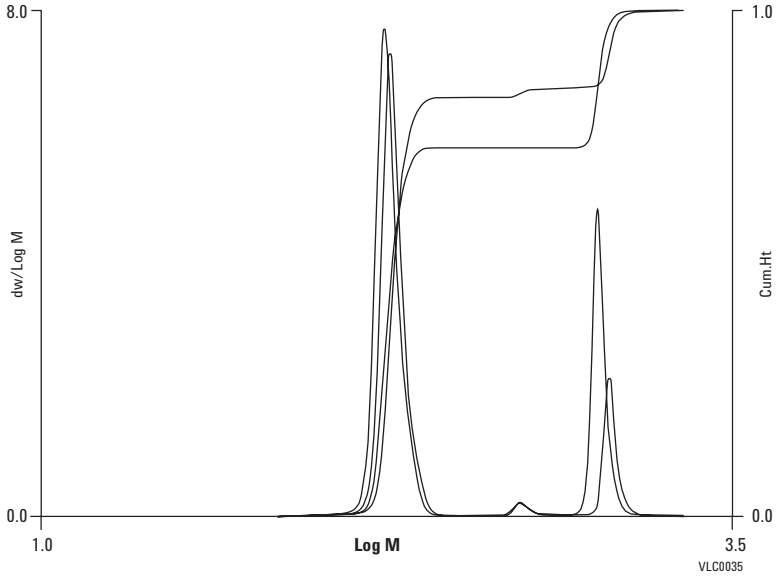
Säule: **2 x PL Aquagel-OH 20, 5 µm**
PL1120-6520
7,5 x 300 mm

Mobile Phase: 0,25 M Ammoniumformiat in Wasser

Flussrate: 1,0 mL/min

Injektionsvolumen: 20 µL

Detektor: ELS (neb = 30 °C,
evap = 30 °C, gas = 1,4 SLM)



PL Aquagel-OH, präparativ

- Bis zu 10-faches Upscaling maximiert die Ausbeute
- Hohe Beladung maximiert den Probendurchsatz
- Eine sorgfältig ausgewählte Partikelgröße liefert eine optimale Auflösung

Die präparative SEC wird für die Fraktionierung einer Vielzahl von wasserlöslichen Proben abhängig von ihrer Größe in Lösung verwendet. Diese Technik wird auf die Fraktionierung disperser Polymere angewendet, oder um Komponenten in einer Polymerzusammensetzung zu isolieren.

Präparative PL Aquagel-OH-Säulen und zugehörige Vorsäulen ermöglichen ein schnelles und praktisches Upscaling von analytischen Trennungen. Die präparative Säule mit 25 mm ID ermöglicht ein 10-faches Upscaling bei der Beladung von analytischen Säulen mit 7,5 mm ID. Typischerweise führt eine Flussrate von 10 mL/min bei einer 300 mm-Säule zu einer Trennungszeit von zehn Minuten. Die Säulen sind mit denselben robusten, makroporösen Partikeln gepackt, wie sie die Reihe der analytischen Säulen aufweist. Die 8 µm-Partikelgröße liefert optimale Auflösung und Beladungseigenschaften bei einer Trenneffizienz von > 20.000 Böden/Meter.

PL Aquagel-OH, präparativ

Beschreibung	LC Säulenabm. (mm)	MG-Bereich (g/mol) (PEG/PEO)	Best.-Nr.
PL Aquagel-OH 30, 8 µm	25 x 300	100–30.000	PL1220-6130
PL Aquagel-OH 40, 8 µm	25 x 300	10.000–200.000	PL1249-6140
PL Aquagel-OH 50, 8 µm	25 x 300	50.000–1.000.000	PL1249-6150
PL Aquagel-OH MIXED, 8 µm	25 x 300	100–10.000.000	PL1249-6100
PL Aquagel-OH, 10-µm-Vorsäule	25 x 25		PL1249-1120

Polyvinylalkohol

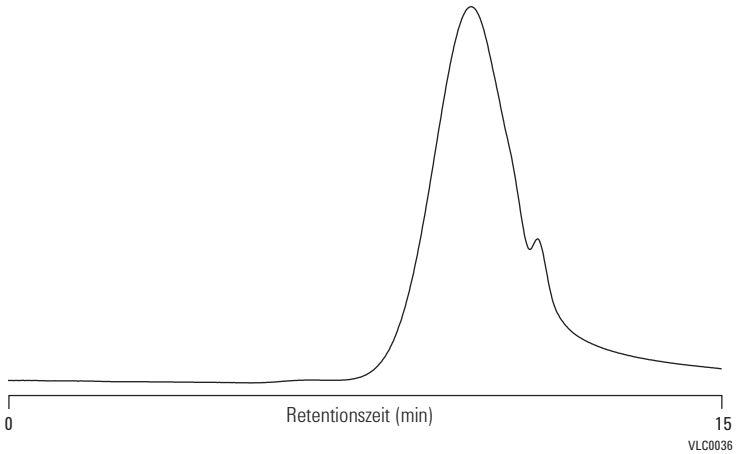
Säule: **PL Aquagel-OH 40, 8 µm**
PL1249-6140
25 x 300 mm

Mobile Phase: 0,2 M $NaNO_3$, 0,01 M NaH_2PO_4, pH 7

Flussrate: 10,0 mL/min

Beladung: 10 mg/mL, 2 mL

Detektor: Agilent PL-GPC 50 (RI)



Zubehör für GPC-Säulen

Beschreibung	Einheit	Best.-Nr.
Frittenausbauwerkzeug nur für Gewindesäulen	1 St.	PL1310-0001
2 µm-Frittenkit für Gewindesäulen, 7,5 mm ID	5 St.	PL1310-0002
5 µm-Frittenkit für Gewindesäulen, 7,5 mm ID	5 St.	PL1310-0012
10 µm-Frittenkit für Gewindesäulen, 7,5 mm ID	5 St.	PL1310-0036
PLgel-Säulenreparaturgel, 10 µm	1 St.	PL1410-0101
PLgel-Säulenreparaturgel, 5 µm	1 St.	PL1410-0501
Säulenverbindungsmuttern, 1/16"-Kapillare	5 St.	PL1310-0007
Kapillarferrulen, 1/16"-Kapillare	5 St.	PL1310-0008
Verbindungskapillare, Länge 10 cm, 0,01" ID	10 St.	PL1310-0048
Edelstahlverbindungsstück für LDV-Zwischensäulen	1 St.	PL1310-0005
PLgel Säulenreparaturgel, 3 µm		PL1410-0301
PLgel Olexis Säulenreparaturgel		PL1410-0200

Polymer-Standards für GPC/SEC

Polymer-Standards von Agilent sind das ideale Referenzmaterial für die genaue und zuverlässige Kalibrierung von GPC/SEC-Säulen unter Einhaltung des Qualitätsstandards ISO 9001:2000. Zusätzliche Applikationen für unsere vollständig charakterisierten Homopolymere mit einzigartigen Merkmalen dienen als Modell-polymere für die Forschung und die Entwicklung analytischer Methoden.

Agilent produziert Polymerstandards höchster Qualität mit einer extrem engen Polydispersität und dem breitesten, kommerziell erhältlichen Molekulargewichtsbereich. Diese qualitativ hochwertigen Polymer-standards werden mit umfassenden Charakterisierungsdaten geliefert, die eine Vielzahl unabhängiger Techniken (z. B. Lichtstreuung und Viskosimetrie) sowie Hochleistungs-GPC anwenden, um Polydispersität zu überprüfen und den wichtigen Parameter des Peak-Molekulargewichts (Mp) zuzuweisen.

Agilents umfassende Palette mit EasiVial, EasiCal und traditionellen Kalibrierkits wurde speziell entwickelt, um alle Molekulargewichtsbereiche für organische und wässrige GPC/SEC-Applikationen abzudecken. Agilent bietet Ihnen die größte Auswahl, um Ihre speziellen Charakterisierungsanforderungen optimal zu erfüllen. Außerdem bietet Agilent weitere Polymere mit Einzel- Molekulargewichten sowie Polymere mit breiter Verteilung zur Systemvalidierung oder für Kalibrierprozeduren mit breiten Standards.

Kalibrierkits

Agilent bietet eine breite Palette von Polymer-Standardkits für die Kalibrierung konventioneller GPC/SEC-Säulen oder von Lichtstreu- und Viskosimetriedetektoren. Die Kits werden in Boxen mit jeweils zehn verschiedenen Polymerstandards geliefert, die einen bestimmten Molekulargewichtsbereich abdecken und die mit organischen und wässrigen sowie mittelpolaren und polaren Lösungsmitteln verwendet werden. Jedes einzelne Polymer besitzt ein eigenes Analysenzertifikat mit den analytischen Bedingungen und Werten, z. B. für Kalibrierkurven erforderlicher Mp. Die Polymere wurden so ausgewählt, dass sie auf einer logarithmischen MG-Skala äquidistante Kalibrierpunkte ergeben und somit eine einheitlichere Kalibrierkurve erreichen.

Einzelne Polymer-Molekulargewichte

Durch den Einsatz eigener Standards erzielt Agilent die engste Molekulargewichtsverteilung, die auf dem Markt angeboten wird. Außerdem decken die Standards den breitesten Molekulargewichtsbereich von 162-15 Millionen MG ab. Das aktuelle nominale Molekulargewicht von Polystyrol liegt bei 15 Millionen MG und besitzt eine Polydispersität von ≤ 1,10. Diese Standards sind in Mengen von 1, 5 und 10 g erhältlich. Im Lieferumfang jedes Standards ist ein eigenes Analysenzertifikat mit ausführlichen Angaben zu den Analysebedingungen und relevanten Daten enthalten.

Auswahlhilfe für GPC/SEC-Standards

Polymertyp	Einzelne MG	Kalibrierkits	EasiCal	EasiVial	Typen von GPC/SEC
Polystyrol	✓	✓	✓	✓	Organisch
Polymethylmethacrylat	✓	✓		✓	Organisch
Polyethylenglykol (PEG)	✓	✓		✓	Organisch/wässrig
Polyethylenoxid (PEO)	✓	✓		✓	Organisch/wässrig
Pullulan-Polysaccharid	✓	✓			Organisch/wässrig
Polyacrylsäure – Na-Salz	✓	✓			Wässrig

EasiVial

- Kein mühsames Einwägen mehr, um die Kalibriergenauigkeit zu verbessern.
- Reduzierter Lösungsmittelbedarf, um Risiken beim Umgang mit Lösungsmitteln zu beschränken.
- Für konventionelle und Multidetektor-GPC zur Erhöhung der Anwendbarkeit.

Dieses erstklassige Produkt ermöglicht auf schnellste und praktischste Weise eine genaue 12-Punkt-Kalibrierung von organischen und wässrigen GPC/SEC-Säulen.

Der Schlüssel zur Basislinientrennung von Polymermischungen und damit zur Eliminierung von Zweifeln und Fehlern liegt in der Auswahl der Polymere mit der engsten Polydispersität. Hier zeigen die Polymerstandards von Agilent ihre überragende Leistung, siehe auch die Chromatogramme.

Bei den EasiVial-Standardkits handelt es sich um ein vorgefertigtes, zeitsparendes Produkt für eine schnelle und zuverlässige Kalibrierung von GPC-Säulen. EasiVial-Kits enthalten drei Probenvials, jeweils mit einer Mischung aus vier genauestens vorgewogenen Polymerstandards, die eine 12-Punkt-Kalibrierung von GPC-Säulen in nur drei Injektionen ermöglichen. Die Masse jedes Polymers im Vial ist genauestens bekannt, sodass die Lösung nach der Zugabe eines bekannten Eluentenvolumens in einer präzisen Konzentration hergestellt wird. EasiVial ist ideal geeignet für die Kalibrierung sowohl von konventioneller als auch von Multidetektor-GPC. Einfache Zubereitung und manuelle Injektion, Übertragung in Probenvials für automatische Probengeber, direktes Einsetzen in einen kompatiblen automatischen Probengeber.

Jedes EasiVial-Kit enthält 30 Probenflaschen (je Typ zehn Stück), die zur leichten Identifizierung farbcodiert sind. Sie sind als 4- oder 2-mL-Probenflaschen erhältlich und somit für die meisten Probengeber geeignet. Die Kits sind für Polystyrol (PS), Polymethylmethacrylat (PMMA), Polyethylenglykol/Polyethylenoxid (PEG/PEO) und Polyethylenglykol (PEG) erhältlich. Weitere Vorteile bietet das angebotene Tri-Pack (90 Probenflaschen) für erweiterte Reproduzierbarkeit.

EasiVial PS-H

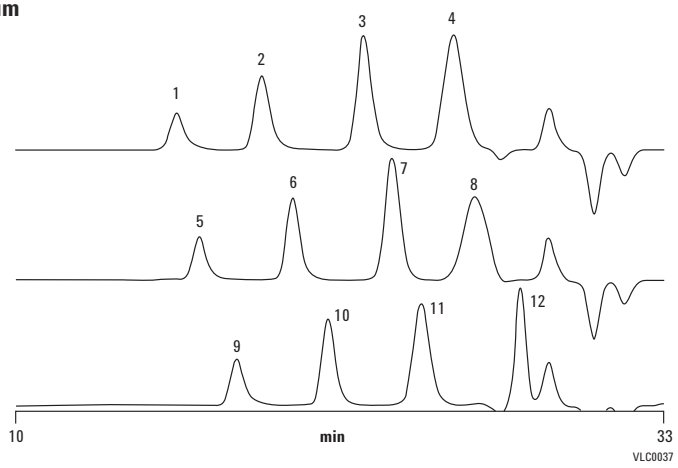
Säule: **3 x PLgel MIXED-B, 10 µm**
PL1110-6100
7,5 x 300 mm

Mobile Phase: THF

Flussrate: 1,0 mL/min

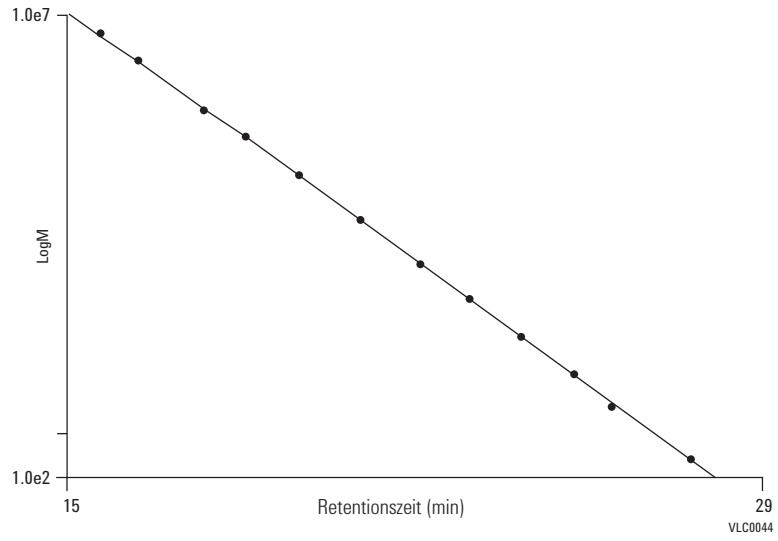
Temperatur: 40 °C

Detektor: PL-GPC 220 (RI)



1. 6 035 000
2. 483 000
3. 19 720
4. 1260
5. 3 053 000
6. 84 900
7. 8450
8. 580
9. 915 000
10. 60 450
11. 3370
12. 162

Polystyrolkalibrierung mit EasiVial-Kalibrierkits



Spezifikationen						
EasiVial-Farbe	**EasiVial PS-H**	**EasiVial PS-M**	**EasiVial PS-L**	**EasiVial PM**	**EasiVial PEG/PEO**	**EasiVial PEG**
			Mp nominal (g/mol)			
Rot	1.300	780	580	2.000	600	282
	20.000	6.000	3.000	30.000	12.000	1.000
	500.000	50.000	10.000	300.000	125.000	6.000
	6.000.000	400.000	40.000	2.000.000	1.200.000	35.000
Gelb	580	370	370	1000	200	194
	8.500	2.500	2.000	13.000	4.000	600
	185.000	25.000	6.000	150.000	60.000	3.750
	3.000.000	200.000	25.000	800.000	1.000.000	21.000
Grün	162	162	162	600	100	106
	3400	1500	1000	5700	1500	420
	60.000	11.000	4.000	80.000	25.000	2.000
	900.000	100.000	16.000	470.000	460.000	12.000

Beschreibungsschlüssel

PS: Polystyrol
PM: Polymethylmethacrylat
PEG/PEO: Polyethylenglykol/Oxid
H: Hoch
M: Mittel
L: Niedrig (Low)

Vorgewogene EasiVial-Kalibrierkits

Beschreibung	Polymer, nominal Mp (g/mol)	Probenflaschen-volumen (mL)	Einheit	Best.-Nr.
EasiVial PEG/PEO	100–1.200.000	2	30 St.	PL2080-0201
EasiVial PEG/PEO	100–1.200.000	4	30 St.	PL2080-0200
EasiVial PEG	106–35.000	2	30 St.	PL2070-0201
EasiVial PEG	106–35.000	4	30 St.	PL2070-0200
EasiVial PM	600–2.000.000	2	30 St.	PL2020-0201
EasiVial PM	600–2.000.000	4	30 St.	PL2020-0200
EasiVial PS-H	162–6.000.000	2	30 St.	PL2010-0201
EasiVial PS-H	162–6.000.000	4	30 St.	PL2010-0200
EasiVial PS-M	162–400.000	2	30 St.	PL2010-0301
EasiVial PS-M	162-400.000	4	30 St.	PL2010-0300
EasiVial PS-L	162–40.000	2	30 St.	PL2010-0401
EasiVial PS-L	162–40.000	4	30 St.	PL2010-0400
PEG/PEO Tri-Pack		2	90 St.	PL2080-0202
PEG/PEO-Tri-Pack		4	90 St.	PL2080-0203
PEG Tri-Pack		2	90 St.	PL2070-0202
PEG Tri-Pack		4	90 St.	PL2070-0203
PMMA Tri-Pack		2	90 St.	PL2020-0202
PMMA Tri-Pack		4	90 St.	PL2020-0203
PS-H Tri-Pack		2	90 St.	PL2010-0202
PS-H Tri-Pack		4	90 St.	PL2010-0203
PS-L Tri-Pack		2	90 St.	PL2010-0402
PS-L Tri-Pack		4	90 St.	PL2010-0403

EasiCal

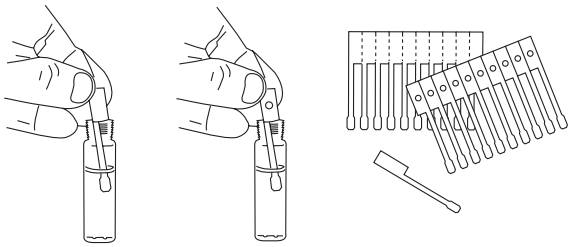
- Einfacher, komplikationsloser Vorgang in drei Schritten
- Kostengünstiges Format spart Geld
- Nur zwei Injektionen für höhere Produktivität erforderlich

Das EasiCal-System für organische Lösungsmittel besteht aus zwei verschiedenen Kammen, jeweils mit zehn abnehmbaren Spateln für die Mischung aus fünf Polymerstandards. Der dünne Polymerfilm (ca. 5 mg) auf der PTFE-Spatelspitze löst sich schnell auf, wenn der Spatel in ein Eluent getaucht wird, um zwei GPC/SEC-Kalibrierlösungen herzustellen. Eine einzige Packung enthält zehn Spatel jeden Typs mit ausgewählten Molekulargewichten, um äquidistante Kalibrierpunkte für eine größere Genauigkeit zu erhalten.

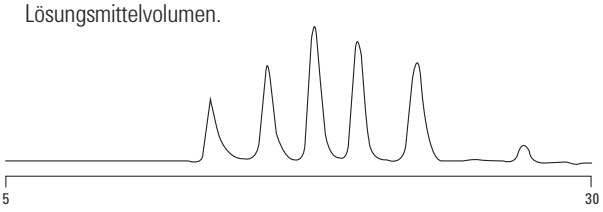
EasiCal, vorbereitete Polystyrolkits

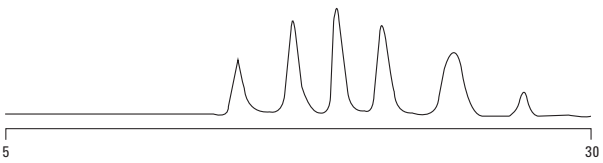
Beschreibung	Polymer, nominal Mp (g/mol)	Einheit	Best.-Nr.
Polystyrol PS-1	580–7.500.000	1 St.	PL2010-0501
		5 St.	PL2010-0505
Polystyrol PS-2	580–400.000	1 St.	PL2010-0601
		5 St.	PL2010-0605

Die Kalibrierung von GPC/SEC-Säulen ist kinderleicht.

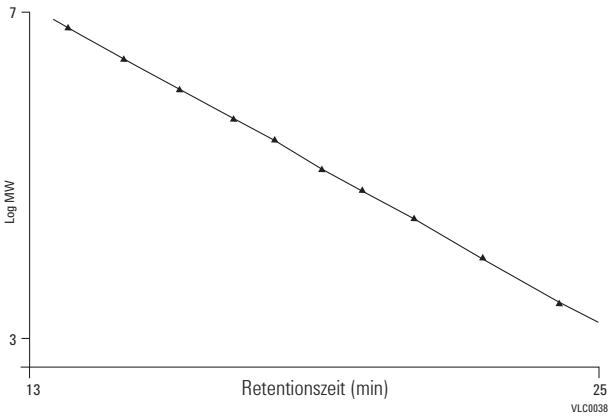


1. Platzieren Sie einen Spatel jeden Typs in das entsprechende Lösungsmittelvolumen.





2. Chromatographie von jeder Lösung. Es sind nur zwei Injektionen erforderlich.



3. Generieren Sie eine 10-Punkt-Kalibrierung.

Polystyrol

- Kompatibel mit den meisten organischen Lösungsmitteln
- Analysenzertifikat erfüllt internationale Protokolle
- Kalibrierfunktionalität für praktisch alle Applikationen

Polystyrolstandards sind die erste Wahl für viele organische Lösungsmittel, entweder für die Kalibrierung konventioneller GPC-Säulen oder von Lichtstreu- oder Viskositätsdetektoren. Die organischen Polymere von Agilent decken einen Bereich von 162–15 Millionen MG mit ausgewählten Molekulargewichten ab, um äquidistante Kalibrierpunkte für eine größere Genauigkeit zu erhalten. Jedes Kit enthält 0,5 g von zehn verschiedenen Molekulargewichtsstandards.

Kalibrierkits (alle Kits 10 x 0,5 g)

S-H-10 Best.-Nr. PL2010-0103	S-H2-10 Best.-Nr. PL2010-0104	S-M-10 Best.-Nr. PL2010-0100	S-M2-10 Best.-Nr. PL2010-0102	S-L-10 Best.-Nr. PL2010-0101	S-L2-10 Best.-Nr. PL2010-0105
Polymerbestandteil, Nominal-Mp (g/mol)					
300.000	1.000	580	580	162	162
460.000	3.000	1.450	1.400	580	370
700.000	8.600	4.000	2.400	900	580
1.100.000	25.000	10.000	4.750	1.400	800
1.700.000	73.000	27.000	9.500	2.200	1.000
2.600.000	210.000	66.000	19.000	3.400	1.500
4.000.000	600.000	180.000	38.000	5.100	1.900
6.200.000	1.780.000	460.000	75.000	8.100	2.500
9.500.000	5.000.000	1.190.000	150.000	12.800	3200
15.000.000	15.000.000	3.000.000	300.000	20.000	4500

Beschreibungsschlüssel

H: Hoch
M: Mittel
L: Niedrig (Low)

Einzelne Polymer-Molekulargewichte

Polymer, nominal Mp (g/mol)	Nominal MG/Mn	1 g, Best.-Nr.	5 g, Best.-Nr.	10 g, Best.-Nr.
162	1,00	PL2012-1001	PL2012-1005	PL2012-1010
370	1,11	PL2012-0001	PL2012-0005	PL2012-0010
580	1,11	PL2012-2001	PL2012-2005	PL2012-2010
1.000	1,09	PL2012-3001	PL2012-3005	PL2012-3010
1.300	1,07	PL2012-4001	PL2012-4005	PL2012-4010
2.000	1,05	PL2012-5001	PL2012-5005	PL2012-5010
3.000	1,04	PL2012-6001	PL2012-6005	PL2012-6010
5.000	1,03	PL2012-7001	PL2012-7005	PL2012-7010
7.000	1,04	PL2012-8001	PL2012-8005	PL2012-8010
10.000	1,02	PL2012-9001	PL2012-9005	PL2012-9010
20.000	1,02	PL2013-1001	PL2013-1005	PL2013-1010
30.000	1,02	PL2013-2001	PL2013-2005	PL2013-2010
50.000	1,03	PL2013-3001	PL2013-3005	PL2013-3010
70.000	1,03	PL2013-4001	PL2013-4005	PL2013-4010
100.000	1,02	PL2013-5001	PL2013-5005	PL2013-5010
130.000	1,01	PL2013-6001	PL2013-6005	PL2013-6010
200.000	1,05	PL2013-7001	PL2013-7005	PL2013-7010
300.000	1,03	PL2013-8001	PL2013-8005	PL2013-8010
500.000	1,03	PL2013-9001	PL2013-9005	PL2013-9010
700.000	1,03	PL2014-0001	PL2014-0005	PL2014-0010
1.000.000	1,05	PL2014-1001	PL2014-1005	PL2014-1010
1.500.000	1,04	PL2014-2001	PL2014-2005	PL2014-2010
2.000.000	1,04	PL2014-3001	PL2014-3005	PL2014-3010
2.500.000	1,05	PL2014-4001	PL2014-4005	PL2014-4010
4.000.000	1,04	PL2014-6001	PL2014-6005	PL2014-6010
7.000.000	1,04	PL2014-7001	PL2014-7005	PL2014-7010
10.000.000	1,06	PL2014-8001	PL2014-8005	PL2014-8010
15.000.000	1,06	PL2014-9001	PL2014-9005	PL2014-9010

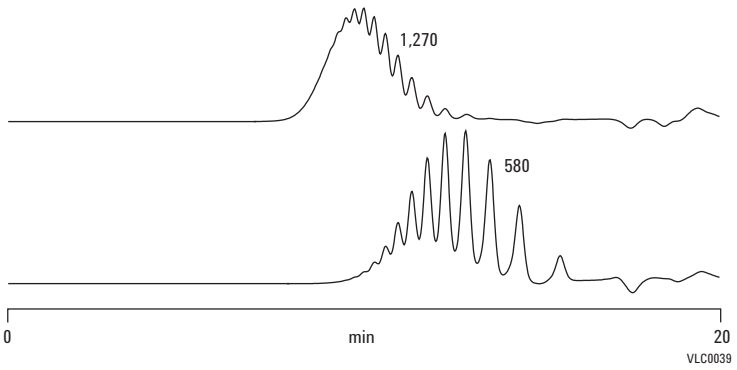
Standards für Polystyrol

Säule: **2 x OligoPore PL1113-6520 7,5 x 300 mm**

Mobile Phase: THF

Flussrate: 1,0 mL/min

Detektor: Agilent PL-GPC 50 (RI)



Polymethylmethacrylat

- Viele Lösungsmitteloptionen erhöhen die Anwendbarkeit
- Strenge Qualitätskontrolle verbessert die Leistung
- Proprietäre Herstellungsmethoden gewährleisten gleichbleibende Qualität

Standards für Polymethylmethacrylat (PMMA) sind extrem vielseitig, da sie für organische GPC mit zahlreichen Eluenten mit mittlerer Polarität verwendet werden können, z. B. Tetrahydrofuran, Toluol, Methylethylketon und Ethylacetat. Sie können auch gut für polarere organische Eluenten verwendet werden, z. B. Dimethylformamid, Dimethylacetamid und Hexafluoroisopropanol. Die Molekulargewichte wurden ausgewählt, um äquidistante Kalibrierpunkte für eine größere Genauigkeit zu erhalten und einen Bereich von 500–1,5 Millionen MG abzudecken. Jedes Kit enthält 0,5 g von zehn verschiedenen Molekulargewichtsstandards.

Kalibrierkits (alle Kits 10 x 0,5 g)

M-L-10 **Best.-Nr.** **PL2010-0100**	**M-M-10** **Best.-Nr.** **PL2020-0101**
Polymerbestandteil, Nominal-Mp (g/mol)	
600	1.000
840	2.200
1.400	5.000
2.350	11.200
3.900	25.500
6.400	58.000
10.800	130.000
18.000	290.000
30.000	660.000
50.000	1.500.000

Beschreibungsschlüssel

M: Mittel
L: Niedrig (Low)

Einzelne Polymer-Molekulargewichte

Polymer, nominal Mp (g/mol)	Nominal MG/Mn	1 g, Best.-Nr.	5 g, Best.-Nr.	10 g, Best.-Nr.
500	1,19	PL2022-2001	PL2022-2005	PL2022-2010
1.000	1,26	PL2022-3001	PL2022-3005	PL2022-3010
2.000	1,08	PL2022-5001	PL2022-5005	PL2022-5010
3.000	1,08	PL2022-6001	PL2022-6005	PL2022-6010
5.000	1,09	PL2022-7001	PL2022-7005	PL2022-7010
7.000	1,08	PL2022-8001	PL2022-8005	PL2022-8010
10.000	1,03	PL2022-9001	PL2022-9005	PL2022-9010
13.000	1,03	PL2023-0001	PL2023-0005	PL2023-0010
20.000	1,03	PL2023-1001	PL2023-1005	PL2023-1010
30.000	1,02	PL2023-2001	PL2023-2005	PL2023-2010
50.000	1,02	PL2023-3001	PL2023-3005	PL2023-3010
70.000	1,02	PL2023-4001	PL2023-4005	PL2023-4010
100.000	1,02	PL2023-5001	PL2023-5005	PL2023-5010
130.000	1,05	PL2023-6001	PL2023-6005	PL2023-6010
200.000	1,02	PL2023-7001	PL2023-7005	PL2023-7010
300.000	1,02	PL2023-8001	PL2023-8005	PL2023-8010
500.000	1,06	PL2023-9001	PL2023-9005	PL2023-9010
700.000	1,03	PL2024-0001	PL2024-0005	PL2024-0010
1.000.000	1,09	PL2024-1001	PL2024-1005	PL2024-1010
1.500.000	1,09	PL2024-2001	PL2024-2005	PL2024-2010

Standards für Polymethylmethacrylat

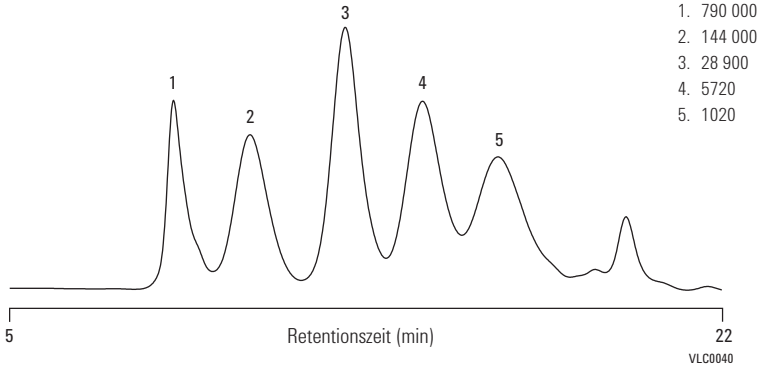
Säule: **2 x PL HFIP-Gel PL1114-6900HFIP 7,5 x 300 mm**

Mobile Phase: HFIP + 20 mM NaTFAc

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: 40 °C

Detektor: Agilent PL-GPC 50 (RI)



Polyethylenglykol/-oxid

- Einfach anzuwendende Kitform.
- Kombinieren Sie Glykole und Oxide, um den MG-Bereich zu erweitern und mehr Applikationen abzudecken.
- Molekulargewichte werden ausgewählt, um äquidistante Kalibrierpunkte für eine größere Genauigkeit zu erhalten.

Diese hydrophilen Polymere sind sowohl für die wässrige SEC als auch die organische GPC geeignet, die den Großteil polarer organischer Lösungsmittel verwenden. Die Oxide sind in hohen Molekulargewichten erhältlich, und die Glykole decken den unteren Molekulargewichtsbereich ab. Die beiden Typen sind chemisch ähnlich, sodass sie gemeinsam in einem breiteren Molekulargewichtsbereich verwendet werden können, sowohl mit wässrigen als auch organischen Polymeren von 106–1 Million MG. Jedes Kit enthält 0,2 g oder 0,5 g von zehn verschiedenen Molekulargewichtsstandards.

Kalibrierkits

PEG-10 (10 x 0,5 g) **Best.-Nr.** **PL2070-0100**	**PEO-10 (10 x 0,2 g)** **Best.-Nr.** **PL2080-0101**
Polymerbestandteil, Nominal-Mp (g/mol)	
106	20.000
194	30.000
400	50.000
600	70.000
1.000	100.000
2.000	200.000
4.000	300.000
7.000	400.000
13.000	700.000
20.000	1.000.000

Einzelne Polymer-Molekulargewichte

Polymer, nominal Mp (g/mol)	Nominal MG/Mn	1 g, Best.-Nr.	5 g, Best.-Nr.	10 g, Best.-Nr.
Polyethylenglykol				
106	1,00	PL2070-1001	PL2070-1005	PL2070-1010
194	1,00	PL2070-2001	PL2070-2005	PL2070-2010
238	1,00	PL2071-2001	PL2071-2005	PL2071-2010
282	1,00	PL2071-3001	PL2071-3005	PL2071-3010
420	1,09	PL2070-3001	PL2070-3005	PL2070-3010
600	1,06	PL2070-4001	PL2070-4005	PL2070-4010
1.000	1,04	PL2070-5001	PL2070-5005	PL2070-5010
1.500	1,04	PL2070-6001	PL2070-6005	PL2070-6010
4.000	1,03	PL2070-7001	PL2070-7005	PL2070-7010
7.000	1,04	PL2070-8001	PL2070-8005	PL2070-8010
10.000	1,05	PL2070-9001	PL2070-9005	PL2070-9010
13.000	1,07	PL2071-0001	PL2071-0005	PL2071-0010
20.000	1,07	PL2071-1001	PL2071-1005	PL2071-1010
Polyethylenoxid				
20.000	1,05	PL2083-1001	PL2083-1005	PL2083-1010
30.000	1,07	PL2083-2001	PL2083-2005	PL2083-2010
50.000	1,05	PL2083-3001	PL2083-3005	PL2083-3010
70.000	1,05	PL2083-4001	PL2083-4005	PL2083-4010
100.000	1,06	PL2083-5001	PL2083-5005	PL2083-5010
130.000	1,07	PL2083-6001	PL2083-6005	PL2083-6010
200.000	1,07	PL2083-7001	PL2083-7005	PL2083-7010
300.000	1,07	PL2083-8001	PL2083-8005	PL2083-8010
500.000	1,06	PL2083-9001	PL2083-9005	PL2083-9010
700.000	1,07	PL2084-0001	PL2084-0005	PL2084-0010
1.000.000	1,12	PL2084-1001	PL2084-1005	PL2084-1010
1.500.000	1,13	PL2084-2001	PL2084-2005	PL2084-2010

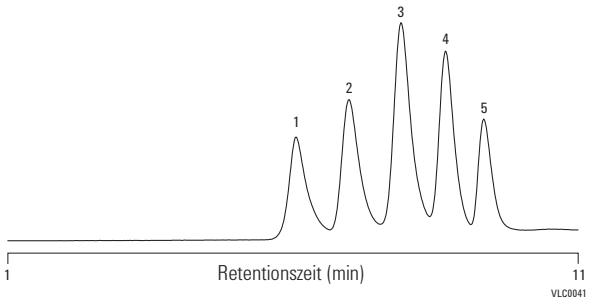
Standards für Polyethylenglykol/Polyethylenoxid

Säule: **PL Aquagel-OH MIXED-H, 8 µm**
PL1149-6800
7,5 x 300 mm

Mobile Phase: Wasser

Flussrate: 1,0 mL/min

Detektor: Agilent PL-GPC 50 (RI)



1. 1 702 000
2. 120 000
3. 12 600
4. 1470
5. 106

Polysaccharide

- Umfassendes Format deckt den gesamten MG-Bereich mit einem handlichen Kit ab
- Auch erhältlich als einzelne Standards

Das Pullulan-Polysaccharid-Kit besteht aus mehreren Einfachzuckern mit einigen linearen Makromolekülen (von Maltotrioseeinheiten) mit relativ enger Polydispersität.

Kalibrierkits

SAC-10 (10 x 0,2 g) **Best.-Nr.** **PL2090-0100**
Polymerbestandteil, Nominal-Mp (g/mol)
180
738
5.000
10.000
20.000
50.000
100.000
200.000
400.000
700.000

Einzelne Polymer-Molekulargewichte

Polymer, nominal Mp (g/mol)	Einheit	Best.-Nr.
1.500	0,2 g	PL2091-2000
2.000	0,2 g	PL2091-3000
3.000	0,2 g	PL2091-4000
5.000	0,5 g	PL2090-1000
20.000	0,5 g	PL2090-3000
50.000	0,5 g	PL2090-4000
100.000	0,5 g	PL2090-5000
200.000	0,5 g	PL2090-6000
700.000	0,5 g	PL2090-8000
1.660.000	0,2 g	PL2091-1000

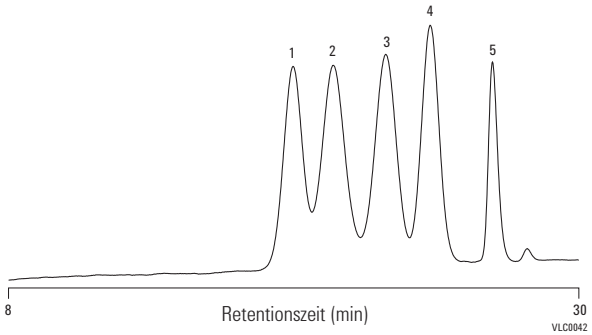
Standards für Pullulan-Polysaccharide

Säule: **3 x PL Aquagel-OH MIXED-H, 8 µm**
PL1149-6800
7,5 x 300 mm

Mobile Phase: 0,2 M $NaNO_3$, 0,01 M NaH_2PO_4, pH 7

Flussrate: 1,0 mL/min

Detektor: Agilent PL-GPC 50 (RI)



1. 788 000
2. 212 000
3. 47 300
4. 11 800
5. 667

Polyacrylsäure

- Kompatibel mit allen wässrigen Säulen für breite Anwendbarkeit
- Wässrige Polymere 1000–2 Millionen MG
- Gut charakterisierte Mp-Werte gewährleisten eine umfassende Nutzbarkeit

Kalibrierkits

PAA-10 (10 x 0,2 g) **Best.-Nr.** **PL2140-0100**
Polymerbestandteil, Nominal-Mp (g/mol)
1.000
3.000
7.000
13.000
30.000
70.000
100.000
300.000
700.000
1.000.000

Einzelne Polymer-Molekulargewichte

Polymer, nominal Mp (g/mol)	**0,2 g** **Best.-Nr.**	**1 g** **Best.-Nr.**
1.000	PL2142-3000	PL2142-3001
2.000	PL2142-5000	
3.000	PL2142-6000	PL2142-6001
5.000	PL2142-7000	PL2142-7001
7.000	PL2142-8000	PL2142-8001
13.000	PL2143-0000	PL2143-0101
30.000	PL2143-2000	PL2143-2001
50.000	PL2143-3000	PL2143-3001
70.000	PL2143-4000	PL2143-4001
100.000	PL2143-5000	PL2143-5001
130.000	PL2143-6000	PL2143-6001
200.000	PL2143-7000	PL2143-7001
300.000	PL2143-8000	PL2143-8001
500.000	PL2143-9000	PL2143-9001
700.000	PL2144-0000	PL2144-0101
1.000.000	PL2144-1000	PL2144-1001
1.500.000	PL2144-2000	PL2144-2001
2.000.000	PL2144-3000	PL2144-3001

LC- und LC/MS-Fehlersuche

HPLC-Fehlersuche

Erscheinungsform	Mögliche Ursache	Empfohlenes Vorgehen
Basislinienstörung zur Totzeit	Positiv/negativ – Unterschiedlicher Brechungsindex des Injektionslösungsmittels	Mobile Phase als Lösungsmittel für die Probe verwenden
Detektorlecks	Verstopfte Einlassfritte	Ersetzen der Dichtungen
Driftende Basislinie	Positive Richtung – Bildung von Kontaminanten/Elution	Säule spülen, Probe aufreinigen, reine Lösungsmittel verwenden
	Positiv/negativ – Unterschiedlicher Brechungsindex des Injektionslösungsmittels	Mobile Phase als Lösungsmittel für die Probe verwenden
	Gradient in negativer Richtung – Absorption des Lösungsmittels der mobilen Phase „A"	Nicht-absorbierendes Lösungsmittel oder Lösungsmittel mit HPLC-Qualität oder besser
	Gradient in positiver Richtung – Absorption des Lösungsmittels der mobilen Phase „B"	Nicht-absorbierendes Lösungsmittel oder Lösungsmittel mit HPLC-Qualität oder besser
	Zufällig – Temperaturänderungen	Säule und Leitungen isolieren
	Zufällig – Temperaturänderungen	Säule und Leitungen thermostatisieren
	Schwankend oder wellenförmig – Temperaturänderungen im Raum	Raumtemperatur überwachen und steuern
Geisterpeaks	Peaks von vorhergehender Injektion	Säule spülen, um Kontaminanten zu entfernen
	Kontamination	Probe reinigen oder vorfraktionieren
	Unbekannte Störsubstanzen in der Probe	Probe reinigen oder vorfraktionieren
	Ionenpaar – Ungleichgewicht	Aufbereiten der Probe in mobiler Phase zur Minimierung von Störungen
	Peptid-Mapping – Oxidation von TFA	Täglich neu ansetzen; Verwendung von Anti-Oxidans
	Reversed Phase – Verunreinigtes Wasser	Die Eignung des Wassers wird überprüft, indem unterschiedliche Mengen durch eine Reversed-Phase-Säule geleitet und die Peakhöhe mit Elution gemessen wird. Dazu Lösungsmittel in HPLC-Qualität verwenden.
	Spikes – Bläschen im Lösungsmittel	Entgasung der Lösungsmittel
Hoher Säulenrückdruck	Säulenverstopfung, adsorbierte Probe	Probe besser vorreinigen; Vorsäule verwenden
	Viskosität in mobiler Phase zu hoch	Lösungsmittel mit geringerer Viskosität oder höhere Temperatur verwenden
	Zu geringe Partikelgröße	Verwenden Sie eine größere d_p-Packung
	Verstopfte Einlassfritte	Säule ersetzen
	Verstopfte Einlassfritte	Umkehr des Lösungsmittelflusses
Undichtigkeiten	Feines, weißes Pulver am Fitting – lockeres Fitting	Fittings anziehen, Schläuche zurechtschneiden oder Ferrulen ersetzen
Undichtigkeiten, Injektionsventil	Katastrophal – Abgenutzter Ventilrotor	Rotor im Ventil ersetzen
Undichtigkeiten, Säule oder sonstige Fittings	Katastrophal – Lockere Fittings	Fittings anziehen oder ersetzen
Leck, Pumpe	Katastrophal – Defekt der Pumpendichtung	Pumpendichtung ersetzen

(Wird fortgesetzt)

HPLC-Fehlersuche

Erscheinungsform	Mögliche Ursache	Empfohlenes Vorgehen
Negative Peaks	RI-Detektor – Brechungsindex des Analyts geringer als der des Lösungsmittels	Kein Problem; Polarität des Detektors in positiv umkehren
	UV-Detektor – Absorption des Analyts geringer als die der mobilen Phase	Mobile Phase mit geringerer UV-Absorption verwenden; Lösungsmittel nicht zu häufig wiederverwenden
Verrauschte Basislinie	Zufällig – Bildung von Kontaminanten	Säule spülen; Probe aufreinigen; Lösungsmittel in HPLC-Qualität verwenden
	Fortlaufend – Problem mit der Detektorlampe	Detektorlampe ersetzen
	Gelegentlich – Externe elektrische Störungen	Spannungsstabilisator für LC-System verwenden
Doppelte Peaks	Probenvolumen zu groß	Volumen verringern (z. B. um die Hälfte) und erneut injizieren
	Injektionslösungsmittel zu stark	Schwächeres Injektionslösungsmittel oder schwächere mobile Phase verwenden
	Verstopfte Fritte	Fritte ersetzen und 0,5-µm-Vorfilter verwenden
	Säule mit Totvolumen oder Kanalbildung	Säule ersetzen, für gewisse Säulen Leerraum mit Bepackung füllen
	Injektor-Flussweg nicht durchspült	Injektorrotor auswechseln
	Totvolumen am Kopf der Säule	Säule ersetzen, Säulenpackung auffüllen
	Säule mit Probe überladen	Verwendung von stationärer Phase mit höherer Kapazität Erhöhung des Säuleninnendurchmessers Kleineres Probenvolumen
	Einzelner Peak – Störende Komponenten	Probenvorreinigung; Vorfraktionierung
Peaktailing	Beginnende Peakverdopplung	Siehe „Peakverdopplung“
	Nicht durchspültes Totvolumen	Anzahl der Anschlüsse verringern Dichtigkeit des Injektors überprüfen Ordnungsgemäßen Sitz der Fittings sicherstellen
	Basische Verbindungen – Wechselwirkungen mit Silanol	Gebundene Phase mit Endcapping wählen Zu Polymerphase wechseln
	Basische Substanzen – Wechselwirkungen mit Silanol	Stärkere mobile Phase oder kompetitive Base verwenden (z.B. TMA)
	Kieselgel-basiert – Säulenabbau	Spezialsäule verwenden; Polymersäule oder sterisch geschützte Säule

(Wird fortgesetzt)

HPLC-Fehlersuche

Erscheinungsform	Mögliche Ursache	Empfohlenes Vorgehen
Breite Peaks	Injektionsvolumen zu groß	Elutionskraft der Probenlösung herabsetzen, um gelöste Probe zu konzentrieren
	Peakverbreiterung im Injektionsventil	Luftblase vor/hinter Probe einführen, um Verbreiterung zu verhindern
	Datenakquisition zu langsam	Frequenz der Abtastrate erhöhen
	Detektorzeitkonstante zu niedrig	Zeitkonstante an Peakbreite anpassen
	Viskosität der mobilen Phase zu hoch	Säulentemperatur erhöhen
	Volumen der Detektorzelle zu groß	Zelle mit kleinstmöglichem Volumen und ohne Wärmeaustauscher verwenden
	Injektionsvolumen zu groß	Injektionsvolumen verringern
	Lange Retentionszeiten	Mit Gradientenelution oder stärkerer mobiler Phase arbeiten
Ungleichmäßiger Druck	Absperrventil undicht	Absperrventil auswechseln
	Pumpendichtung undicht	Pumpendichtung auswechseln
	Partikel setzen sich ab	Probe filtrieren; Inline-Filter; mobile Phase filtrieren
Druck steigt an	Partikel setzen sich ab	Probe filtrieren; Inline-Filter; mobile Phase filtrieren
	Wasser/organische Systeme – Ausfällung der Pufferlösung	Puffer-organische Mischungen testen; Kompatibilität sicherstellen
Retention jenseits des ganzen Permeationsvolumens	Größenausschluss – Spezifische Wechselwirkungen	Modifier zur mobilen Phase geben oder Lösungsmittel ändern
Retentionszeiten ändern sich	Säulentemperatur variiert	Säule thermostatisieren oder isolieren; Labortemperatur gleichmäßig halten
	Ungenügende Zeit zur Gleichgewichtseinstellung beim Gradientenlauf oder Wechsel der isokratischen mobilen Phase	Nach einem Lösungsmittelwechsel oder Gradientenabschluss sollten mindestens 10 Säulenvolumen durch die Säule gehen
	Selektive Verdunstung einer Komponente der mobilen Phase	Weniger starkes Entgasen mit Helium; Elutionsmittelbehälter verschlossen halten; neue mobile Phase herstellen
	Pufferkapazität reicht nicht	Mit Pufferkonzentration >20 mM arbeiten
	Ungleichmäßige Online-Durchmischung der mobilen Phase	Überprüfen, ob der Gradient reproduzierbar ist; mit manuell zubereiteter Phase vergleichen
	Zunehmende Kontamination	Säule gelegentlich mit starkem Lösungsmittel spülen, um Verunreinigungen zu entfernen
	Bei den ersten Injektionen – Adsorption an aktiven Stellen	Konditionieren der Säule durch anfängliche Injektion konzentrierterer Probe

(Wird fortgesetzt)

HPLC-Fehlersuche

Erscheinungsform	Mögliche Ursache	Empfohlenes Vorgehen
Retentionszeiten nehmen ab	Flussrate nimmt zu	Pumpe überprüfen; wenn nicht korrekt, zurücksetzen
	Säule mit Probe überladen	Kleineres Probenvolumen
	Verlust an gebundener stationärer Phase	pH-Wert der mobilen Phase zwischen 2 und 8,5 halten
Retentionszeiten steigen an	Flussrate nimmt ab	Leckagen in Leitungen abdichten, Pumpendichtungen auswechseln, auf Pumpenkavitation oder Luftblasen überprüfen
	Aktive Stellen in Kieselgel-Packungsmaterial	Modifier für mobile Phase zugeben
	Verlust an gebundener stationärer Phase	pH-Wert der mobilen Phase zwischen 2 und 8,5 halten
	Änderung der Zusammensetzung der mobilen Phase	Überprüfen, ob der Behälter für die mobile Phase geschlossen ist
	Aktive Stellen in Kieselgel-Packungsmaterial	Konkurrierende Base zur mobilen Phase hinzufügen
	Aktive Stellen in Kieselgel-Packungsmaterial	Inerteres Packungsmaterial als stationäre Phase verwenden
Empfindlichkeit reicht nicht aus	Peaks außerhalb des linearen Detektormessbereichs	Probe für den linearen Bereich verdünnen/aufkonzentrieren
	Zu Beginn geringe Probenaufgabe – Absorption von Probe in der Schleife oder Säule	Schleife/Säule mit konzentrierter Probe konditionieren
	Leitungen des automatischen Probengebers verstopft	Fluss überprüfen und sicherstellen, dass keine Verstopfungen vorliegen
	Injektorprobenschleife nicht vollständig gefüllt	Ein Probenvolumen einsetzen, dass größer als das Volumen der Probenschleife ist
	Verlust an Probenmaterial bei Probenvorbereitung	Probe mit internem Standard versetzen; Probenvorbereitungsmethode optimieren
Langsame Säulenäquilibrierungszeiten (Ionenpaarbildung)	Äquilibrierungszeit zu langsam für langkettige Ionenpaarreagenzien	Ionenpaarreagenzien mit kürzeren Alkylketten verwenden

LC/MS-Fehlersuche

Erscheinungsform	Empfohlenes Vorgehen
Keine Peaks	Spray vom Zerstäuber
	Prüfen der richtigen Kapillarspannung
	Prüfen, ob LC/MSD richtig getuned ist
	Prüfen, ob LC/MSD Vakuum im normalen Bereich ist
	Prüfen des Trockengasflusses und der Temperatur
	Prüfen, ob Fragmentor richtig eingestellt ist
Geringe Massengenauigkeit	Rekalibrierung der Massenachse
	Ionen für Feineinstellung überprüfen; sie müssen den Massenbereich der Probenionen umfassen und ein starkes, stabiles Signal ergeben
Niedriges Signal	Lösungschemie überprüfen; darauf achten, dass Lösungsmittel für Probe geeignet ist
	Die Probe muss frisch sein und korrekt gelagert sein
	Prüfen, ob LC/MSD richtig getuned ist
	Zerstäubereinstellungen prüfen
	Kapillareinlass säubern
	Kapillare auf Beschädigung oder Verschmutzung prüfen
Instabiles Signal	Prüfen, ob Trocknergasfluss und Temperatur für den Eluentenfluss richtig eingestellt sind
	Prüfen, ob das Lösungsmittel richtig entgast ist
	Prüfen, ob der LC-Rückdruck konstant ist; dies weist auf einen stabilen Lösungsmittelfluss hin

(Wird fortgesetzt)

LC/MS-Fehlersuche

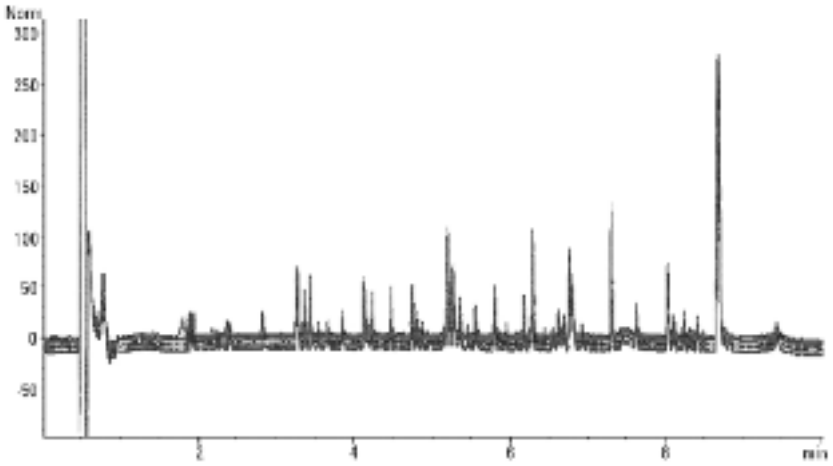
Erscheinungsform	Empfohlenes Vorgehen
Hohes Spektralrauschen	Entsprechende Werte für den Massenfilter einstellen
	Überprüfen Sie die Form des Sprays; der Zerstäuber kann beschädigt oder falsch eingesetzt sein
	Prüfen, ob Trocknergasfluss und Temperatur für den Eluentenfluss richtig eingestellt sind
	Prüfen, ob das Lösungsmittel richtig entgast ist
	Prüfen, ob der LC-Rückdruck konstant ist; dies weist auf einen stabilen Lösungsmittelfluss hin
	Wenn Sie Wasser als Bestandteil der mobilen Phase verwenden, vergewissern Sie sich, dass dieses entionisiert ist (> 18 MΩ cm).
Aus dem Zerstäuber dringt kein gleichmäßiger Nebel, sondern Tröpfchen	Der Zerstäuber Gasdruck muss für den LC-Fluss hoch genug sein
	Überprüfen Sie die Position der Nadel im Zerstäuber
	Stoppen Sie den Lösungsmittelfluss und entfernen Sie die Sprayer-Einheit
	Prüfen Sie die Zerstäuberspitze auf Beschädigungen
Kein Fluss	Prüfen Sie, ob der LC eingeschaltet und ausreichend Lösungsmittel in der richtigen Flasche ist
	Prüfen Sie auf LC-Fehlermeldungen
	Prüfen Sie auf Blockagen
	Reparieren oder ersetzen Sie blockierte Teile
	Prüfen Sie auf Leckagen
	Prüfen Sie, ob das MS-Strömungsrichtungs-Ventil auf LC zu MSD gestellt ist
Unerwünschte Fragmentierung	(APCI vs. Electrospray)
	APCI Temperatur ist zu hoch
	Fragmentor ist zu hoch eingestellt

Biopharmazeutische Applikationen

NEU!

Proteinverdau-Analyse

Säule:	**ZORBAX 300SB-C18 858750-902 2,1 x 100 mm, 1,8 µm**
Mobile Phase:	A: 0,1 % TFA in Wasser B: 0,085 % TFA in ACN
Flussrate:	0,5 mL/min
Druck:	640 bar
Gradient:	2 % B 1 min, 2-45 % B 8,8 min, 45-95 % B 0,2 min, 95 % B 2 min, 98-2 % B 0,2 min, 2 % B 1,8 min
Temperatur:	50 °C
Detektor:	Agilent 1290 Infinity LC
Injektion:	5 µL
Probe:	Proteinverdau
Probenkonzentration:	1 mg/mL

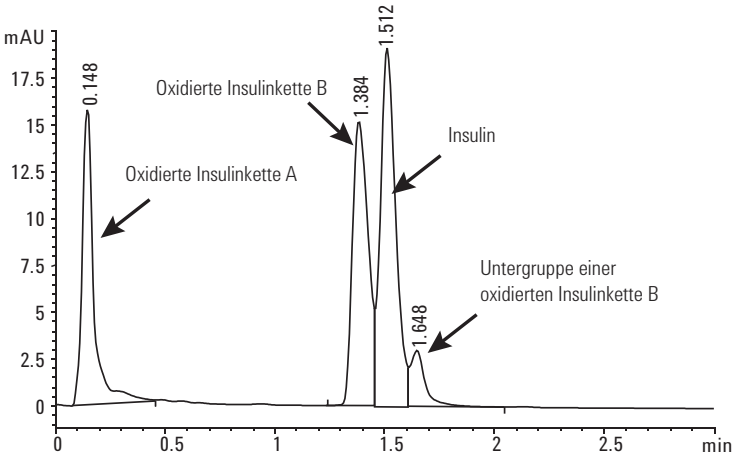


Das Overlay-Chromatogramm zeigt 30 Probenläufe eines Proteinverdaus auf einer Agilent ZORBAX RRHD 300SB-C18 Säule.

NEU!

Analyse oxidierter Insulinketten

Säule:	**ZORBAX RRHD 300SB-C18 857750-902 2,1 x 50 mm, 1,8 µm**
Mobile Phase:	A: 0,1 % TFA in Wasser B: 80 % ACN + 0,01 % TFA in destilliertem Wasser
Flussrate:	1,0 mL/min
Druck:	650700 bar
Gradient:	33-50 % B, 0-4 min; 33 % B, 4-5 min
Detektor:	UV, 280 nm Agilent 1290 Infinity LC
Probe:	Insulin, oxidierte Insulinketten A und B aus Rinderpankreas (Sigma Aldrich, St. Louis, MO/USA)
Probenkonzentration:	1 mg/mL
Injektion:	2 µL

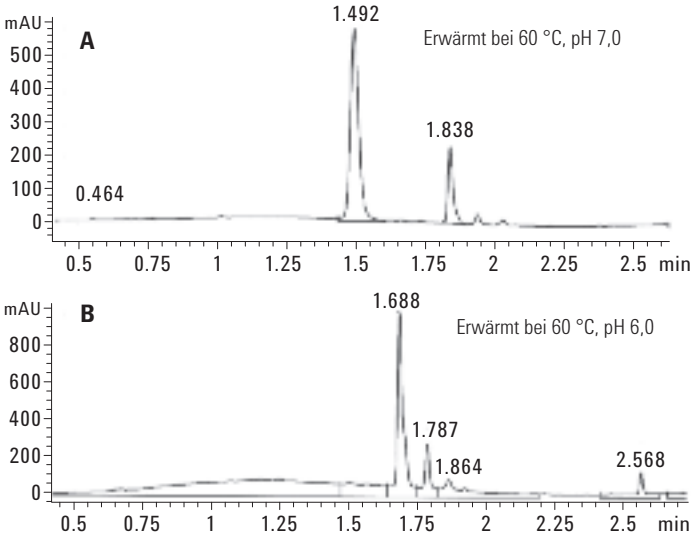


Insulin undoxidierte Insulin A- und B-Ketten werden schnell getrennt, aber Insulin und B-Kette co-eluieren oft.

NEU!

Schnelle Trennung von rekombinantem humanem Erythropoietin

Säule:	**ZORBAX RRHD 300SB-C18 857750-902 2,1 x 50 mm, 1,8 µm**
Mobile Phase:	A: 0,1 % TFA in Wasser B: 0,01 % TFA in ACN
Flussrate:	1,0 mL/min
Druck:	650 bar
Gradient:	5 bis 100 % Lösungsmittel B von 0 bis 2,5 min
Detektor:	UV, 280 nm Agilent 1290 Infinity LC
Probe:	Rekombinantes humanes Erythropoetin (rEPO)
Probenkonzentration:	1,0 mg/mL
Injektion:	3 µL



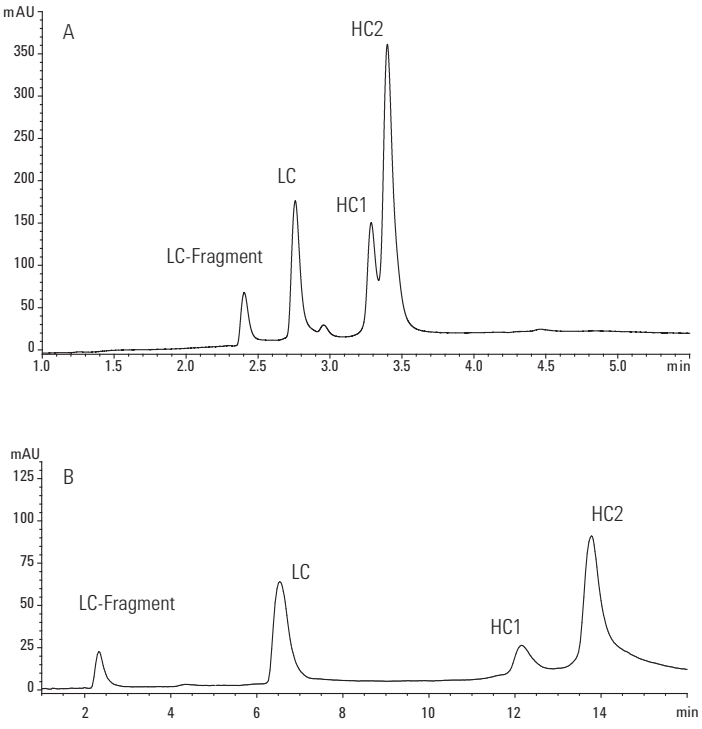
Hitzbehandelte rEPO-Proteine werden sehr gut auf einer AGILENT ZORBAX RRHD 300SB-C18 Säule getrennt.

NEU!

Trennungsoptimierung zur ultraschnellen Analyse reduzierter und alkylierter monoklonaler Antikörper

Säule:	**ZORBAX RRHD 300SB-C8** **858750-906** **2,1 x 100 mm, 1,8 µm**
Mobile Phase:	(Verschiedene) A: H_2O + 0,1 % TFA (v/v) B: n-Propanol:ACN:H_2O (80:10:10) + 0,1 % TFA (v/v)
Injektion:	1-3 µL
Flussrate:	0,5 mL/min
Gradient:	Multisegmental A (geschwindigkeitsoptimiert): 0 min – 20 % B, 3 min – 35 % B, 4 min – 40 % B, 5 min – 40 % B, 5,1 min – 90 % B, 5,5 min – 90 % B, 6 min – 25 % B B (auflösungsoptimiert): 0 min – 25 % B, 15 min – 32 % B, 16 min – 32 % B, 17 min – 90 % B, 17,5 min – 90 % B, 18 min – 25 % B
Temperatur:	75 °C
Detektor:	UV, 225 nm Agilent 1290 Infinity LC

Für aufeinanderfolgende chromatographische Durchläufe wurde ein 2-minütiger Nachlauf hinzugefügt, um die Säule wieder zu äquilibrieren.

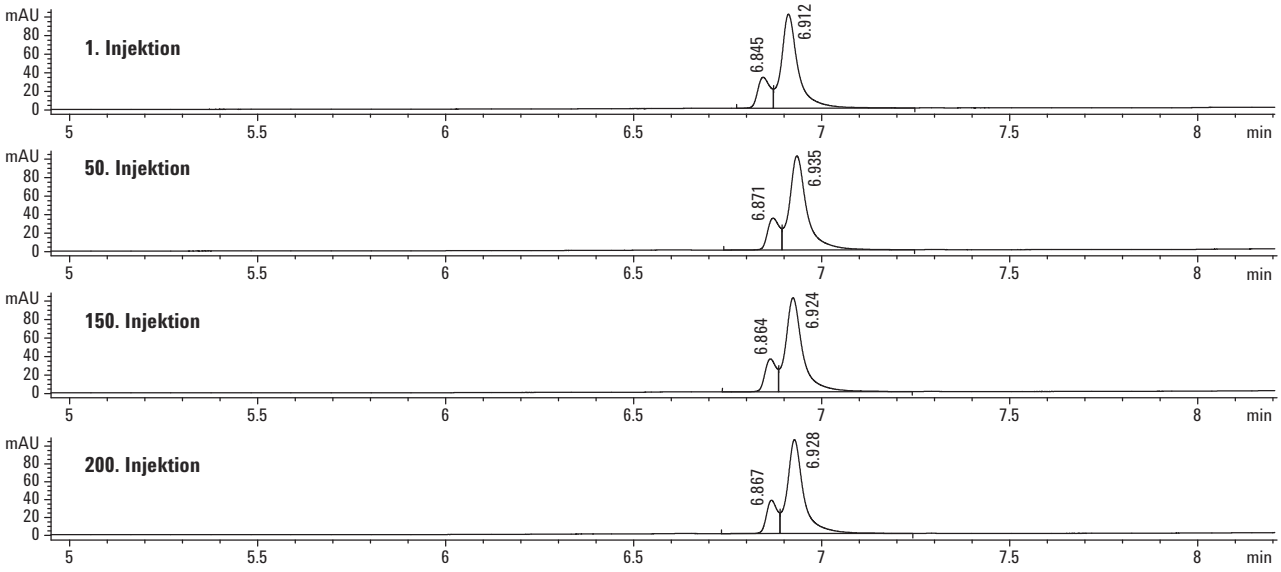


Vergleich von zwei optimierten Gradienten zur ultraschnellen Trennung reduzierter und alkylierter monoklonaler Antikörper auf einer Agilent ZORBAX RRHD 300SB-C8 Säule. Das obere Feld zeigt eine schnelle Trennung der leichten und schweren Kettenvarianten in einer verkürzten Durchlaufzeit von unter 4 Minuten. Das untere Feld zeigt die vollständige Basislinientrennung der beiden schweren Kettenvarianten bei einer längeren Durchlaufzeit mit einem flacheren Gradientenprofil. Beide Trennungen wurden bei 75 °C durchgeführt und mit einem schnellen Waschschritt mit 90 % 1-Propanol abgeschlossen (UV nicht gezeigt).

NEU!

Reproduzierbarkeit der Säule: 200 Injektionen von reduzierten monoklonalen Antikörpern auf eine Agilent ZORBAX RRHD 300SB-C3 Säule

Säule:	**Agilent ZORBAX RRHD 300SB-C3 858750-909 2,1 x 100 mm, 1,8 µm**
Mobile Phase:	A: 0,1 % TFA in Wasser B: 80 % n-Propylalkohol, 10 % ACN, 9,9 % Wasser und 0,1 % TFA
Flussrate:	0,4 mL/min
Gradient:	0 min – 1 % B, 2 min – 20 % B, 5 min – 50 % B, 7 min – 50 % B, 8,0 min – 90 % B, 8,3 min – 1 %, Verweilzeit 2 min
Temperatur:	75 °C
Detektor:	UV, 280 nm Agilent 1290 Infinity LC
Probe:	Reduzierte monoklonale Antikörper (IgG1) (1,0 mg/mL) – Agilent BL05 IgG1
Injektion:	2 µL



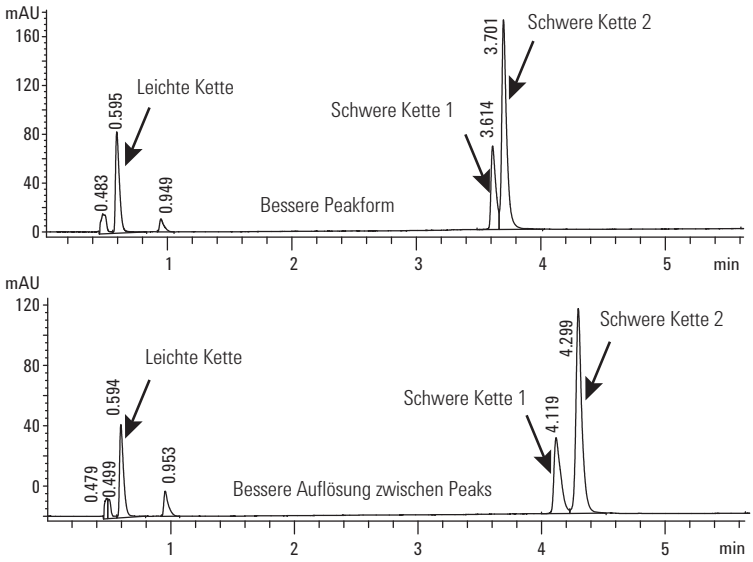
Profiling von reduzierten und alkylierten monoklonalen Antikörper (mAk) während 200 wiederholten Injektionen.

Suchen Sie in einer umfassenden Liste von Chromatogrammen nach bestimmten Substanzen.
Die Online-Chromatogrammbibliothek von Agilent finden Sie unter: **www.agilent.com/chem/library**

NEU!

Gradientenoptimierungen für ultraschnelle Analyse reduzierter monoklonaler Antikörper

Säule:	**Agilent ZORBAX RRHD 300-Diphenyl 858750-944 2,1 x 100 mm, 1,8 µm**	
Mobile Phase:	A: 0,1 % TFA in Wasser B: 80 % Propylalkohol, 10 % ACN, 9,9 % Wasser und 0,1 % TFA	
Flussrate:	0,5 mL/min	
Gradient:	1. Konditionierung:	0 min – 1 % B, 2 min – 20 % B, 5 min – 70 % B
	2. Konditionierung:	0 min – 1 % B, 2 min – 20 % B, 5 min – 50 % B
Temperatur:	74 °C	
Detektor:	UV, 280 nm	
Probe:	Reduzierte monoklonale Antikörper (IgG1) (1,0 mg/mL) – BioCreative IgG1	
Injektion:	2 µL	



Vergleich von zwei ultraschnellen Trennungen reduzierter monoklonaler Antikörper auf einer AGILENT ZORBAX RRHD 300SB-Diphenyl Säule unter verschiedenen, optimierten Bedingungen. Die Trennung im oberen Bild lieferte schmale Peaks mit kürzeren Retentionszeiten. Die Abbildung unten zeigt höhere Auflösung zwischen den Peaks der zwei schweren Ketten, aber mit weniger Effizienz.

Suchen Sie in einer umfassenden Liste von Chromatogrammen nach bestimmten Substanzen.
Die Online-Chromatogrammbibliothek von Agilent finden Sie unter: **www.agilent.com/chem/library**

NEU!

Ultra-Hochgeschwindigkeit und hohe Auflösung intakter monoklonaler Antikörper

Säule: **Agilent ZORBAX RRHD 300-Diphenyl**
858750-944
2,1 x 100 mm, 1,8 µm

Mobile Phase: A: 0,1 % TFA in Wasser
B: 80 % n-Propylalkohol, 10 % ACN, 9,9 % Wasser und 0,1 % TFA

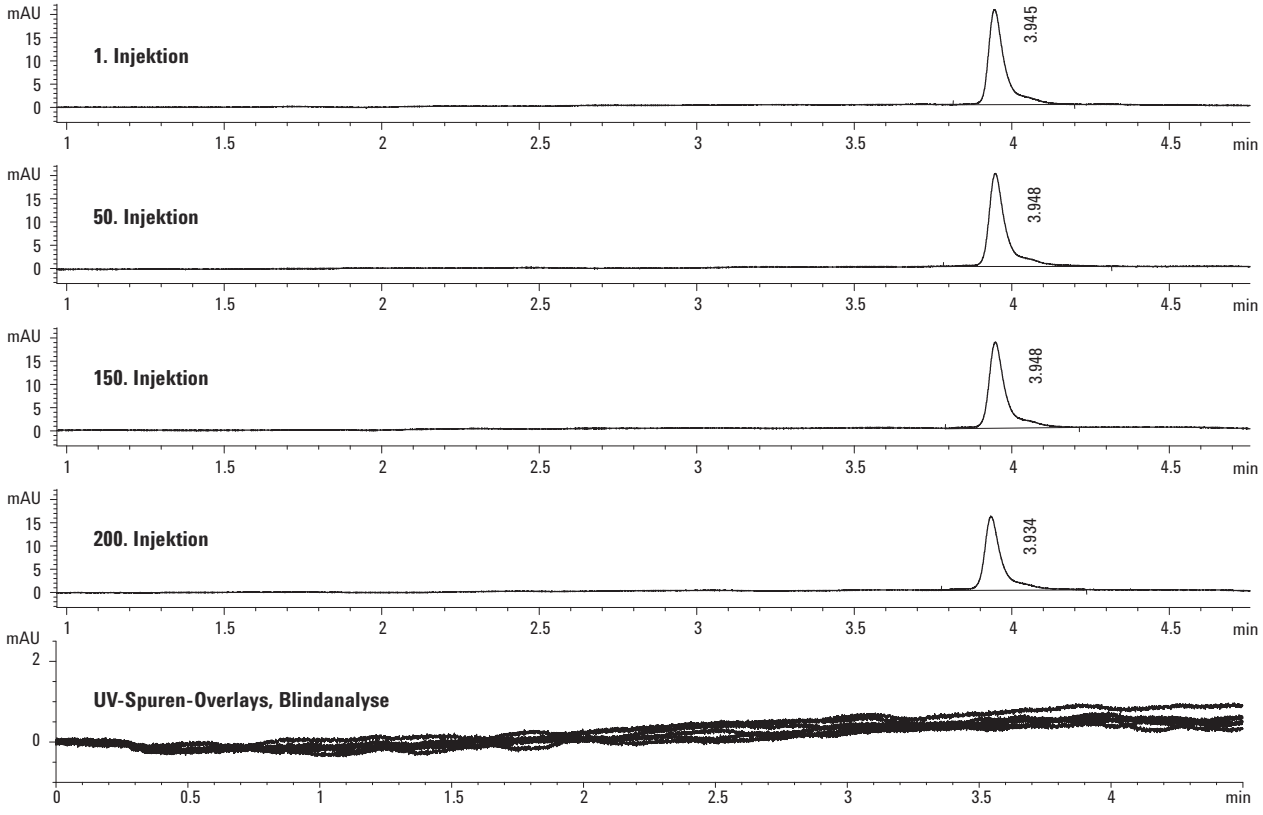
Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: 74 °C

Detektor: UV, 280 nm

Probe: Monoklonale Antikörper (IgG1) (1,0 mg/mL) – BioCreative IgG1 und Agilent Standard IgG1

Injektion: 1 µL



Details von intaktem mAk-Profiling während 200 wiederholten Injektionen. Trennungen von intaktem mAk werden bei der ersten, 50-zigsten, 150-zigsten und 200-zigsten Injektion gezeigt. Die Abbildung ganz unten zeigt das Chromatgramm-Overlay von 5 Blankläufen im UV nach jedem 20-zigsten Lauf während des Säulentests (**Bemerkung:** Die Overlay-Spuren sind auf 2 mAu skaliert).

NEU!

Optimierung von Proteintrennungen mit Agilent schwachen Kationenaustausch-Säulen

Säule: **Agilent Bio WCX, Edelstahl**
5190-2453
4,6 x 250 mm, 10 µm

Säule: **Agilent Bio WCX, Edelstahl**
5190-2445
4,6 x 250 mm, 5 µm

Mobile Phase:
A: Wasser
B: 1,6 M NaCl
C: 40,0 mM NaH_2PO_4
D: 40,0 mM Na_2HPO_4
Durch die Kombination vordefinierter Anteile von C und D wurden 20 mM-Pufferlösungen im gewünschten pH-Bereich bereitet (Anteile mit Software zur Pufferzusammensetzung ermittelt)

Flussrate: 1,0 mL/min

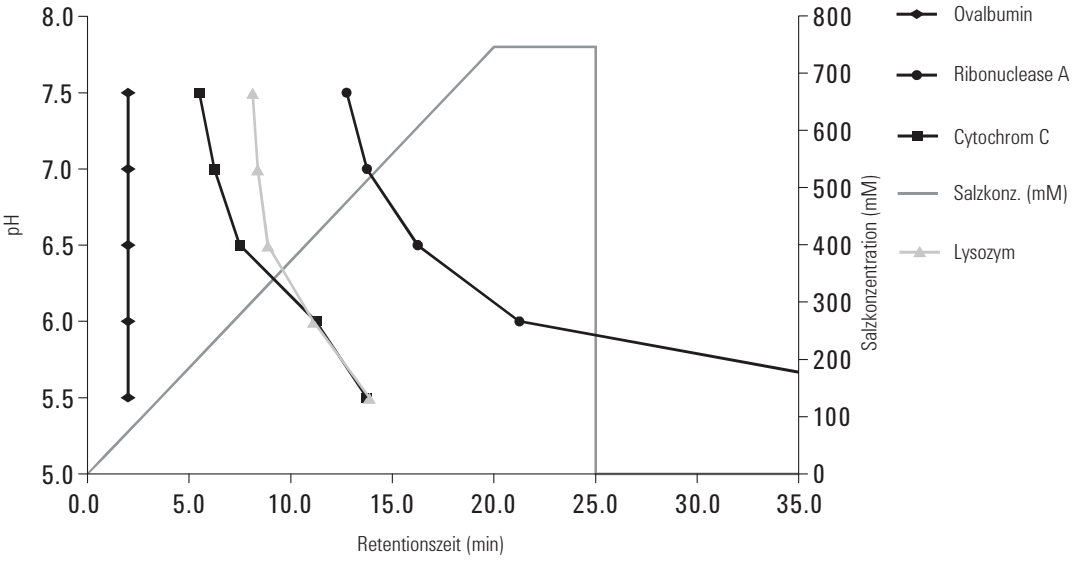
Gradient: 0 bis 50 % B, 0 bis 20 min
50 % B, 20 bis 25 min
0 % B, 25 bis 35 min

Temperatur: Raumtemperatur

Detektor: UV, 220 nm
Agilent 1260 Infinity Bio-Inert Quaternary LC-System

Probe: Ovalbumin, Ribonuclease A, Cytochrom c, Lysozym

Probenkonzentration: 2 mg/mL (in 20 mM Natriumphosphat-Puffer, pH 6,0)

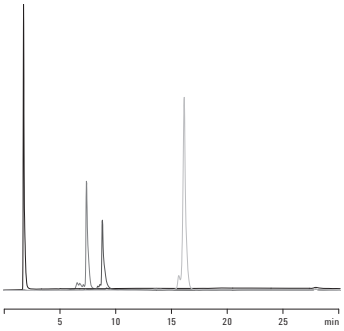


Auswirkungen des pH-Wertes auf die Retentionszeit eines Proteinstandards bei Verwendung einer Agilent Bio WCX-Säule.

NEU!

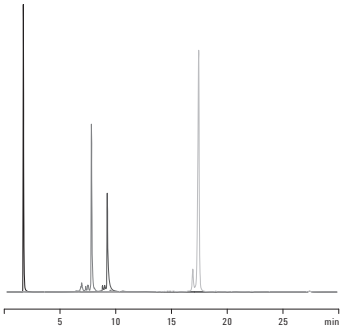
Bessere Auflösung bei kleinerer Partikelgröße mit Agilent schwachen Kationenaustausch-Säulen

Säule:	**Agilent Bio WCX, Edelstahl** **5190-2453** **4,6 x 250 mm, 10 µm**
Säule:	**Agilent Bio WCX, Edelstahl** **5190-2445** **4,6 x 250 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	A: Wasser B: 1,6 M NaCl C: 40,0 mM NaH_2PO_4 D: 40,0 mM Na_2HPO_4 Durch die Kombination vordefinierter Anteile von C und D wurden 20 mM-Pufferlösungen im gewünschten pH-Bereich bereitet (Anteile mit Software zur Pufferzusammensetzung ermittelt)
Gradient:	0 bis 50 % B, 0 bis 20 min 50 % B, 20 bis 25 min 0 % B, 25 bis 35 min
Temperatur:	Raumtemperatur
Detektor:	UV, 220 nm Agilent 1260 Infinity Bio-Inert Quaternary LC-System
Probe:	Ovalbumin, Ribonuclease A, Cytochrom c, Lysozym
Probenkonzentration:	2 mg/mL (in 20 mM Natriumphosphat-Puffer, pH 6,0)



Trennung von Proteinstandards bei einem pH-Wert von 6,5 mit einer Agilent Bio WCX NP10 Säule.

1. Ovalbumin
2. Ribonuclease A
3. Cytochrom C
4. Salzkonz. (mM)

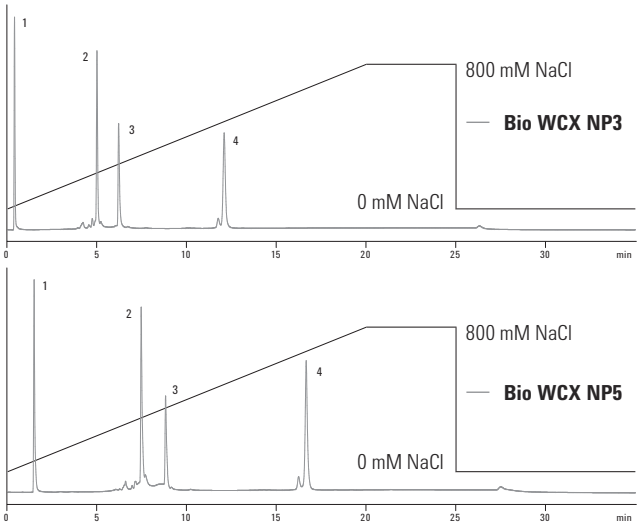


Trennung von Proteinstandards bei einem pH-Wert von 6,5 mit einer Agilent Bio WCX NP5 Säule.

Suchen Sie in einer umfassenden Liste von Chromatogrammen nach bestimmten Substanzen.
Die Online-Chromatogrammbibliothek von Agilent finden Sie unter: **www.agilent.com/chem/library**

NEU!

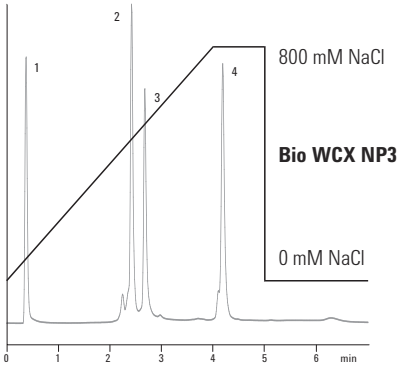
Schnellere Trennungen mit Agilent Säulen mit schwachem Kationenaustausch

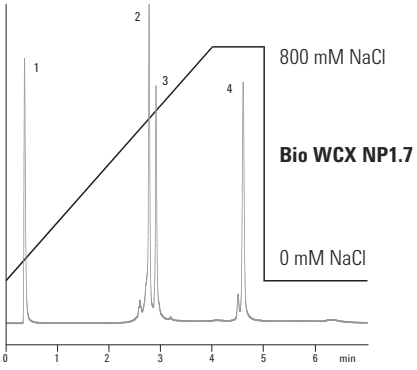


Trennung eines Proteinstandards auf einer Agilent Bio WCX NP5-Säule im Vergleich zu Agilent Bio WCX NP3.

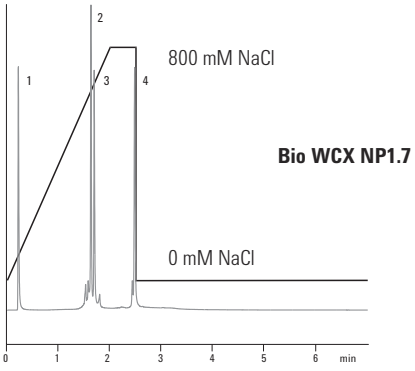
Säule:	**Agilent Bio WCX, Edelstahl 5190-2445 4,6 x 250 mm, 5 µm**
Säule:	**Agilent Bio WCX, Edelstahl 5190-2443 4,6 x 50 mm, 3 µm**
Säule:	**Agilent Bio WCX, Edelstahl 5190-2441 4,6 x 50 mm, 1,7 µm**
Mobile Phase:	A: 20 mM Natriumphosphat, pH 6,5 B: A + 1,6 M NaCl
Flussrate:	1,0 mL/min
Gradient:	0 bis 50 % B
Temperatur:	Raumtemperatur
Detektor:	UV, 220 nm Agilent 1260 Infinity Bio-Inert Quaternary LC-System
Probe:	Ovalbumin, Ribonuclease A, Cytochrom c, Lysozym
Probenkonzentration:	0,5 mg/mL

1. Ovalbumin
2. Ribonuclease A
3. Cytochrom c
4. Lysozym





Vergleich von Agilent Bio WCX NP3 und Agilent Bio WCX NP1.7 (Flussrate 1,0 mL/min).

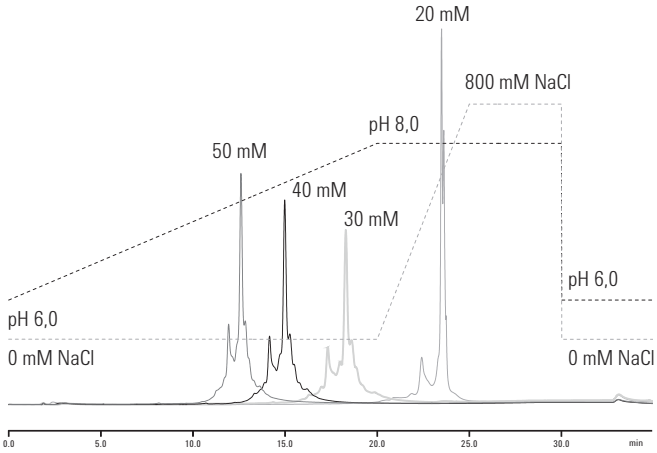


Agilent Bio WCX NP1.7 für Proteintrennungen unter 3 Minuten (Flussrate 1,7 mL/min).

NEU!

pH-Gradientenelution für verbesserte Trennung von Ladungsvarianten monoklonaler Antikörper

Säule:	**Bio MAb, Edelstahl** **5190-2405** **4,6 x 250 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	A: Wasser B: 1,6 M NaCl C: 100 mM NaH_2PO_4 D: 100 mM Na_2HPO_4 Durch die Kombination vordefinierter Anteile von C und D wurden Pufferlösungen im gewünschten pH-Bereich mit den gewählten Pufferstärken bereitet.
Flussrate:	1,0 mL/min
Gradient:	pH 6,0 bis 8,0, 0 bis 20 Minuten 0 bis 800 mM NaCl, 20 bis 25 Minuten 800 mM NaCl, 25 bis 30 Minuten
Temperatur:	Raumtemperatur
Detektor:	UV, 220 nm Agilent 1260 Infinity Bio-Inert Quaternary LC-System
Probe:	IgG monoklonale Antikörper
Probenkonz.:	2 mg/mL (in 20 mM Natriumphosphat-Puffer, pH 6,0)



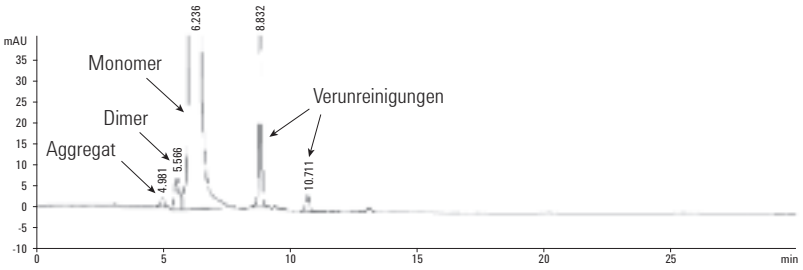
Chromatogramm eines IgG-monoklonalen Antikörpers bei verschiedenen Ionenstärken.

Suchen Sie in einer umfassenden Liste von Chromatogrammen nach bestimmten Substanzen.
Die Online-Chromatogrammbibliothek von Agilent finden Sie unter: **www.agilent.com/chem/library**

NEU!

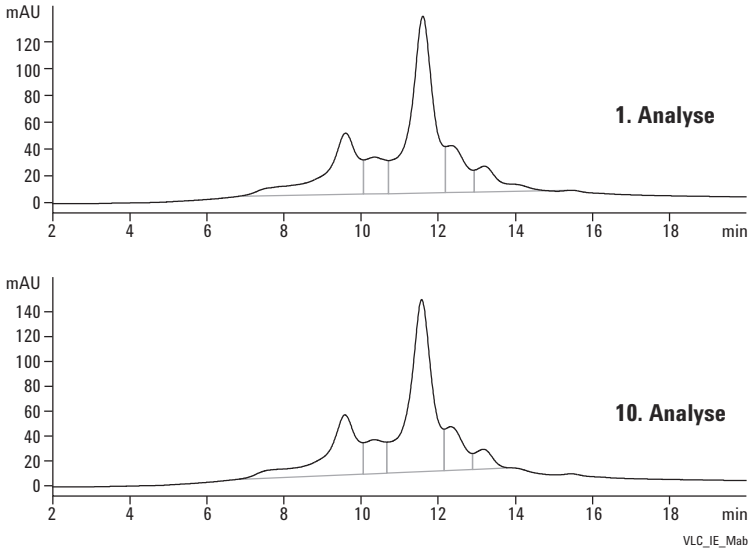
Trennung von rekombinantem humanem Erythropoietin (rEPO) mit Agilent Bio SEC-3

Säule:	**Bio SEC-3, 100 Å 5190-2503 4,6 x 300 mm, 3 µm**
Mobile Phase:	150 mM Natriumphosphat-Puffer, pH 7,0
Flussrate:	0,35 mL/min
Detektor:	UV, 225 nm Agilent 1260 Infinity Bio-Inert Quaternary LC-System
Probe:	Rekombinantes humanes Erythropoetin (rEPO)
Probenkonzentration:	1,0 mg/mL



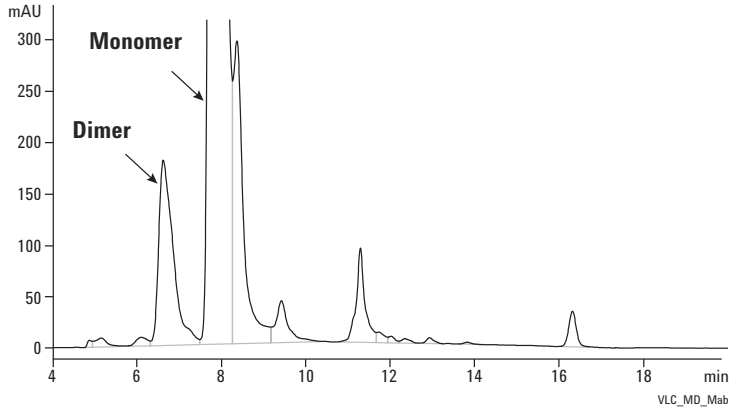
Gleichbleibende mAk-Trennung mit Ionenaustausch

Säule:	**Bio MAb, PEEK 5190-2411 2,1 x 250 mm, 5 µm**
Puffer:	A: Natriumphosphat-Puffer, 20 mM B: Puffer A + 400 mM NaCl
Gradient:	15-35 % Puffer B von 0-30 min
Flussrate:	0,65 mL/min
Probe:	CHO humanisierte MAk, 1 mg/mL
Injektion:	2,5 µL
Detektor:	UV, 220 nm
Temperatur:	Raumtemperatur



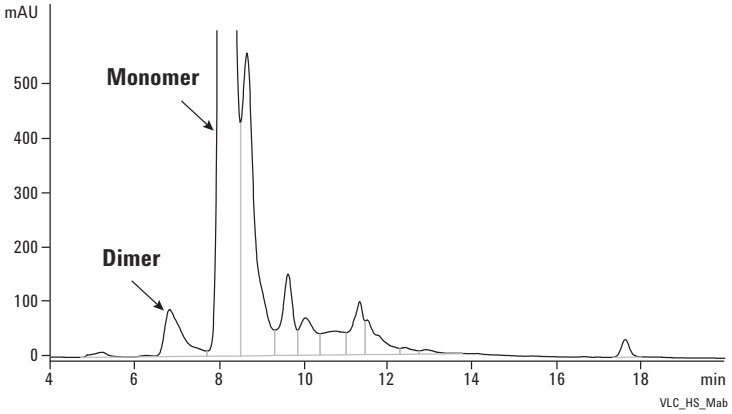
Trennung von intakten mAk-Monomeren und -Dimeren

Säule:	**Bio SEC-3, 300 Å 5190-2511 7,8 x 300 mm, 3 µm**
Puffer:	Natriumphosphat-Puffer, pH 7,0, 150 mM
Gradient:	0-100 % Puffer A von 0-30 min
Flussrate:	1,0 mL/min
Probe:	Humanisierte mAk aus CHO, 5 mg/mL – intakt
Injektion:	5 µL
Detektor:	UV, 220 nm
Temperatur:	Raumtemperatur



Trennung von erhitzten, gestressten mAk

Säule:	**Bio SEC-3, 300 Å 5190-2511 7,8 x 300 mm, 3 µm**
Puffer:	Natriumphosphat-Puffer, pH 7,0, 150 mM + 150 mM Natriumsulfat
Gradient:	0-100 % Puffer A von 0-30 min
Flussrate:	1,0 mL/min
Probe:	humanisierte mAk aus CHO, 5 mg/mL – gestresst bei 60 °C
Injektion:	5 µL
Detektor:	UV, 220 nm
Temperatur:	Raumtemperatur



Suchen Sie in einer umfassenden Liste von Chromatogrammen nach bestimmten Substanzen.
Die Online-Chromatogrammbibliothek von Agilent finden Sie unter: **www.agilent.com/chem/library**

Nucleoside, Purine und Pyrimidine

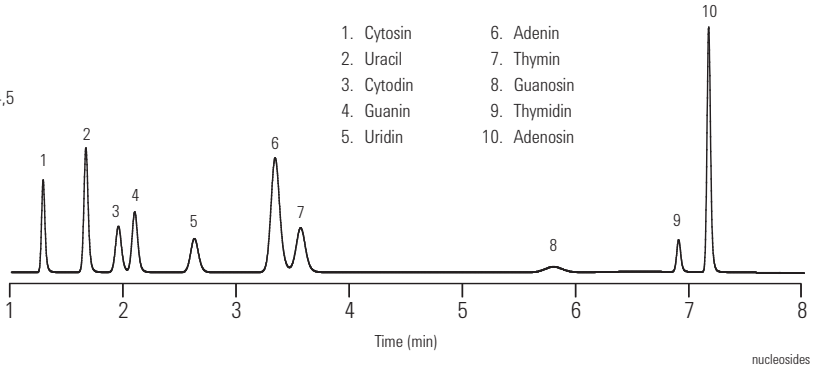
Säule: **Eclipse Plus Phenyl-Hexyl**
959993-912
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: 1 % MeOH: 99 % 20 mM Ammoniumacetat, pH 4,5

Flussrate: 1 mL/min

Detektor: UV, 254 nm

1. Cytosin
2. Uracil
3. Cytodin
4. Guanin
5. Uridin
6. Adenin
7. Thymin
8. Guanosin
9. Thymidin
10. Adenosin



nucleosides

Trennung eines Aminosäurenstandards mit Eclipse Plus C18

Säule: **Eclipse Plus C18**
959763-902
2,1 x 150 mm, 3,5 µm

Mobile Phase: A: 10 mM Na_2HPO_4, 10 mM $Na_2B_4O_7$, 0,5 mM NaN_3, pH 8,2
B: Acetonitril:Methanol:Wasser (45:45:10, v/v/v)

Flussrate: 0,42 mL/min

Temperatur: 40 °C

Detektor: UV, 338 nm, dann umschalten auf 280 nm nach 15,7 min

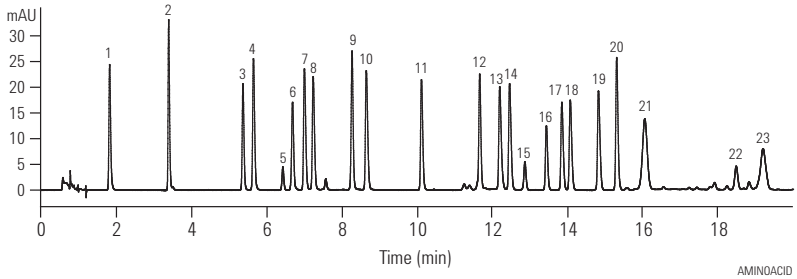
Probe: 900 pmol Aminosäuren mit erweiterten Aminosäuren und Internem Standard (500 pmol)

Derivatisierung: Automatisiert, online, OPA/FMOC

1. ASP
2. GLU
3. ASN
4. SER
5. GLN
6. HIS
7. GLY
8. THR
9. ARG
10. ALA
11. TYR
12. CY2
13. VAL
14. MET
15. NVA
16. TRP
17. PHE
18. ILE
19. LEU
20. LYS
21. HYP
22. SAR
23. PRO

Gradient

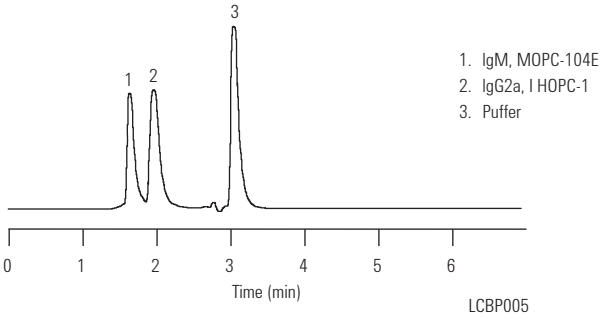
Zeit (min)	% B
0	2
0,5	2
20	57
20,1	100
23,5	100
23,6	2
25	Stop



AMINOACID

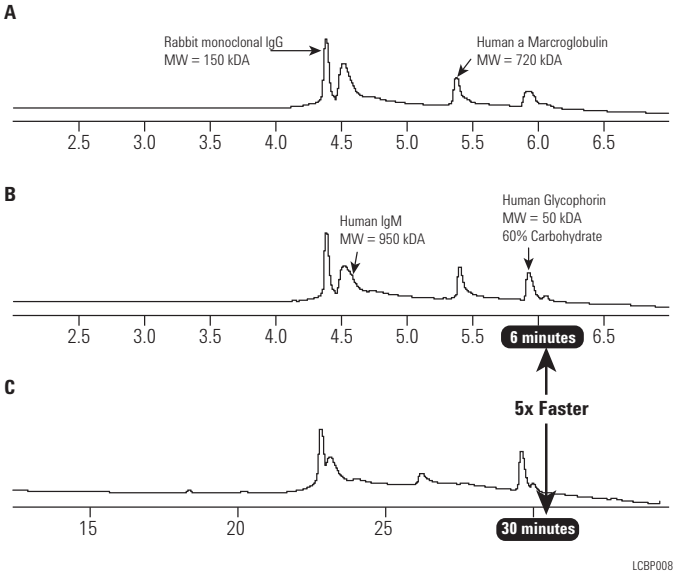
Antikörper: schnelle Trennung von IgM- und IgG-Antikörpern

Säule:	**ZORBAX GF-250 884973-701 4,6 x 250 mm, 4 µm**
Mobile Phase:	200 mM Sodium Phosphate (pH 7), 0,01% Azide
Flussrate:	0,94 mL/min
Temperatur:	Raumtemperatur
Detektor:	UV, 230 nm
Probe:	2,5 µL (1 mg/mL)



Glykosilierte Proteine: Große Moleküle auf Poroshell 300SB-C18 und 300SB-C8

Säule A:	**Poroshell 300SB-C18 661750-902 1,0 x 75 mm, 5 µm**
Säule B:	**Poroshell300SB-C8 661750-906 1,0 x 75 mm, 5 µm**
Säule C:	**ZORBAX 300SB-C18 865630-902 1,0 x 50 mm, 3,5 µm**
Mobile Phase:	A: 0,1 % TFA in H_2O B: 0,07 % TFA in ACN
Flussrate:	A, B: 0,454 mL/min C: 0,071 mL/min
Gradient:	A, B: 0 min 5 % B 10 min 100 % B C: 0 min 5 % B 50 min 100 % B
Temperatur:	70 °C
Detektor:	DAD 212 nm, 1,7 µL Flusszelle, <0,01 min Peakbreite
Probe:	Große glycosylierte Proteine

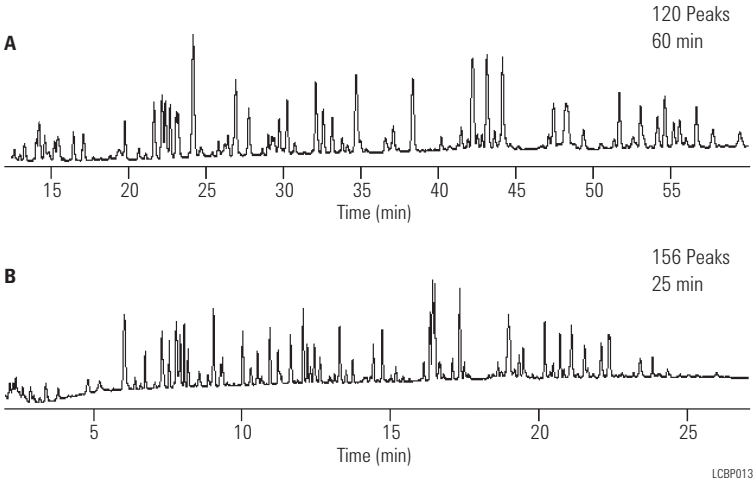


Mit freundlicher Genehmigung von:
Novartis AG, Basel.
Dr. Kurt Forrer
Patrik Roethlisberger

Suchen Sie in einer umfassenden Liste von Chromatogrammen nach bestimmten Substanzen.
Die Online-Chromatogrammbibliothek von Agilent finden Sie unter: **www.agilent.com/chem/library**

Trypsin-Aufschluss mit ZORBAX Rapid Resolution HT 1,8 µm

Säule A:	**ZORBAX SB-C18 883700-922 2,1 x 150 mm, 5 µm**
Säule B:	**ZORBAX SB-C18 822700-902 2,1 x 50 mm, 1,8 µm**
Mobile Phase:	A: Wasser mit 0,1 % TFA B: ACN mit 0,1 % TFA
Flussrate:	A: 0,2 mL/min B: 0,5 mL/min
Gradient:	A: 2 bis 50 % B in 70 min B: 2 bis 50 % B in 30 min
Temperatur:	50 °C
Detektor:	UV, 214 nm
Probe:	Trypsin-Aufschluss von HSA, 8 µL von 15 pmol/µL (120 pmol auf Säule)

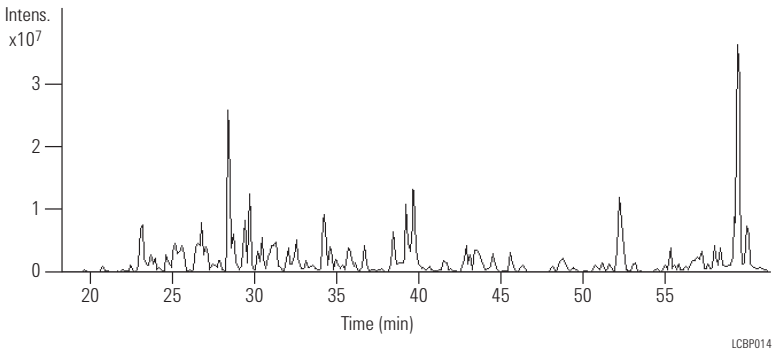


Humanserum: Isolierung von niedrig abundanten Proteinen und Identifizierung mittels LC/MS

Säule:	**ZORBAX 300SB-C18 Trap: 0,3 x 5 mm, 5 µm 5065-9913 Analytisch: 0,3 x 150 mm, 5 µm, 5064-8263**
Mobile Phase:	A: Wasser + 0,1 % Ameisensäure B: Acetonitril + 0,1 % Ameisensäure
Flussrate:	6 µL/min
Gradient:	0 min 3% B 5 min 3% B (Beladung) 50 min 45% B 52 min 80% B 57 min 80 % B 60 min 3% B
Probe:	Bande 1D-Gelverdau

Probenvorbereitung für Humanserum:
Entfernung hoch abundanter Serumproteine mit der Entfernung der Hauptserumproteine mit der Multiple Affinitity Removal-Säule:
4,6 x 100 mm Best.-Nr. 5185-5985
Nach 1-D-Gelverdauung

Base-Peak-Chromatogramm



Identifizierte Proteine

1. α-1-Antichymotrypsin
2. Antithrombin-III Precursor
3. Complement Factor B Precursor

Monoklonale IgG1-Ketten: Trennung auf Poroshell 300SB-C8

Säule: **Poroshell300SB-C8**
660750-906
2,1 x 75 mm, 5 µm

Mobile Phase: A: 90 % Wasser:10 % ACN + 3 mL/L MW 300 PEG
B: 10 % Wasser:90 % ACN + 3 mL/L MW 300 PEG

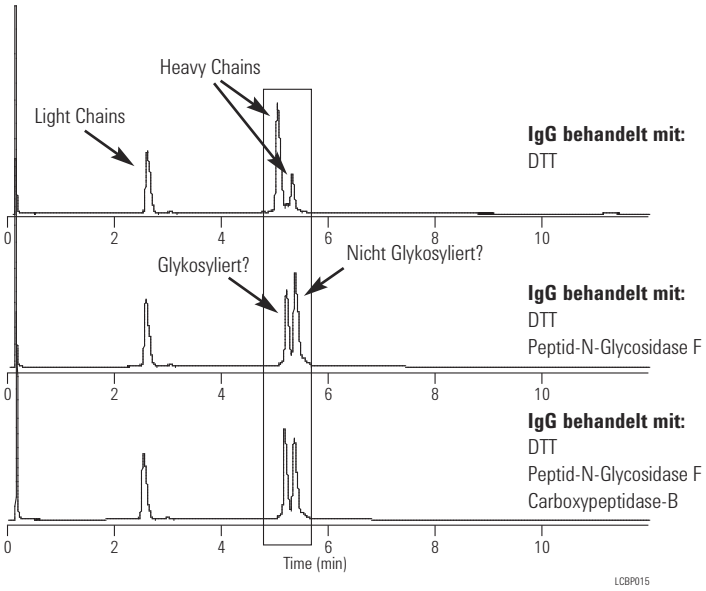
Flussrate: 1,0 mL/min

Gradient: 0 min 25 % B
10 min 40 % B
10,1 min 25 % B
12 min 25 % B

Temperatur: 70 °C

Probe: Monoklonale IgG1

Mit freundlicher Genehmigung von:
Novartis AG, Basel.
Dr. Kurt Forrer
Patrik Roethlisberger



Verwendung der ZORBAX Extend C18-Säule für andere Selektivität bei hohen pH-Werten

Säule: **ZORBAX Extend-C18**
773700-902
2,1 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: A: 0,1 % TFA in Wasser
B: 0,085 % TFA in 80 % ACN

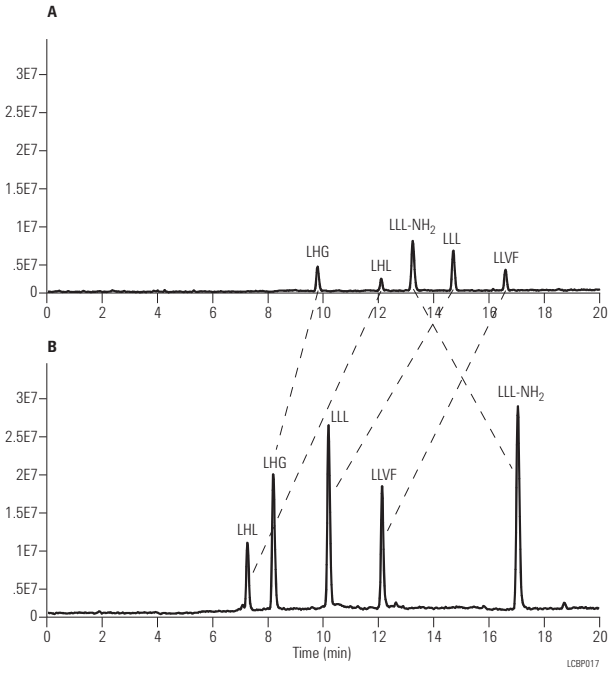
A: 20 mM NH_4OH in Wasser
B: 20 mM NH_4OH in 80 % ACN

Flussrate: 0,25 mL/min

Gradient: 5-60 % B in 20 min

Temperatur: 25 °C

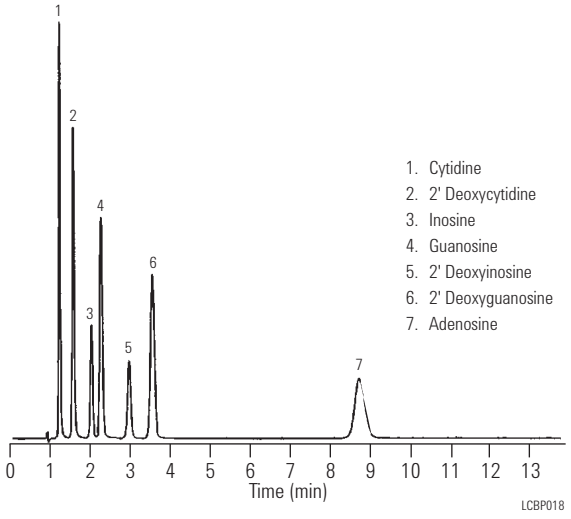
MS-Bedingungen: Pos. Ion ESI-Vf 70 V, Vcap 4,5 kV
N_2 – 35 psi, 12 L/min, 300 °C
4 µL (50 ng pro Peptid)



Die Extend Säule kann zur Peptidtrennung bei hohen pH-Werten verwendet werden. Bei hohem bzw. bei niedrigem pH kann die Selektivität sehr unterschiedlich sein. Durch Änderung des pH-Werts kann eine ergänzende Methode entwickelt werden, und es kann geprüft werden, ob alle Peaks aufgelöst werden konnten. Da die Extend Säule sowohl bei hohen als auch bei niedrigen pH-Werten verwendet werden kann, kann auch die komplementäre Trennung mit der gleichen Säule durchgeführt werden. Bei dieser Probe wird außerdem bei hohem pH eine bessere MS-Empfindlichkeit erreicht.

Nucleoside: Trennung von Desoxy- und Ribonucleosiden

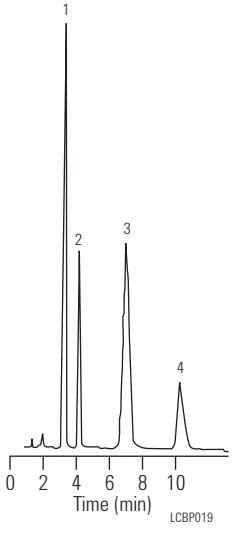
Säule:	**ZORBAX SB-C3** **883975-909** **4,6 x 150 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	4 mM Ammoniumphosphat (pH 4,0 mit Phosphorsäure)
Flussrate:	2,0 mL/min
Temperatur:	35 °C
Detektor:	UV, 254 nm
Probe:	2 µL (je 1,6 µg)



1. Cytidine
2. 2' Deoxycytidine
3. Inosine
4. Guanosine
5. 2' Deoxyinosine
6. 2' Deoxyguanosine
7. Adenosine

Nucleotide: Trennung von Mononucleotiden

Säule:	**ZORBAX SAX** **880952-703** **4,6 x 250 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	0,1 M $NH_4H_2PO_4$
Flussrate:	2,0 mL/min
Temperatur:	Ambient
Detektor:	UV, 254 nm
Probe:	Orotic Acid, UMP, GMP, XMP



1. Orotsäure
2. UMP
3. GMP
4. XMP

Trennung von basischen Peptiden mit Bonus-RP im Vergleich zur herkömmlichen Alkylphase

Säule A: **ZORBAX Bonus-RP**
883668-901
4,6 x 150 mm, 5 µm

Säule B: **Alkyl-C8**

Mobile Phase: A: 0,010 M Ammoniumphosphat, pH 7/0,050 M Natriumperchlorat
B: 0,010 M Ammoniumphosphat/0,050 M Natriumperchlorat in 50 % ACN

Flussrate: 1,0 mL/min

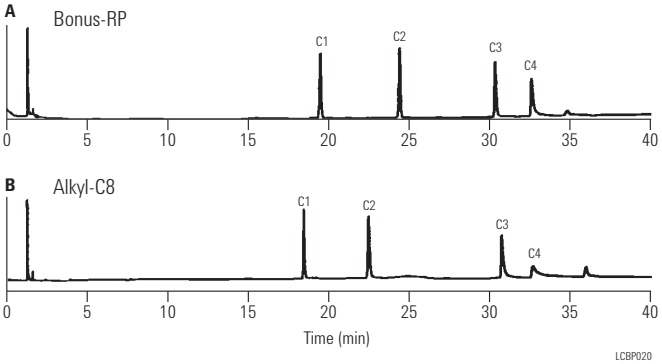
Gradient: 0100 % B in 50 min

Temperatur: 40 °C

Detektor: 215 nm

Probe: Basische 11-Residue Peptide mit positiven +1, +2, +3, +4 Nettoladungen bei neutralem pH

C1: Ac-Gly-Gly-Gly-Leu-Gly-Gly-Ala-Gly-Gly-Leu-Lys-amide
C2: Ac-Lys-Tyr-Gly-Leu-Gly-Gly-Ala-Gly-Gly-Leu-Lys-amide
C3: Ac-Gly-Gly-Ala-Leu-Lys-Ala-Leu-Lys-Gly-Leu-Lys-amide
C4: Ac-Lys-Tyr-Ala-Leu-Lys-Ala-Leu-Lys-Gly-Leu-Lys-amide



LCBP020

Peptide: Auswirkungen der TFA-Konzentration

Säule: **ZORBAX 300SB-C8**
883995-906
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: A: Wasser und TFA
B: ACN und TFA

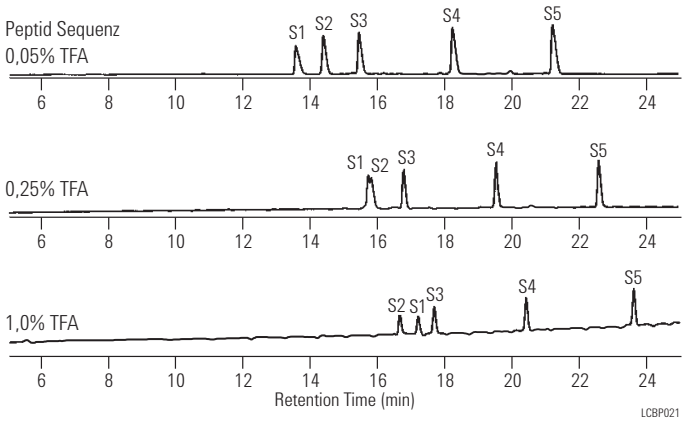
Flussrate: 1,0 mL/min

Gradient: 0 min 0% B
30 min 30% B

Temperatur: 40 °C

Detektor: UV, 254 nm

Probe: Peptid-Standards S1-S5, Decapeptide unterscheiden sich leicht in den hydrophoben Eigenschaften, 6 µL



LCBP021

Vorteil der chemischen Beständigkeit – TFA-Konzentration

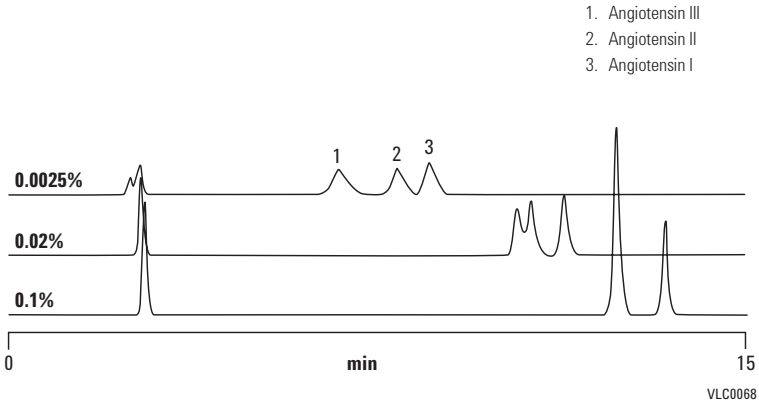
Säule: **PLRP-S 100Å**
PL1512-5500
4,6 x 250 mm, 5 µm

Mobile Phase: A: TFA (unterschiedliche Prozentanteile) in Wasser
B: TFA (unterschiedliche Prozentanteile) in ACN

Gradient: Linear 12-40% B in 15 min

Flussrate: 1,0 mL/min

Detektor: ELS (neb=75 °C, evap=85 °C, gas=1,0 SLM)



Peptide: Trennung von Angiotensinen I, II, III mit TFA und NH_4OH

Säule: **ZORBAX Extend-C18**
773700-902
2,1 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: A: saure Bedingungen
A: 0,1 % TFA in Wasser
B: 0,085 % TFA in 80 % ACN
B: basische Bedingungen
A: 10 mM NH_4OH in Wasser
B: 10 mM NH_4OH in 80 % ACN

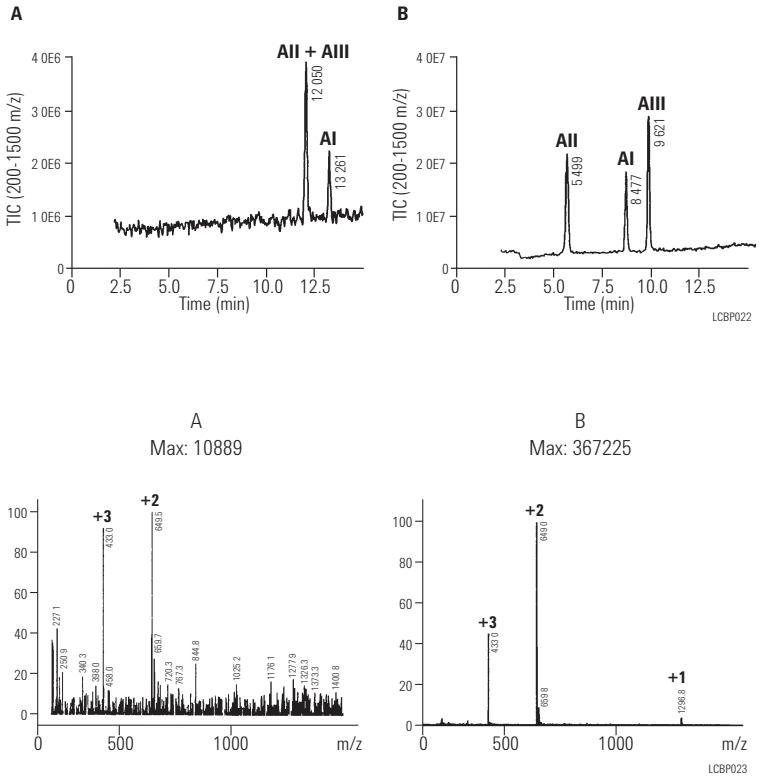
Flussrate: 0,2 mL/min

Gradient: 15-50% B in 15 min

Temperatur: 35 °C

MS-Bedingungen: Pos. Ion ESI – Vf 70 V, Vcap 4,5 kV
N_2 – 35 psi, 12 L/min, 325 °C

Probe: 2,5 µL Probe (je 50 pmol)

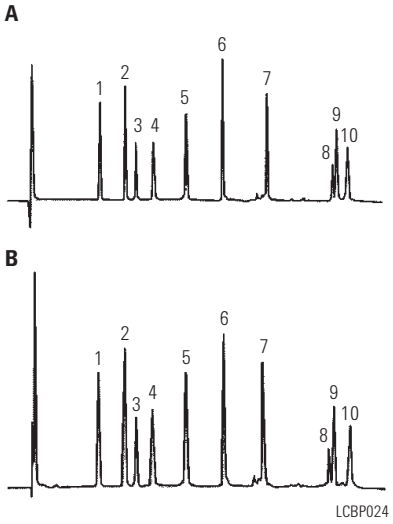


Peptide/Proteine: Äquivalente Gradiententrennungen

Säule: **ZORBAX 300SB-C8**
883995-906
4,6 x 150 mm, 5 µm

Säule: **ZORBAX 300SB-C8**
883750-906
2,1 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase:	A: 95 % Wasser: 5 % ACN mit 0,1 % TFA B: 5 % Wasser: 95 % ACN mit 0,085 % TFA
Flussrate:	A: Analytisch 1 mL/min B: Narrow Bore 0,2 mL/min
Gradient:	10-60 % B in 30 min
Temperatur:	35 °C
Detektor:	UV, 215 nm
Probe:	10 µL Injektion, Konzentration 2-6 µg



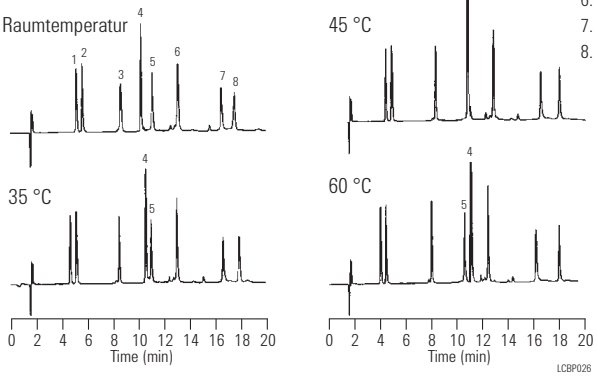
LCBP024

1. Met-enkephalin
2. Leu-enkephalin
3. Angiotensin II
4. Neurontensin
5. RNase
6. Insulin (BOV)
7. Lysozym
8. Calmodulin
9. Myoglobin
10. Carboanhydrase

Peptide/Proteine: Auswirkungen einer Temperaturerhöhung

Säule: **ZORBAX 300SB-C3**
883995-909
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase:	A: 5:95 ACN:Wasser mit 0,10 % TFA (v/v%) B: 95:5 ACN:Wasser mit 0,085 % TFA (v/v%)
Flussrate:	1,0 mL/min
Gradient:	15-53 % in 20 min, Nachspülzeit 12 min
Temperatur:	Umgebung: 60 °C
Detektor:	UV, 215 nm
Probe:	Polypeptide



LCBP026

1. Leucin Enkephalin
2. Angiotensin II
3. RNase A
4. Insulin (BOV)
5. Cytochrom c
6. Lysozym
7. Myoglobin
8. Carboanhydrase

Trennung von Polypeptiden in weniger als 1 Minute

Säule: **Poroshell 300SB-C18**
660750-902
2,1 x 75 mm, 5 µm

Mobile Phase: A: 0,1 % TFA, H_2O
B: 0,07 % TFA, ACN

Flussrate: 3 mL/min

Gradient: 0-100 % B in 1,33 min

Temperatur: 70 °C

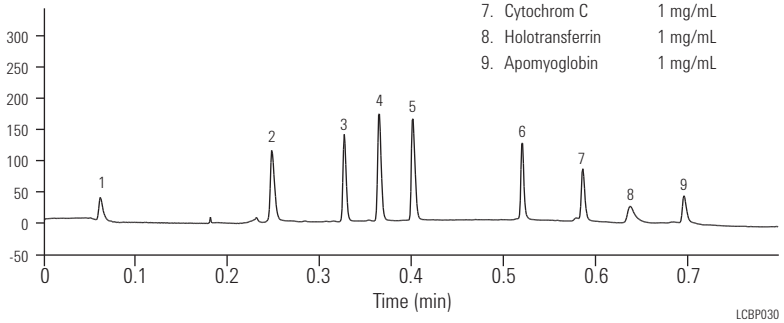
Detektor: DAD 215/16 nm, Ref = 310/10 nm

Probe: Peptide/Proteine, 0,5 µL

Mixer im Bypass mit Best.Nr.: G1312-67301;
Loop-Bypass-Programm

Probe (Peptide/Proteine)

1.	Gly-tyr	0,125 mg/mL
2.	Val-tyr-val	0,5 mg/mL
3.	Met-enkephalin	0,5 mg/mL
4.	Leu-enkephalin	0,5 mg/mL
5.	Angiotensin II	0,5 mg/mL
6.	RNase A	1 mg/mL
7.	Cytochrom C	1 mg/mL
8.	Holotransferrin	1 mg/mL
9.	Apomyoglobin	1 mg/mL



LCBP030

Schnelle, hochauflösende Trennung von Peptiden und Proteinen mit Poroshell 300SB-C18

Säule: **Poroshell 300SB-C18**
660750-902
2,1 x 75 mm, 5 µm

Mobile Phase: A: 0,1 % TFA
B: 0,07 % TFA in ACN

Flussrate: 3,0 mL/min (360 bar Druck)

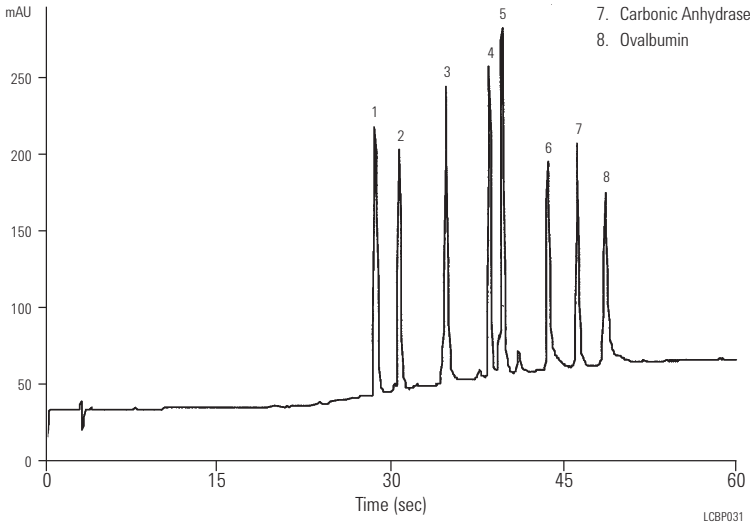
Gradient: 5-100 % B in 1,0 min

Temperatur: 70 °C

Detektor: UV, 215 nm

Der Abstand zwischen den Substanzen zeigt die gute Trennleistung für schnelle Trennungen und komplexe Proben.

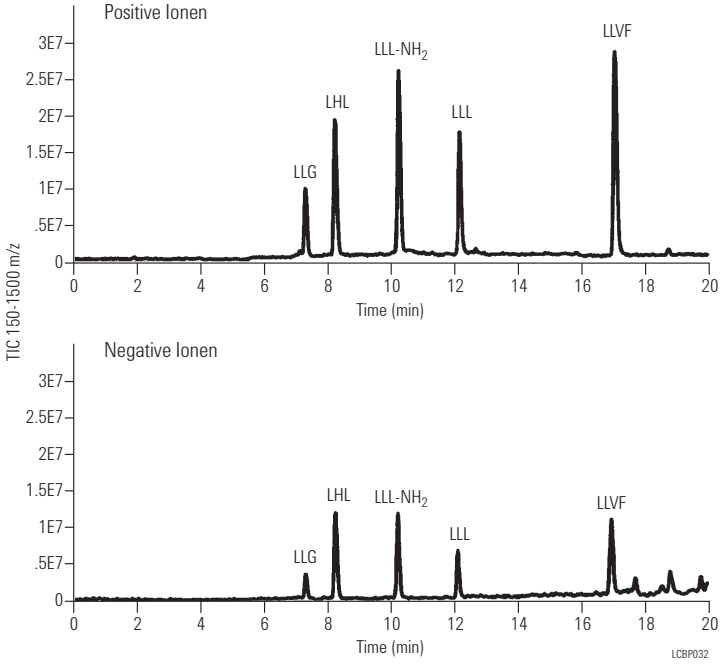
1. Angiotensin II
2. Neurotensin
3. RNase
4. Insulin
5. Lysozyme
6. Myoglobin
7. Carbonic Anhydrase
8. Ovalbumin



LCBP031

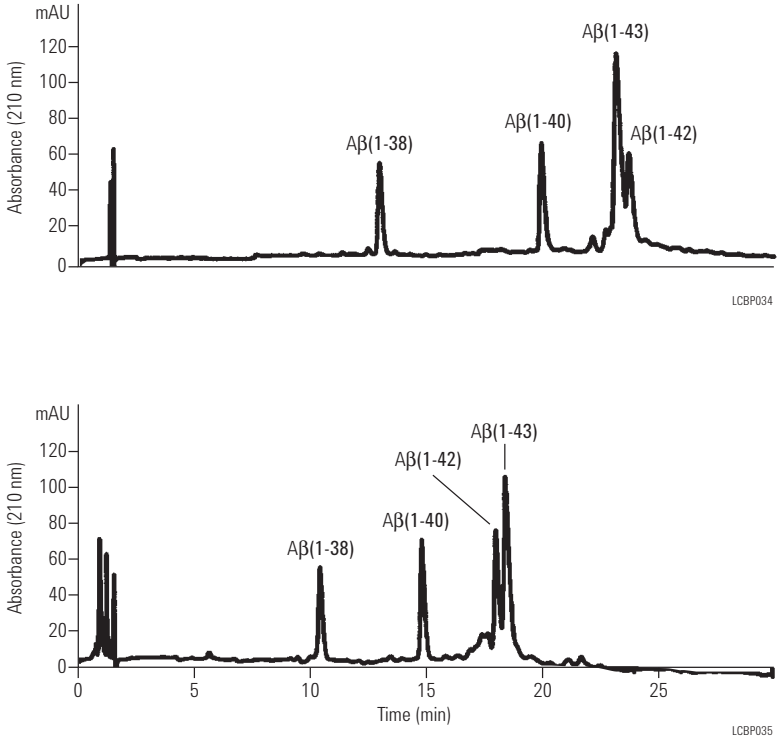
Peptid RP-HPLC/ESI-MS mit der mobilen Phase NH_4OH ergibt sowohl positive als auch negative Ionenspektren

Säule:	**ZORBAX Extend-C18 773700-902 2,1 x 150 mm, 5 µm**
Flussrate:	0,25 mL/min
Gradient:	5-60 % B in 20 min
Temperatur:	25 °C
MS-Bedingungen:	Pos. Ion ESI – Vf 70 V, Vcap 4,5 kV, N_2 – 35 psi, 12 L/min, 300 °C TIC 150-1500 m/z
Probe:	4 µL (50 ng je Peptid)



Vergleich von Aβ-Peptidtrennungen mit RP-HPLC bei niedrigen und hohen pH-Werten

Säule:	**ZORBAX Extend-C18 773700-902 2,1 x 150 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	A: 0,1 % TFA in Wasser B: 0,085 % TFA in 80 % ACN
Flussrate:	0,25 mL/min
Gradient:	29-41 % B in 30 min
Temperatur:	80 °C
Detektor:	UV, 210 nm
Probe:	5 µl Probe (100 pmol jeweils)
Mobile Phase:	A: 20 mM NH_4OH in Wasser B: 20 mM NH_4OH in 80 % ACN
Flussrate:	0,25 mL/min
Gradient:	26-38 % B in 30 min
Temperatur:	25 °C
Detektor:	UV, 210 nm
Probe:	5 µl Probe (100 pmol jeweils)



Selektivitätsvergleich von TFA und NH_4OH für Peptidanalysen mit RP-HPLC/ESI-MS

Säule: **ZORBAX Extend-C18**
773700-902
2,1 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: TFA-Bedingungen:
A: 0,1 % TFA in Wasser
B: 0,085 % TFA in 80 % ACN
NH_4OH Bedingungen:
A: 20 mM NH_4OH in Wasser
B: 20 mM NH_4OH in 80 % ACN

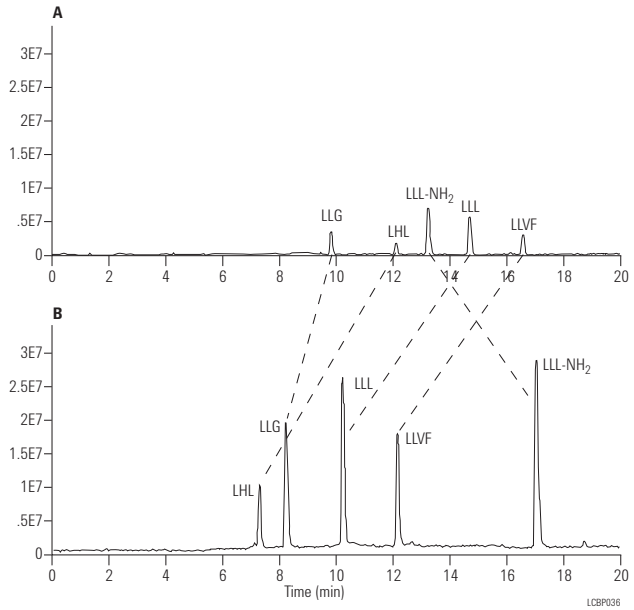
Flussrate: 0,25 mL/min

Gradient: 5-60 % B in 20 min

Temperatur: 25 °C

MS-Bedingungen: Pos. Ion ESI – Vf 70 V, Vcap 4,5 kV,
N_2 – 35 psi, 12 L/min, 300 °C
TIC 150-1500 m/z

Probe: 4 µL (50 ng je Peptid)



Peptidphosphorylierungsstellen mittels LC und LC/MS mit LC-Kapillarsäulen

Säule: **ZORBAX 300SB-C18**
5064-8268
0,5 x 150 mm, 3,5 µm

Mobile Phase: A: Wasser + 0,1 % Ameisensäure
B: Acetonitril + 0,1 % Ameisensäure

Flussrate: 5,5 µL/min

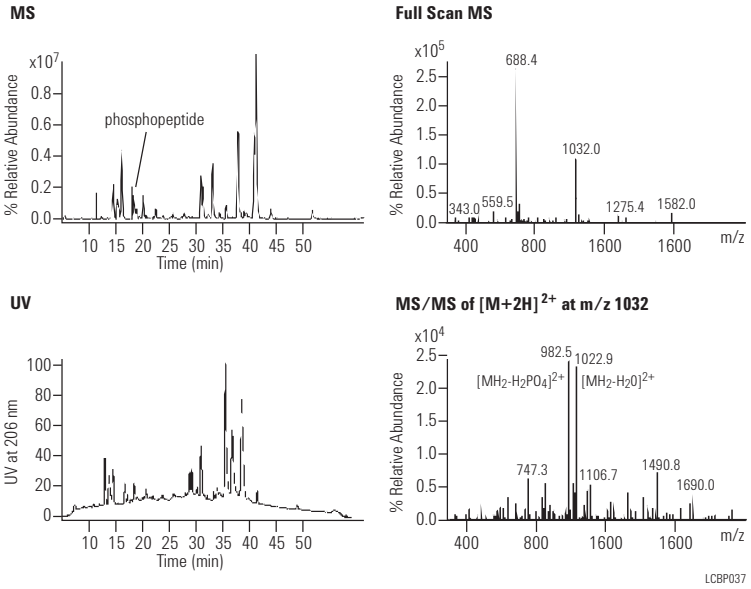
Gradient: 5-55 % B in 50 min, bis
85 % B aus 55-57 min

Detektor: UV, 206 nm

MS-Bedingungen:

LC/MS:	Pos. Ion ESI mit LC/MSD-Trap
Vcap:	4000 V
Drying gas flow:	7 L/min
Drying gas temperature:	250 °C
Nebulizer:	15 psi
Capillary Exit Volt:	50 V Max
Accum Time:	300 ms
Total Averages:	3
Isolation Width:	3 m/z
Frag Ampitude:	1.0 V

Probe: Beta-Casein-Verdau, 100 nL (4 pmol)



Proteine: Effekt der gebundenen Phase, RP vs. CN

Säule A: **ZORBAX 300SB-C8**
883995-906
4,6 x 150 mm, 5 µm

Säule B: **ZORBAX 300SB-CN**
883995-905
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: A: 0,1 % TFA in Wasser,
B: 0,1 % TFA in 50/50 ACN/Wasser

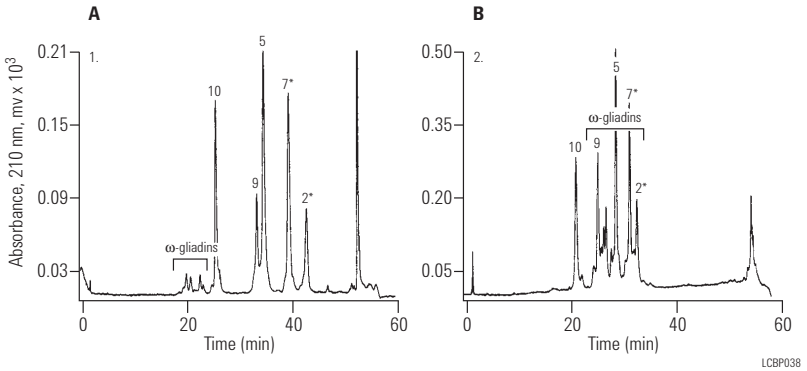
Flussrate: 1,0 mL/min

Gradient: 1. 46-96 % B in 60 min 23-48 % ACN
2. 50-86 % B in 60 min 25-43 % ACN

Temperatur: 50 °C

Detektor: UV, 210 nm

Probe: Weizenproteine, inklusive ω-Gliadine



Proteine: Effekt der gebundenen Phase

Säule A: **ZORBAX RRHD 300SB-C18**
883995-902
4,6 x 150 mm, 5 µm

Säule B: **ZORBAX 300SB-C8**
883995-906
4,6 x 150 mm, 5 µm

Säule C: **ZORBAX 300SB-C3**
883995-909
4,6 x 150 mm, 5 µm

Säule D: **ZORBAX 300SB-CN**
883995-905
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: A: 0,1 % TFA in H_2O
B: 0,09 % TFA in 80 % ACN/20 % Wasser

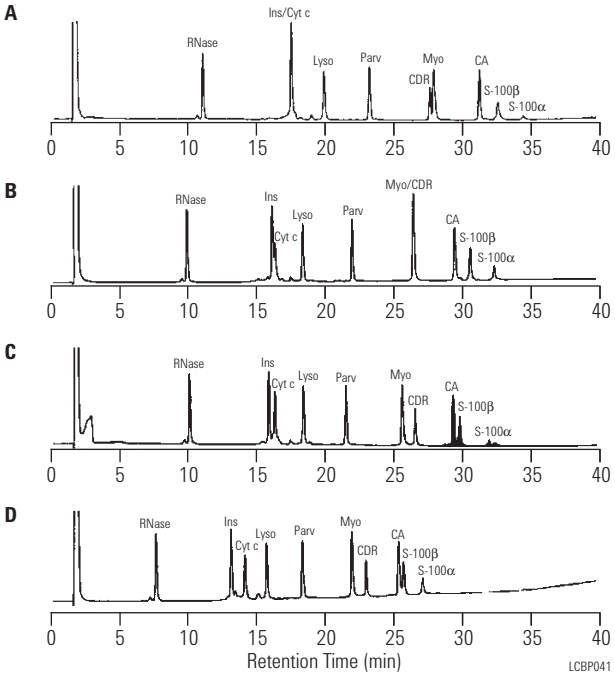
Flussrate: 1,0 mL/min

Gradient: 25-70% B in 40 min

Temperatur: 60 °C

Detektor: UV, 210 nm

Probe: Polypeptide, je 3 µg



Standardproteine mittels Reversed Phase

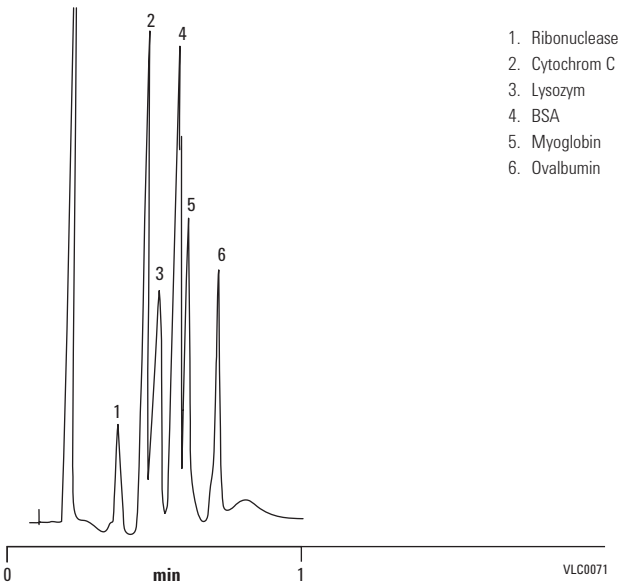
Säule: **PLRP-S 4000Å**
PL1512-1803
4,6 x 50 mm, 8 µm

Mobile Phase: A: 0,1 % TFA in 95 % Wasser:5 % ACN
B: 0,1 % TFA in 5 % Wasser:95 % ACN

Gradient: Linear 18-60 % B in 1 min

Flussrate: 4,0 mL/min

Detektor: UV, 280 nm



1. Ribonuclease A
2. Cytochrom C
3. Lysozym
4. BSA
5. Myoglobin
6. Ovalbumin

Standardproteintrennung mit Ionenaustausch

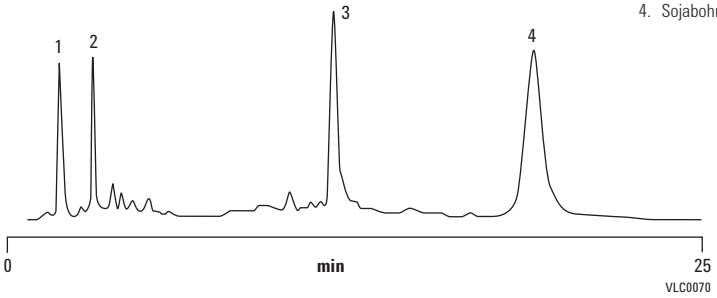
Säule: **PL-SAX 1000Å**
PL1551-1502
4,6 x 50 mm, 5 µm

Mobile Phase: A: 10 mM Tris-HCl, pH 8
B: A + 0,35 M NaCl, pH 8

Gradient: 0–100 % B in 20 min

Flussrate: 1,0 mL/min

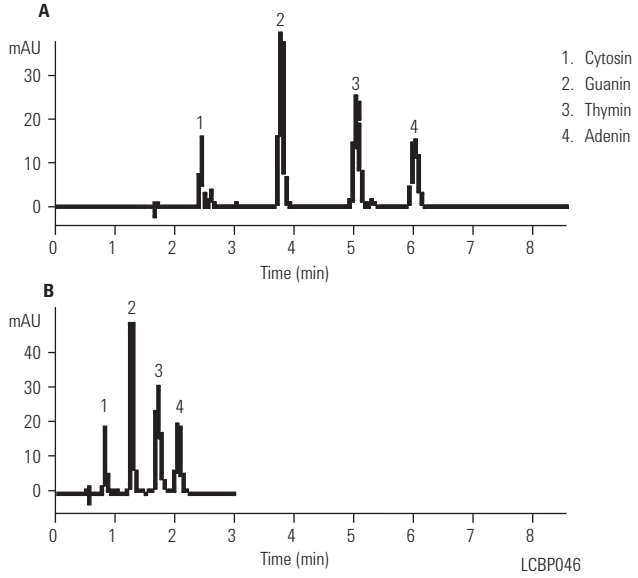
Detektor: UV, 220 nm



1. Myoglobin
2. Rinder-Carboanhydrase
3. Ovalbumin
4. Sojabohnen-Trypsin-Inhibitor

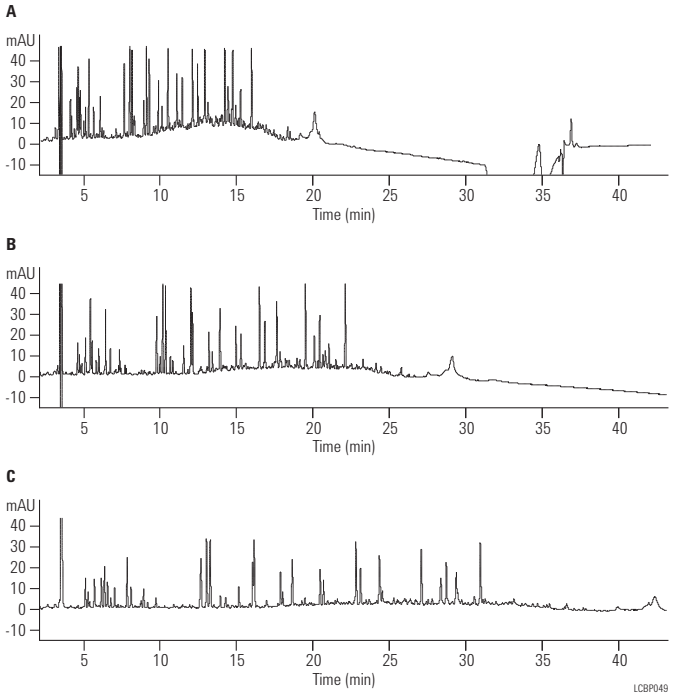
Desoxynucleoside: mit Rapid Resolution 3,5 µm-Säulen

Säule A:	**ZORBAX SB-CN 883975-905 4,6 x 150 mm, 5 µm**
Säule B:	**ZORBAX SB-CN 835975-905 4,6 x 50 mm, 3,5 µm**
Mobile Phase:	A: 0,1 % TFA B: 90/10 v/v Methanol/Wasser (0,1 % TFA) Isokratisch, 97,5 % A, 2,5 % B
Flussrate:	1,0 mL/min
Temperatur:	30 °C
Detektor:	UV, 254 nm



Trypsin-Aufschluss von BSA mit RRHT

Säule:	**ZORBAX SB-C18 820700-902 2,1 x 150 mm, 1,8 µm**
Mobile Phase:	A: 0,1 % TFA, 5 % ACN B: 0,08 % TFA, 95 % ACN
Flussrate:	0,5 mL/min
Gradient:	A: 0 % B 5 min, 30 % B 60 min B: 0 % B 5 min, 45 % B 60 min C: 0 % B 5 min, 67,5 % B 60 min
Temperatur:	80 °C
Detektor:	UV, 214 nm
Probe:	Trypsin-Aufschluss von BSA



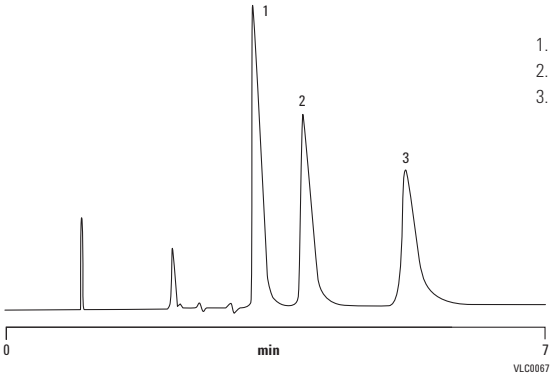
Katecholamine

Säule: **PLRP-S 100Å**
PL1111-3500
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: 95 % 25 mM Zitronensäure, 25 mM Na_2HPO_4, 1 mM Heptan-Sulfonsäure:5 % ACN, pH 2,85

Flussrate: 1,0 mL/min

Detektor: UV, 280 nm



1. Noradrenalin
2. Adrenalin
3. Dopamin

Molkeproteine in Milchproben/Milch

Säule: **PLRP-S 300 Å**
PL1512-3801
4,6 x 150 mm, 8 µm

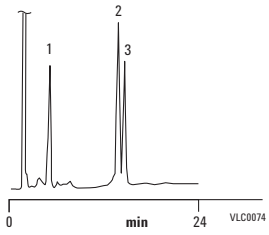
Mobile Phase: A: 0,1 % TFA in 99 % Wasser : 1 % ACN
B: 0,1 % TFA in 1 % Wasser : 99 % ACN

Gradient: 36-48 % B, 0-24 min, 48-100 % B, 24-30 min
100 % B, 30-35 min, 100-36 % B, 35-40 min

Flussrate: 1,0 mL/min

Injektionsvolumen: 10 µL

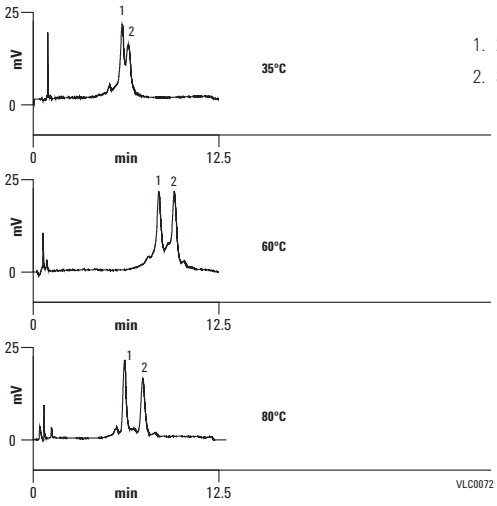
Detektor: UV, 220 nm



1. α-Lactalbumin
2. β-Lactoglobulin (B-Kette)
3. β-Lactoglobulin (A-Kette)

Temperatur als Parameter zur Verbesserung des Massentransfers und der Auflösung von Oligonukleotiden mit der Ionenpaar-Reversed-Phase HPLC

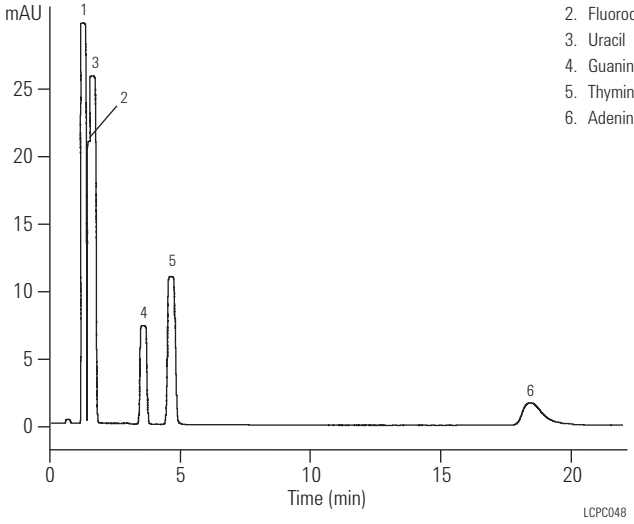
Säule:	**PLRP-S 100Å PL1512-1300 4,6 x 50 mm, 3 µm**
Mobile Phase:	A: 100 mM TEAA B: 100 mM TEAA in 25 % ACN
Gradient:	5 % Änderung in Pufferlösung B über 5 min
Flussrate:	1,0 mL/min
Temperatur:	35 °C, 60 °C oder 80 °C
Detektor:	UV, 254 nm



1. 29-mer
2. 30-mer

Trennung von hydrophilem Purin/Pyrimidin

Säule:	**ZORBAX SB-Aq 883975-914 4,6 x 150 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	50 mM NaOAc, pH 4,6
Flussrate:	2,0 mL/min
Temperatur:	35 °C
Detektor:	UV, 254 nm



1. Cytosin
2. Fluorocytosin
3. Uracil
4. Guanin
5. Thymin
6. Adenin

Suchen Sie in einer umfassenden Liste von Chromatogrammen nach bestimmten Substanzen.
Die Online-Chromatogrammbibliothek von Agilent finden Sie unter: **www.agilent.com/chem/library**

Applikationen für Chemie/Industrie

Analyse von Bioziden in Handdesinfektionsmitteln

Säule: **ZORBAX RRHD Eclipse Plus C18**
959757-902
2,1 x 50 mm, 1,8 µm

Mobile Phase: A: H_2O (0,5 % TFA)
B: ACN (0,04 % TFA)

Flussrate: 1,7 mL/min

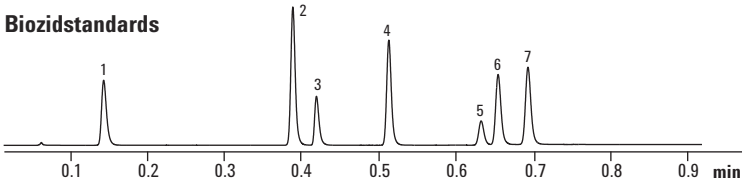
Gradient:

Zeit 0,0	95/5 A/B	DAD: 275 nm (0 min)
Zeit 1,0	55/45 A/B	225 nm (0,46 min)
Zeit 1,1	0/100 A/B	255 nm (0,67 min)

Probe: Injektion von 1 µL des 50 ppm-Standards

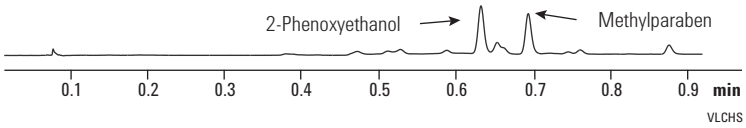
Temperatur: 30 °C

Biozidstandards



1. Kathon 1A
2. Kathon 1B
3. Carbendazim
4. 1,2-Benzisothiazol-3(2H)on
5. 2-Phenoxyethanol
6. Benzoesäure
7. Methylparaben

Handdesinfektionsmittelprobe - unverdünnt injiziert



VLCHS

Triton X-114: Verkürzung der Analysenzeit durch Wechsel der gebundenen Phase

Säule A: **ZORBAX SB-C3**
883975-909
4,6 x 150 mm, 5 µm

Säule B: **ZORBAX SB-C18**
883975-902
4,6 x 150 mm, 5 µm

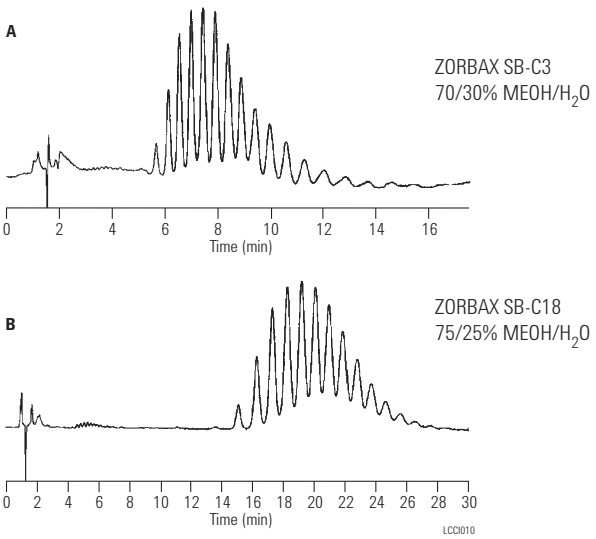
Mobile Phase: MeOH und H_2O (wie angegeben)

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: 50 °C

Detektor: UV, 225 nm

Probe: Triton X-114



LCCI010

Mit ZORBAX SB-Aq getrennte organische Säuren

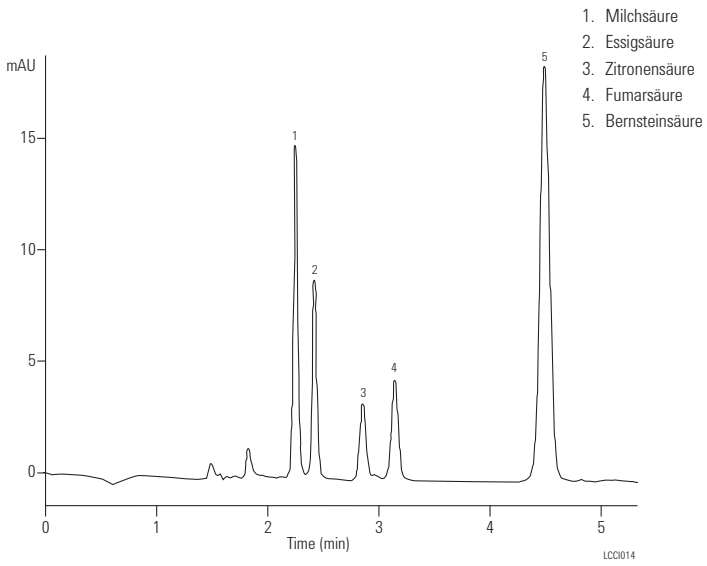
Säule: **ZORBAX SB-Aq**
883975-914
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: 99 % 20 mM NaH_2PO_4, pH 2, 1 % ACN

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: 35 °C

Detektor: UV, 210 nm



Brij 35

Säule: **PLRP-S 100Å**
PL1111-3500
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: A: Wasser
B: ACN

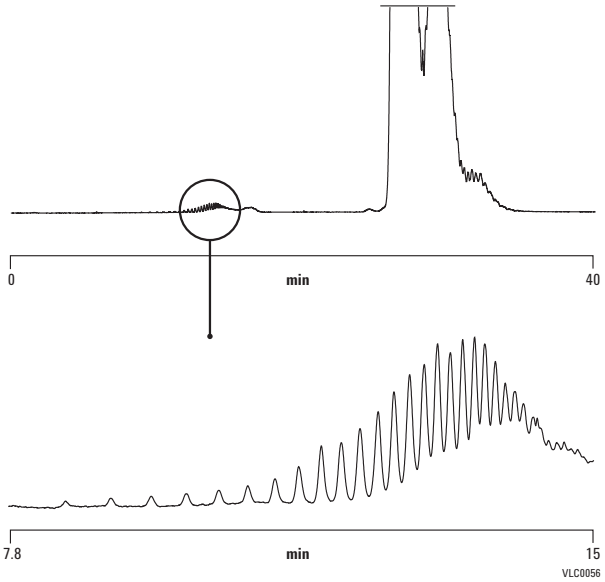
Gradient: 0-100 % B in 40 min

Flussrate: 0,8 mL/min

Injektionsvolumen: 10 µL

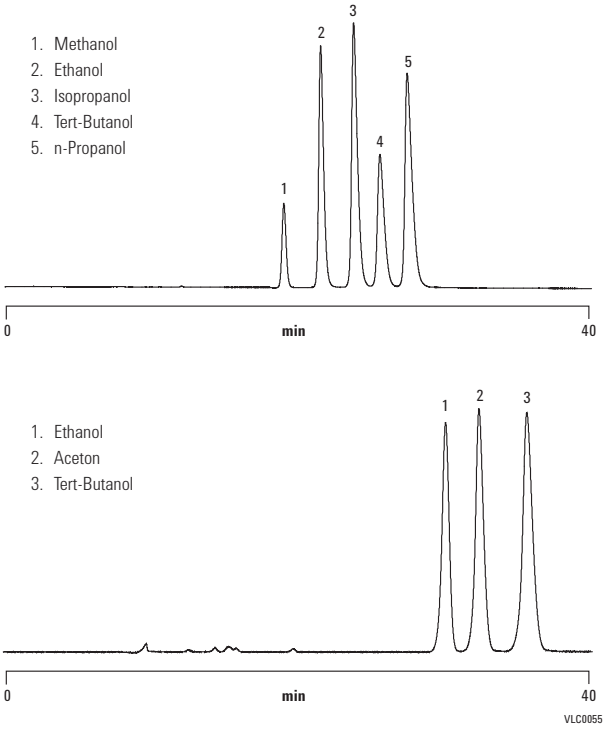
Probenkonzentration: 1 mg/mL

Detektor: ELS (neb.= 50 °C, evap. = 70 °C, gas = 1,5 SLM)



Alkohole und aliphatische Substanzen

Säule:	**Hi-Plex H** **PL1170-6830** **7,7 x 300 mm, 8 µm**
Mobile Phase:	Wasser
Flussrate:	0,6 mL/min
Temperatur:	40 °C
Detektor:	356-LC RI



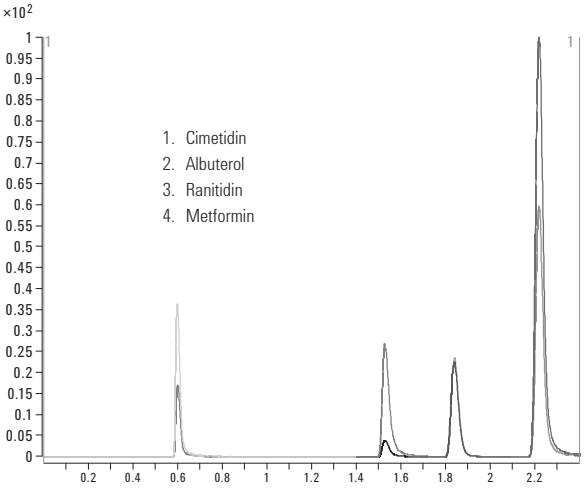
Suchen Sie in einer umfassenden Liste von Chromatogrammen nach bestimmten Substanzen.
Die Online-Chromatogrammbibliothek von Agilent finden Sie unter: **www.agilent.com/chem/library**

Umweltapplikationen

NEU!

Schnelle LC/MS/MS-Analyse von Pharmazeutika der Gruppe 4 aus EPA-1694

Säule:	**ZORBAX RRHD HILIC Plus 959758-901 2,1 x 100 mm, 1,8 µm**
Mobile Phase:	A: 10 mM Ammoniumacetat in Wasser, pH 6,7 B: Acetonitril
Flussrate:	1 mL/min
Detektor:	Agilent 1290 Infinity LC mit einem Agilent 6410 Triple Quadrupol-Massenspektrometer
MS-Bedingungen:	TCC: 25 °C dMRM, positiver ESI-Modus, Zykluszeit 35 ms Trockengas: 9 L/min, 300 °C Zerstäuberdruck: 40 psig Kapillarspannung: 4000
Probe:	0,1 µL Injektion von jeweils 0,1 mg/mL in Acetonitril/Wasser (3:1): Cimetidin, Albuterol, Ranitidin und Metformin



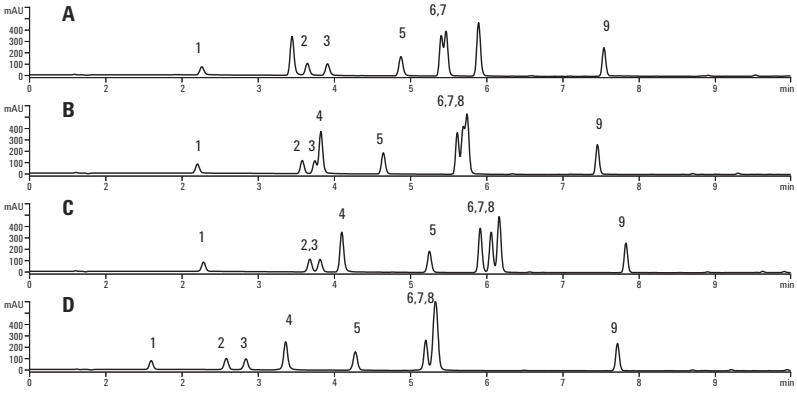
Counts (%) vs. Akquisitionszeit (min)

NEU!

Trennung von Azofarbstoff-Abbauprodukten

Säule A:	**Poroshell 120 EC-C18 695775-902 2,1 x 100 mm, 2,7 µm**
Säule B:	**Poroshell 120 SB-C18 685775-902 2,1 x 100 mm, 2,7 µm**
Säule C:	**Poroshell 120 Phenyl-Hexyl 695775-912 2,1 x 100 mm, 2,7 µm**
Säule D:	**Poroshell 120 Bonus RP 685775-901 2,1 x 100 mm, 2,7 µm**
Flussrate:	0,4 mL/min
Gradient:	15 bis 100 % MeOH über 10 min
Lösungsmittel:	10 mM Ammoniumacetat, pH 4,8

1. Anilin
2. o-Toluidin
3. Methoxyanilin
4. Chloranilin
5. Benzidin
6. Dimethylbenzidin
7. 3,3'-Dimethoxybenzidin
8. Naphthylamin
9. Dichlorbenzidin



Vergleich der Trennung von Phenolen mit Poroshell 120

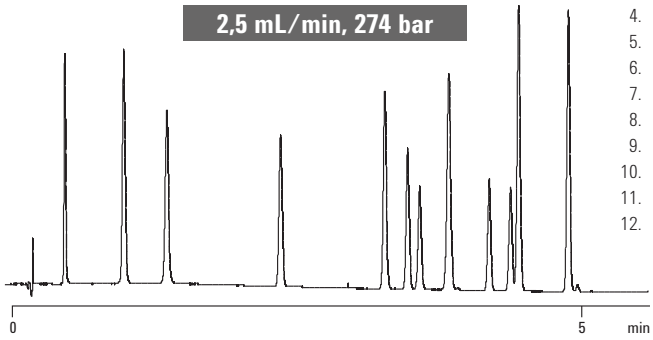
Säule: **Poroshell 120 EC-C18**
699975-902
4,6 x 50 mm, 2,7 µm

Mobile Phase: A: Wasser mit 0,1 % Ameisensäure
B: Acetonitril

Gradient:

Zeit	% B
0,8	5 %
6,8	60 %

1200 SL-gesteuerte Temperatur bei 25 °C, Flusszelle 2 mm



1. Hydrochinon
2. Resorcin
3. Catechol
4. Phenol
5. 4-Nitrophenol
6. p-Cresol
7. o-Cresol
8. 2-Nitrophenol
9. 3,4-Dimethylphenol
10. 2,3-Dimethylphenol
11. 2,5-Dimethylphenol
12. 1-Naphthol

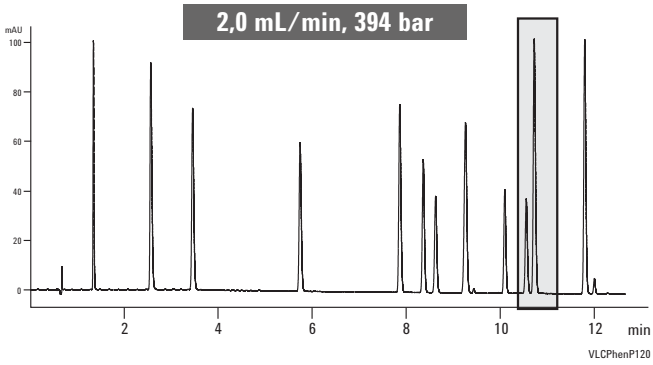
Säule: **Poroshell 120 EC-C18**
695975-902
4,6 x 100 mm, 2,7 µm

Mobile Phase: A: Wasser mit 0,1 % Ameisensäure
B: Acetonitril

Gradient:

Zeit	% B
2,0	5 %
17	60 %

1200 RRLC SL-gesteuerte Temperatur bei 25 °C, Flusszelle 2 mm



DNPH: aus Luft adsorbierte, derivatisierte Aldehyde

Säule: **ZORBAX ODS**
884950-543
4,6 x 250 mm, 5 µm

Mobile Phase: A: 100 % Wasser
B: 100 % ACN

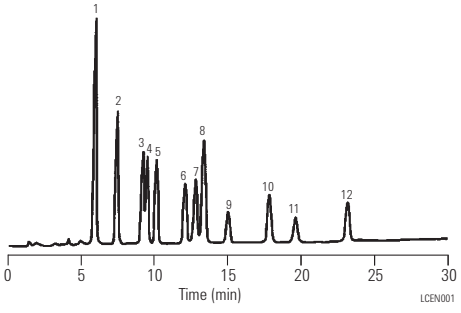
Flussrate: 1,0 mL/min

Gradient: 60-75 % B in 30 min, Waschen: von 75-100 % B in 5 min, nach 5 min zurück auf 60 % B

Temperatur: 35 °C

Detektor: UV, 230 nm

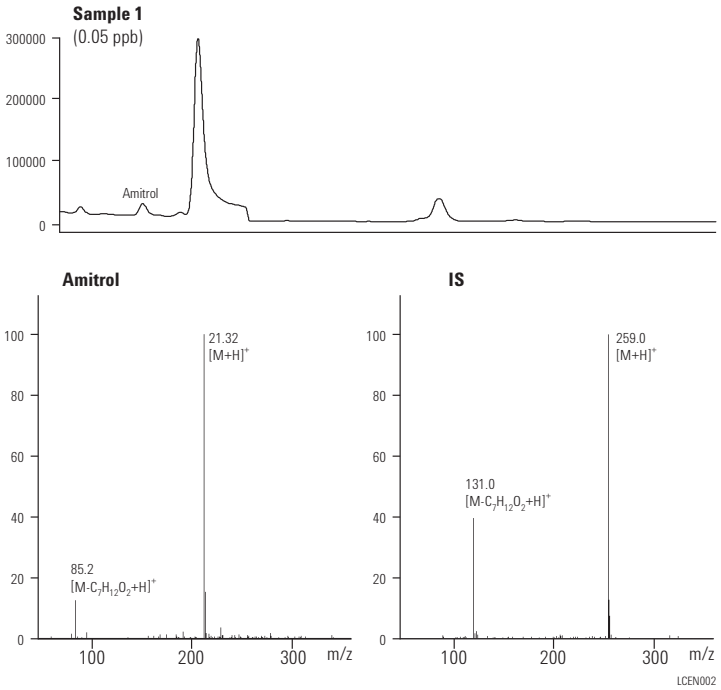
Probe: DNPH-derivatisierte Aldehyde



1. Formaldehyd – DNPH
2. Acetaldehyd – DNPH
3. Aceton – DNPH
4. Acrolein – DNPH
5. Propionaldehyd – DNPH
6. Crotonaldehyd – DNPH
7. 2-Butanon (MEK) – DNPH
8. Methacrolein – DNPH
   n-Butyraldehyd – DNPH
9. Benzaldehyd – DNPH
10. Valeraldehyd – DNPH
11. m-Tolualdehyd – DNPH
12. Hexaldehyd – DNPH

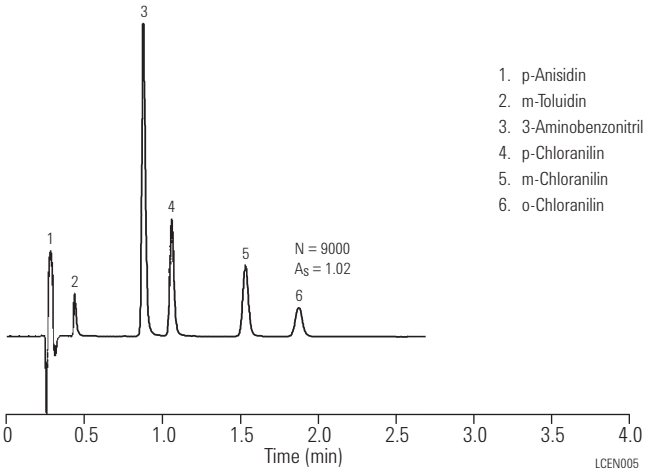
Amitrol in Wasser mittels LC/MS, 0,05 ppb

Säule:	**ZORBAX SB-C18** **863954-302** **3,0 x 150 mm, 3,5 µm**
Mobile Phase:	A: 10 mM Ammoniumacetat B: MeOH
Flussrate:	0,4 mL/min
Gradient:	0 min, 65 % B; 10 min, 65 % B; 15 min, 100 % B; 20 min, 65 % B
Temperatur:	30 °C
MS-Bedingungen:	Ionisierungsart: APCI, positive Polarität SIM-Parameter: Ion: 213 Amitrol Ion: 259 IS Fragmentor: 100 V SIM-Auflösung: niedrig Verdampfer: 325 °C Trockengas (N_2): 5,0 L/min Gastemperatur: 350 °C Zerstäuberdruck: 60 psig Vcap: 4000 V Corona: 4,0 uA
Probe:	Amitrol in Wasser, 100 µL



Substituierte Aniline: schnelle Trennung

Säule:	**ZORBAX Rx/SB-C8** **866953-906** **4,6 x 75 mm, 3,5 µm**
Mobile Phase:	20% ACN/80% 25 mM Phosphatpuffer, pH 2,5
Flussrate:	3,0 mL/min
Temperatur:	60 °C
Detektor:	UV, 254 nm
Probe:	Aniline



1. p-Anisidin
2. m-Toluidin
3. 3-Aminobenzonitril
4. p-Chloranilin
5. m-Chloranilin
6. o-Chloranilin

Sprengstoffe und verwandte Substanzen: qualitative und quantitative Analyse

Säule A: **ZORBAX SB-C18**
883700-922
2,1 x 150 mm, 5 µm

Säule B: **ZORBAX SB-CN**
883700-905
2,1 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: A = ACN + 5% H_2O + 5 mM CF_3COONH_4
B = H_2O + 5% ACN + 5 mM CF_3COONH_4, pH 2,7 (CF_3COOH)

Flussrate: 0,23 mL/min

Gradient:
A:
0 min 80 % B
2 min 80 % B
10 min 70 % B
20 min 65 % B
25 min 60 % B
35 min 30 % B
40 min 30 % B
42 min 80 % B

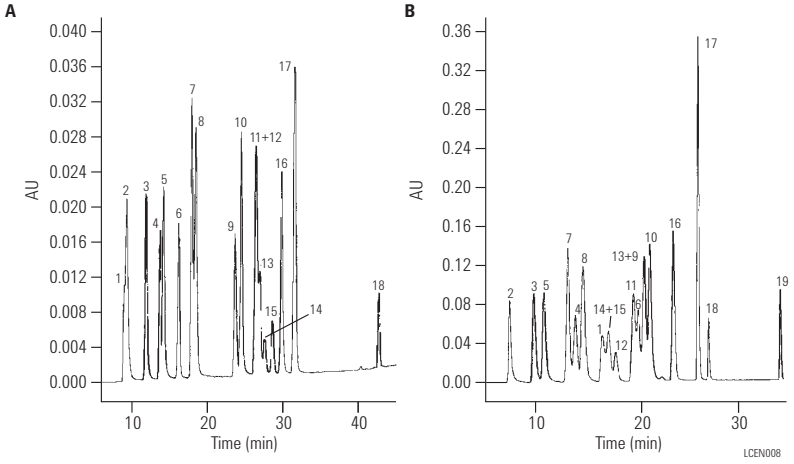
B:
0 min 80 % B
1 min 80 % B
15 min 70 % B
30 min 20 % B
35 min 20 % B
37 min 80 % B

Temperatur: 18 °C

Detektor: UV, 210, 240, 360 nm, Wechsel der Wellenlänge für jede Substanz

Probe: 10 µL von 19 Sprengstoffen in ACN:H_2O (20:80)

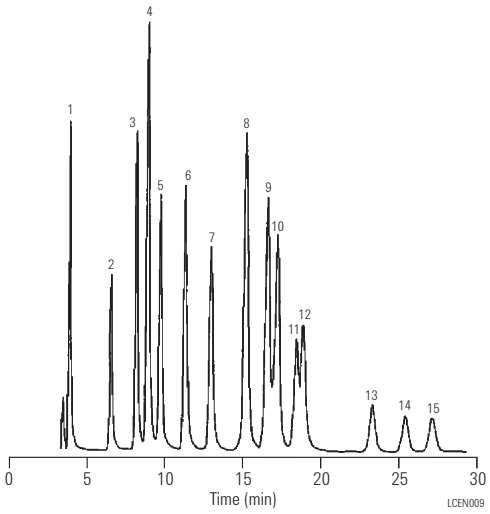
1. Pikrinsäure
2. 4-Amino-2-nitrotoluol
3. 2-Amino-6-nitrotoluol
4. RDX
5. 2-Amino-4-nitrotoluol
6. HMX
7. 1,3-Dinitrobenzol
8. 1,3,5-Trinitrobenzol
9. 2-Amino-4,6-dinitrotoluol
10. 2,4-Dinitrotoluol
11. 4-Amino-4,6-dinitrotoluol
12. 2-Nitrotoluol
13. 2,6-Dinitrotoluol
14. 4-Nitrotoluol
15. 3-Nitrotoluol
16. 2,4,6-Trinitrotoluol
17. Tetryl
18. Diphenylamine
19. Hexyl



Suchen Sie in einer umfassenden Liste von Chromatogrammen nach bestimmten Substanzen.
Die Online-Chromatogrammbibliothek von Agilent finden Sie unter: **www.agilent.com/chem/library**

Extraktion von Sprengstoffen aus Bodenproben

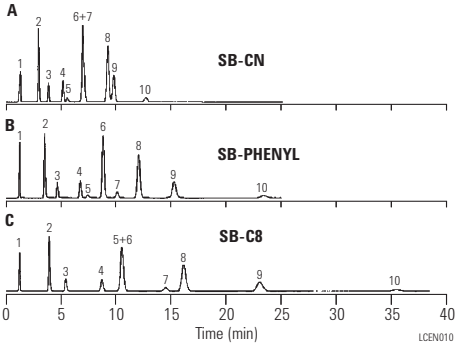
Säule:	**ZORBAX SB-C18 880975-302 3,0 x 250 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	Methanol:Wasser (50:50) (v/v)
Flussrate:	0,3 mL/min
Temperatur:	Raumtemperatur
Detektor:	UV, 230 nm
Probe:	10 µL Sprengstoffgemisch



1. Octogen (HMX)
2. Hexogen (RDX)
3. 2-Amino-6-nitrotoluol
4. 1,3,5-Trinitrobenzen
5. 2-Amino-4-nitrotoluol
6. 1,3-Dinitrobenzen
7. Tetryl
8. 2,4,6-Trinitrotoluol
9. 4-Amino-2,6-dinitrotoluol
10. 2-Amino-4,6-Dinitrotoluol
11. 2,6-Dinitrotoluol
12. 2,4-Dinitrotoluol
13. 2-Nitrotoluol
14. 4-Nitrotoluol
15. 3-Nitrotoluol

Herbizide bei verschiedenen gebundenen Phasen

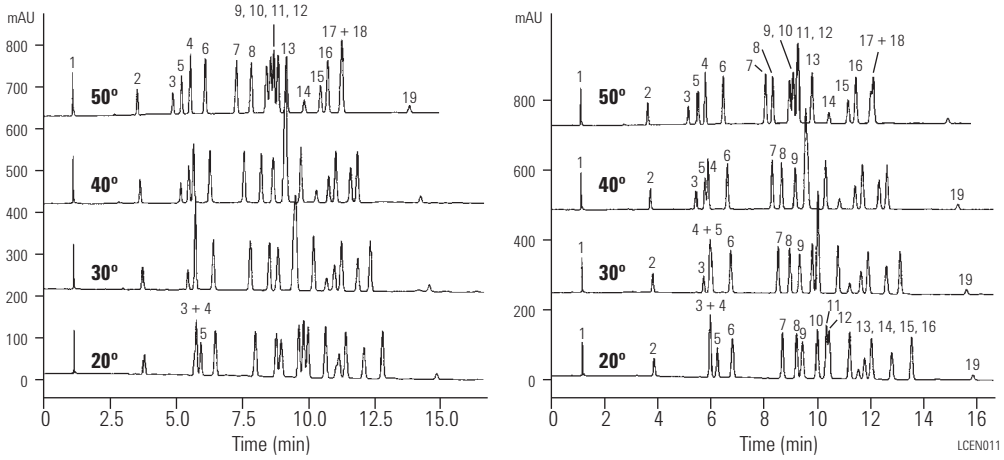
Säule A:	**ZORBAX SB-CN 883975-905 4,6 x 150 mm, 5 µm**
Säule B:	**ZORBAX SB-Phenyl 883975-912 4,6 x 150 mm, 5 µm**
Säule C:	**ZORBAX SB-C8 883975-906 4,6 x 150 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	35% ACN, 65% Wasser
Flussrate:	1,0 mL/min
Temperatur:	Raumtemperatur
Detektor:	UV, 254 nm
Probe:	Herbizide



1. Bentazon
2. Tebuthiuron
3. Simazin
4. Atrazin
5. Prometon
6. Diuron
7. Propazin
8. Propanil
9. Prometryn
10. Metolachlor

Herbizid-/Pestizidstandards: Einfluss der gebundenen Phase

Säule:	**Eclipse XDB-C8 993967-906 4,6 x 150 mm, 5 µm**	**Säule:**	**Eclipse XDB-C18 993967-902 4,6 x 150 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	Wasser/Acetonitril	Mobile Phase:	Wasser/Acetonitril
Flussrate:	1,0 mL/min	Flussrate:	1,0 mL/min
Gradient:	20-60 % in 15 min	Gradient:	20-60 % in 15 min
Temperatur:	50 °C 40 °C 30 °C 20 °C	Temperatur:	50 °C 40 °C 30 °C 20 °C
Detektor:	DAD 240	Detektor:	DAD 240
Probe:	Herbizid- und Pestizidstandards	Probe:	Herbizid- und Pestizidstandards



1. Desethyldesisopropylatrazin
2. Desethylatrazin
3. Benzthiazuron
4. Hexazinon
5. Metoxuron
6. Simazin
7. Methabenzthiazuron
8. Simazin
9. Atrazin
10. Isoproturon
11. Diuron
12. Monolinuron
13. Metobromuron
14. Metazachlor
15. Propazin
16. Sebutylazine
17. Terbutylazine
18. Linuron
19. Metolachlor

Suchen Sie in einer umfassenden Liste von Chromatogrammen nach bestimmten Substanzen.
Die Online-Chromatogrammbibliothek von Agilent finden Sie unter: **www.agilent.com/chem/library**

Trennung der EPA 610 PAK-Mischung auf 3,0 x 250 mm, 5-µm-Eclipse PAH-Säule

Säule: **Eclipse PAH**
959990-318
3,0 x 250 mm, 5 µm

Mobile Phase: A: Wasser
B: Acetonitril
%B zu Beginn = 40

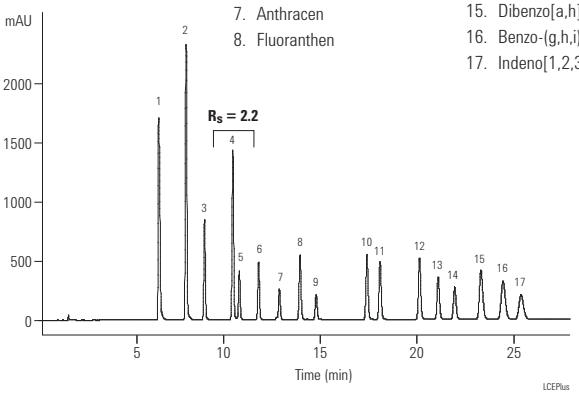
Flussrate: 0,85 mL/min

Gradient:

Zeit (min)	% B
0,00	45
17,5	100
24,0	100
25,5	40
27,5	40
Stopp = 25,0	

Temperatur: 25 °C

Detektor: 220, 4 nm keine Ref.; Stoppzeit = 26,0 min



1. Toluol
2. Naphthalin
3. Acenaphthylen
4. Acenaphthen
5. Fluoren
6. Phenanthren
7. Anthracen
8. Fluoranthen
9. Pyren
10. Benzo-(a)-anthracen
11. Chrysen
12. Benzo-(b)-fluoranthen
13. Benzo-(k)-fluoranthen
14. Benzo-(a)-pyren
15. Dibenzo[a,h]anthracen
16. Benzo-(g,h,i)-perylen
17. Indeno[1,2,3-c,d]pyren

Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe gemäß EPA Methode 610

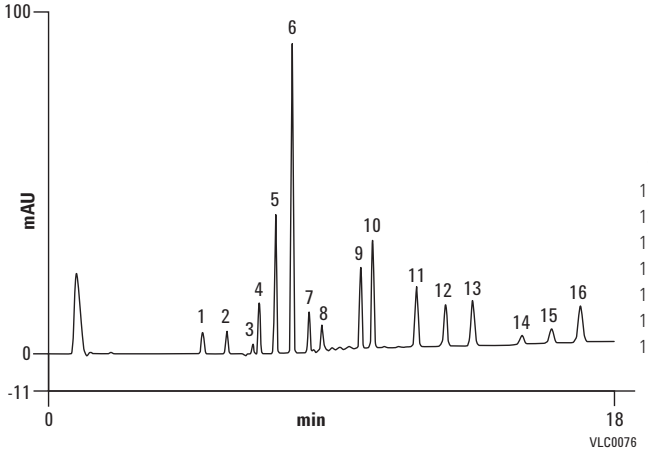
Säule: **Pursuit PAH**
A7001100X046
4,6 x 100 mm, 3 µm

Probe: Standard NIST 16473

Mobile Phase: A: ACN:Wasser, 25:75
B: ACN

Flussrate: 2,0 mL/min

Detektor: UV, 254 nm



1. Naphthalin
2. Acenaphthylen
3. Acenaphthen
4. Fluoren
5. Phenanthren
6. Anthracen
7. Fluoranthen
8. Pyren
9. Benzo[a]anthracen
10. Chrysen
11. Benzo[b]fluoranthen
12. Benzo[k]fluoranthen
13. Benzo[a]pyren
14. Dibenzo[a,h]anthracen
15. Benzo[g,h,i]perylen
16. Indeno[1,2,3-cd]pyren

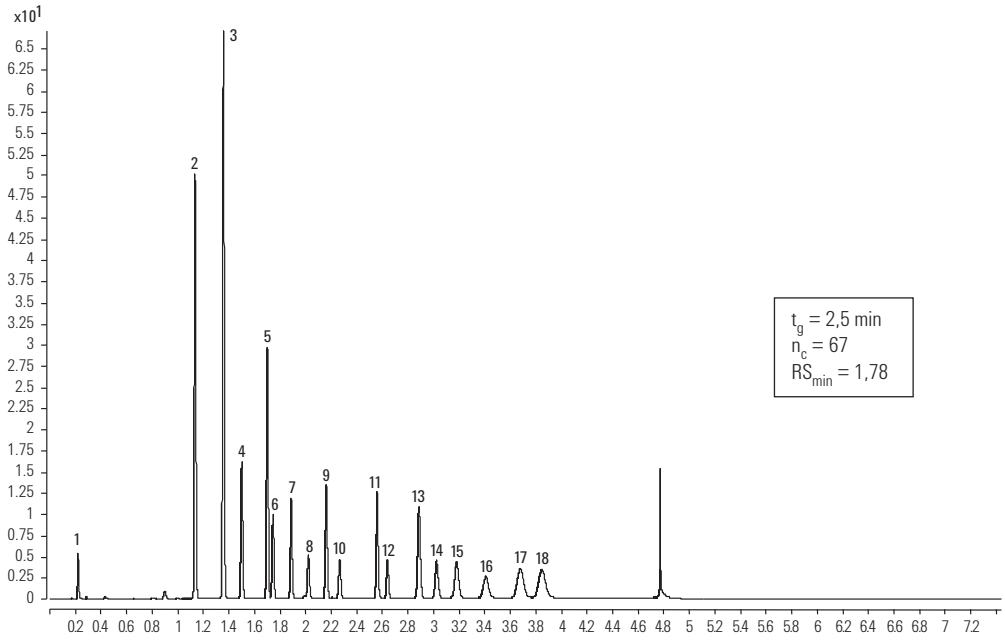
NEU!

Schnelle Methodenentwicklung für 18 PAK mit einer Agilent RRHD Eclipse PAH-Säule

Säule:	**ZORBAX RRHD Eclipse PAH 959758-918 2,1 x 100 mm, 1,8 µm**
Mobile Phase:	A: Wasser B: Acetonitril
Flussrate:	0,84 mL/min
Gradient:	40-100 % B, Gradientenzeit (t_g) unterschiedlich (zwischen 1 und 20 min); bei 100 % B 2 min isokratische Verweilzeit, Säule bei 40 % B für 3 min erneut äquilibrieren
Temperatur:	25 °C
Detektor:	Agilent 1290 Infinity LC
MS-Bedingungen:	Sig = 220, 4 nm, Ref = Aus
Probe:	Injektion von 0,5 µL verdünnter Agilent PAK-Mischung (Best.-Nr. 8500-6035), versetzt mit Thioharnstoff als v_0-Marker

1. Thioharnstoff (v_0-Marker)
2. Toluol
3. Naphthalin
4. Acenaphthylen
5. Acenaphthylen
6. Fluoren
7. Phenanthren
8. Anthracen
9. Fluoranthen
10. Pyren
11. Benzo(a)anthracen
12. Chrysen
13. Benzo(b)fluoranthen
14. Benzo(k)fluoranthen
15. Benzo(a)pyren
16. Dibenzo(a,h)anthracen
17. Benzo(g,h,i)perylen
18. Indeno(1,2,3-c,d)pyren

DAD1 – A: Sig = 220, 4 2-5-min1-r016.d



Response-Einheiten (%) vs. Akquisitionszeit (min)

Die Gradientenzeiten für die Trennung der 18 Verbindungen lassen sich schnell screenen.

Trennung von 20 polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) mit Eclipse PAH

Säule: **Eclipse PAH**
959964-918
4,6 x 100 mm, 1,8 µm

Mobile Phase: A: Wasser
B: Acetonitril

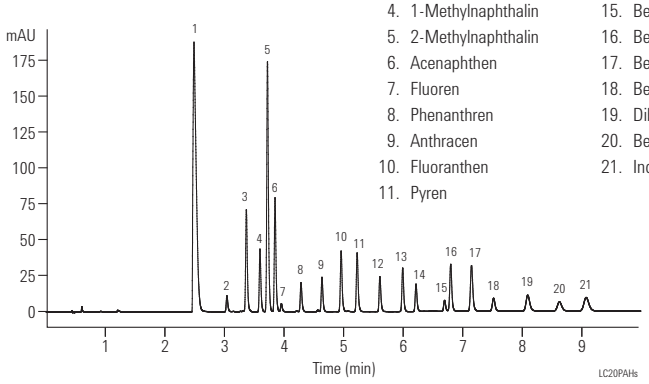
Flussrate: 1,8 mL/min

Gradient:

Zeit (min):	% B
0	40
6	100
9,5	100
10	40
Stopp = 12	

Temperatur: 25 °C

Detektor: 230, 8 nm keine Ref.; Datenrate 0,2 s, Mikroflusszelle



1. Toluol
2. Naphthalin
3. Acenaphthylen
4. 1-Methylnaphthalin
5. 2-Methylnaphthalin
6. Acenaphthen
7. Fluoren
8. Phenanthren
9. Anthracen
10. Fluoranthen
11. Pyren
12. Terphenyl-d14
13. Benzo-(a)-anthracen
14. Chrysen
15. Benzo-(e)-pyren
16. Benzo-(b)-fluoranthen
17. Benzo-(k)-fluoranthen
18. Benzo-(a)-pyren
19. Dibenzo[a,h]anthracen
20. Benzo-(g,h,i)-perylen
21. Indeno[1,2,3-c,d]pyren

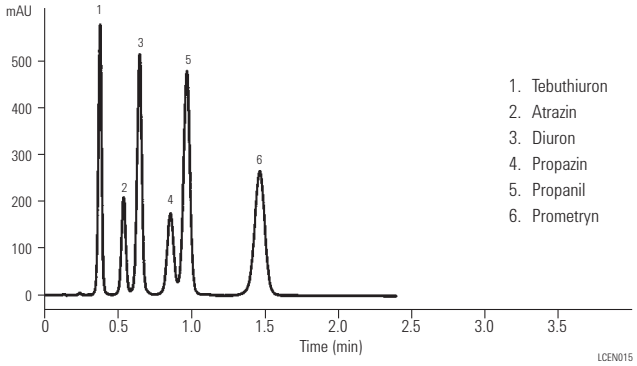
Herbizide: schnelle Trennung

Säule: **Eclipse XDB-C18**
933975-902
4,6 x 30 mm, 3,5 µm

Mobile Phase: MeOH:H_2O (60:40)

Flussrate: 2 mL/min

Temperatur: Raumtemperatur



1. Tebuthiuron
2. Atrazin
3. Diuron
4. Propazin
5. Propanil
6. Prometryn

Phenoxysäureherbizide

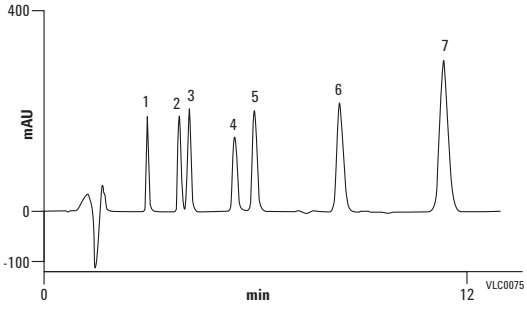
Säule: **Pursuit XRs C8**
A6010150X046
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: MeCN:Wasser+0,1 % HCOOH, 50:50

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: Raumtemperatur

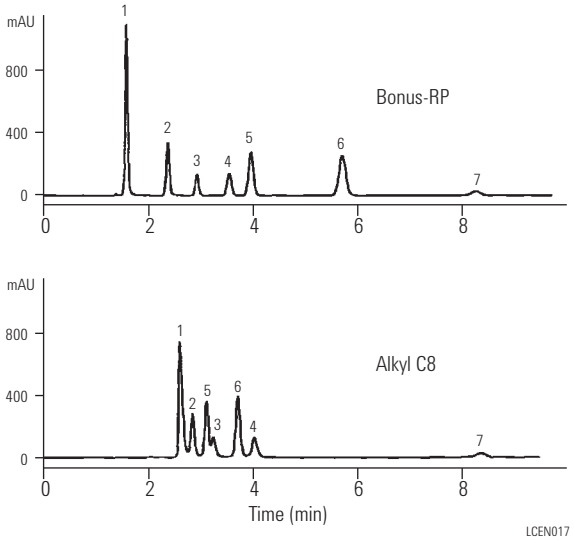
Detektor: UV, 220 nm



1. Phenoxyessigsäure
2. o-Chlorphenoxyessigsäure
3. p-Chlorphenoxyessigsäure
4. 2,3-Dichlorphenoxyessigsäure
5. 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure
6. 2,4,5-Trichlorphenoxyessigsäure
7. 2,4,5-Trichlorphenoxypropionsäure (Silvex)

Triazinpestizide mit Bonus-RP und Alkyl-C8-Phase

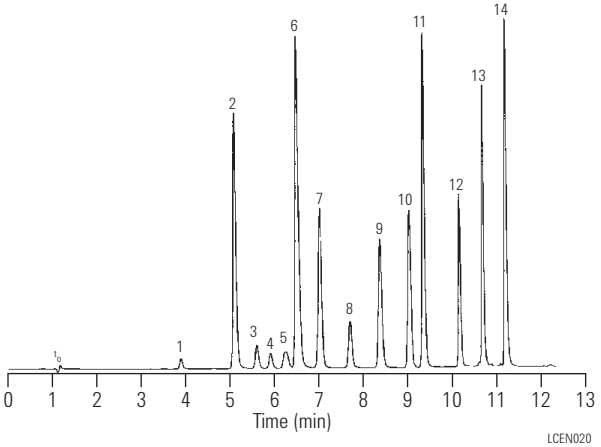
Säule:	**ZORBAX Bonus-RP** **883668-901** **4,6 x 150 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	MeOH: 0,1% TFA (70:30)*
Flussrate:	1,0 mL/min
Temperatur:	Raumtemperatur
Detektor:	254 nm
Probe:	Triazinpestizide, 2 µL 1. Prometryn 2. Tebuthiuron 3. Atrazin 4. Propazin 5. Diuron 6. Propanil 7. Dacthal



*Für das Arbeiten bei niedrigem pH mit der Bonus-RP wird TFA gegenüber Phosphat häufig bevorzugt, da es auch LC/MS kompatibel ist.

Phenole, substituiert

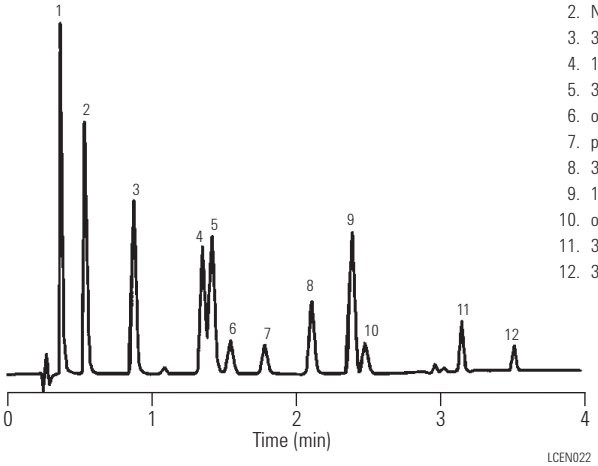
Säule:	**ZORBAX SB-C18** **883975-902** **4,6 x 150 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	20 % ACN/80 % 0,01 M H_3PO_4 bis 45 % ACN in 7,5 min
Flussrate:	1,5 mL/min
Gradient:	80 % ACN in 2,0 min
Temperatur:	35 °C
Detektor:	UV, 254 nm
Probe:	Phenolische Verbindungen



1. Phenol
2. 4-Nitrophenol
3. m-Cresol
4. o-Cresol
5. 2-Chlorphenol
6. 2,4-Dinitrophenol
7. 2-Nitrophenol
8. 2,4-Dimethylphenol
9. 4-Chlor-3-methylphenol
10. 2,4-Dichlorphenol
11. 2-Methyl-4,6-dinitrophenol
12. 2,4,6-Trichlorphenol
13. 2,3,4,6-Tetrachlorphenol
14. Pentachlorphenol

Pflanzenhormone: schnelle Trennung mit Gradientenelution

Säule:	**ZORBAX Rx/SB-C8 866953-906 4,6 x 75 mm, 3,5 µm**
Mobile Phase:	A: Wasser mit 0,1 % TFA B: Acetonitril mit 0,1 % TFA
Flussrate:	3,0 mL/min
Temperatur:	60 °C
Detektor:	UV, 245 nm
Probe:	Pflanzenhormone

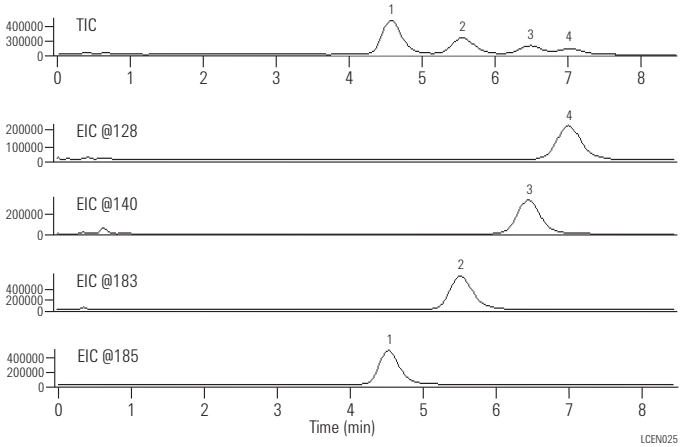


1. Kinetin
2. N6-Benzyladenin
3. 3-Indolessigsäure
4. 1-Naphthylacetamid
5. 3-Indolpropionsäure
6. o-Chlorphenoxyessigsäure
7. p-Chlorphenoxyessigsäure
8. 3-Indolbuttersäure
9. 1-Naphthylessigsäure
10. o-Chlorphenoxypropionsäure
11. 3,4,5-Trichlorphenoxyessigsäure
12. 3,4,5-Trichlorphenoxypropionsäure

VX-Nervengas-Metaboliten mittels LC/MS-IS-Standard (markiert mit C13)

Säule:	**ZORBAX NH2 860700-708 2,1 x 50 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	1:1 (20 mM Ammoniumacetat pH 4,5/Acetonitril)
Flussrate:	0,5 mL/min, 1-µL-Injektion (vorbereiteter Standard in ACN)
Temperatur:	35 °C
Detektor:	ESI-negative Ionen, Gasfluss 12 L/min, Zerstäuber 60 psi

Probe	MW
1. Cyclohexyl-Methylphosphonsäure	178
2. Pinakolyl-Methylphosphonsäure	180
3. Isopropyl-Methylphosphonsäure	138
4. Ethyl-Methylphosphonsäure	124



Suchen Sie in einer umfassenden Liste von Chromatogrammen nach bestimmten Substanzen.
Die Online-Chromatogrammbibliothek von Agilent finden Sie unter: **www.agilent.com/chem/library**

Nahrungsmittel und Verbraucherprodukte

NEU!

Analyse von Anthocyanen in Heidelbeeren

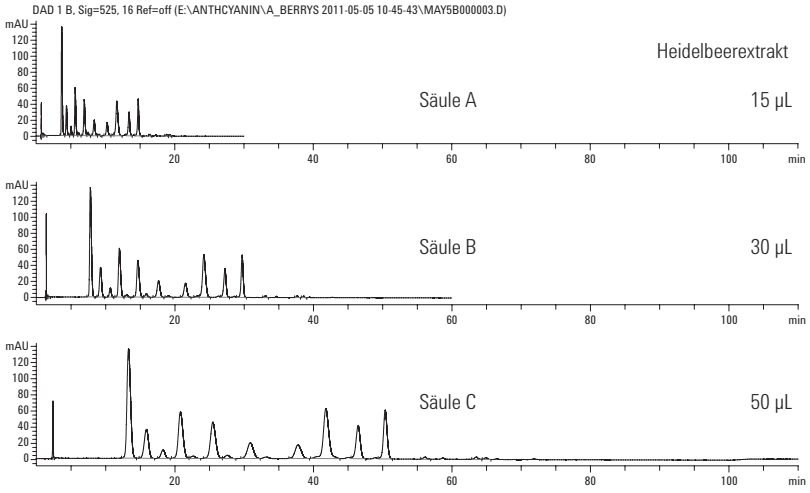
Säule A: **Poroshell 120 SB-C18**
687975-902
4,6 x 75 mm, 2,7 µm

Säule B: **ZORBAX SB-C18**
863953-902
4,6 x 150 mm, 3,5 µm

Säule C: **ZORBAX SB-C18**
880975-902
4,6 x 250 mm, 5 µm

Flussrate: 1 mL/min

Detektor: Agilent 1260 Rapid Infinity LC



Analyse von Anthocyanen aus Heidelbeeren mit vollkommen und oberflächlich porösen StableBond C18-Säulen. Overlay der Anthocyan-Chromatogramme, die mit 250 mm 5 µm-, 150 mm 3,5 µm- und 75 mm 2,7 µm-Säulen bei 1 mL/min erhalten wurden.

NEU!

Analyse von Pestizidrückständen in grünem Tee

Säule: **Poroshell 120 EC-C18**
695775-902
2,1 x 100 mm, 2,7 µm

Mobile Phase: A: 5 mM FA in Wasser
B: 5 mM FA in ACN

Flussrate: 0,4 mL/min

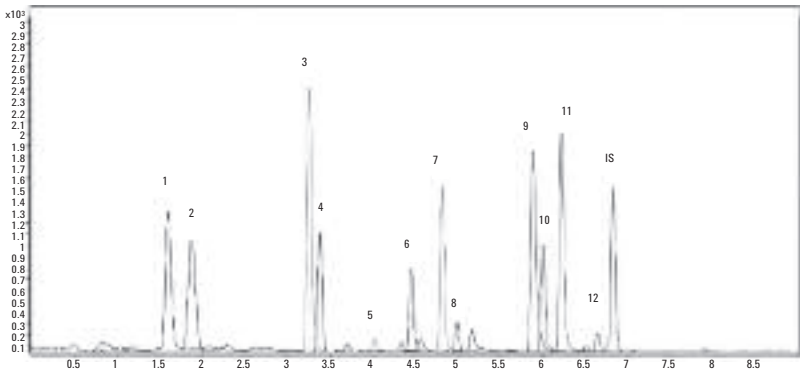
Gradient: 5 % B in 1 min, 50 % B in 3 min, 90 % B in 7 min, 90 % B in 8 min, 5 % B in 8,2 min, 5 % B in 9 min

Temperatur: 30 °C

MRM-Chromatogramme von mit 50 ng/g dotiertem Extrakt, Probenbearbeitung nach der EN-Methode.

1. Acephat
2. Pymetrozin
3. Carbendazim
4. Thiabendazol
5. Imidacloprid
6. Imazalil
7. Propoxur
8. Carbaryl
9. Cyprodinil
10. Ethoprophos
11. Penconazol
12. Kresoxim-methyl

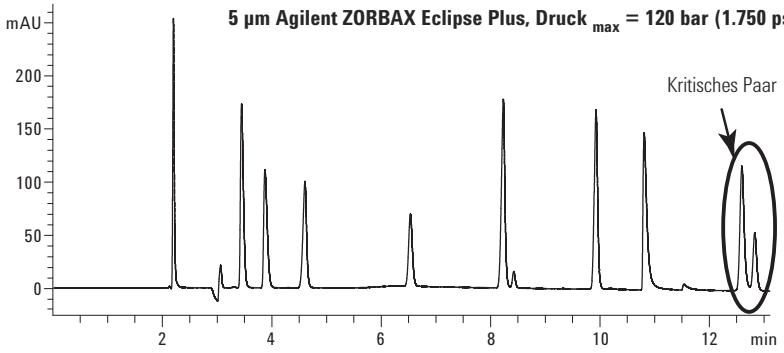
IS TPP



Counts vs. Akquisitionszeit (min)

NEU!

Vergleich der ursprünglichen ZORBAX Eclipse Plus 5 µm-Methode mit der Agilent Poroshell 120-Methode. Mit Poroshell 120 sind alle 11 Peaks aufgelöst, noch bevor der erste Peak mit der ursprünglichen 5 µm ZORBAX Eclipse Plus Methode eluiert wird.



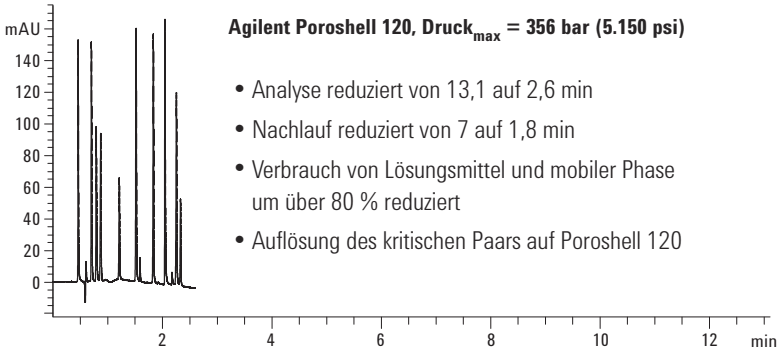
Säule: **Eclipse Plus C18 959990-902 4,6 x 250 mm, 5 µm**

Mobile Phase: A: 20 mM Ammoniumacetat, pH 4,80
B: Acetonitril

Flussrate: 1000 mL/min

Gradient: 14 % B bei t_0, programmiert bis 52 % B in 12,0 min

Temperatur: 30 °C



- Analyse reduziert von 13,1 auf 2,6 min
- Nachlauf reduziert von 7 auf 1,8 min
- Verbrauch von Lösungsmittel und mobiler Phase um über 80 % reduziert
- Auflösung des kritischen Paars auf Poroshell 120

Säule: **Poroshell 120 EC-C18 695975-302 3,0 x 100 mm, 2,7 µm**

Mobile Phase: A: 20 mM Ammoniumacetat, pH 4,80
B: Acetonitril

Flussrate: 0,851 mL/min

Gradient: 14 % B bei t_0, hochfahren bis 52 % B in 2,1 min

Temperatur: 30 °C

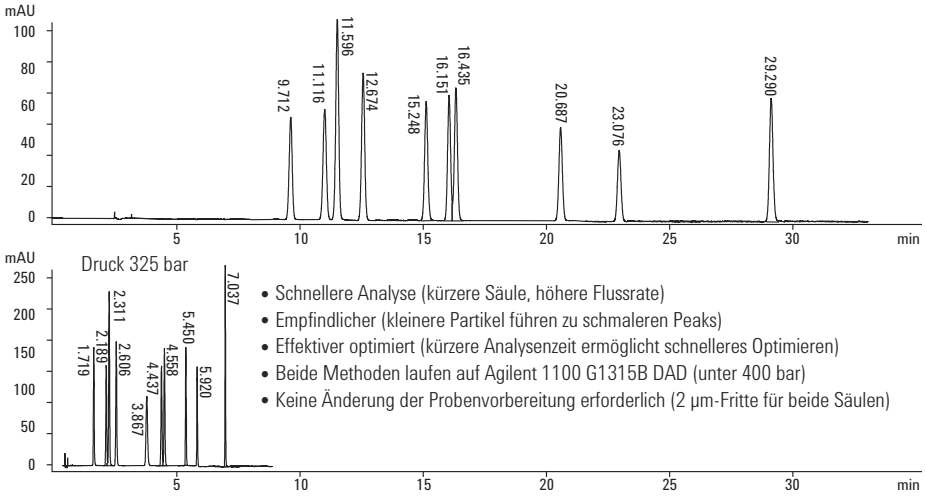
Suchen Sie in einer umfassenden Liste von Chromatogrammen nach bestimmten Substanzen.
Die Online-Chromatogrammbibliothek von Agilent finden Sie unter: **www.agilent.com/chem/library**

NEU!

Schnelle Analyse von Sulfonamiden

Säule:	**Eclipse Plus C18** **959990-902** **4,6 x 250 mm, 5 µm**
Säule:	**Poroshell 120 EC-C18** **695975-902** **4,6 x 100 mm, 2,7 µm**
Gradient:	Ameisensäure/Acetonitril
Detektor:	Agilent LC Serie 1100
Probe:	Zehn Sulfonamide

Eine Methode zur Trennung von 10 Sulfonamiden wurde von einer Agilent ZORBAX Eclipse Plus C18- auf eine Agilent Poroshell 120 EC-C18-Säule übertragen, um die Verkürzung der Analysenzeit von 30 min auf 8 min in einem Ameisensäure/Acetonitril-Gradientensystem zu zeigen.



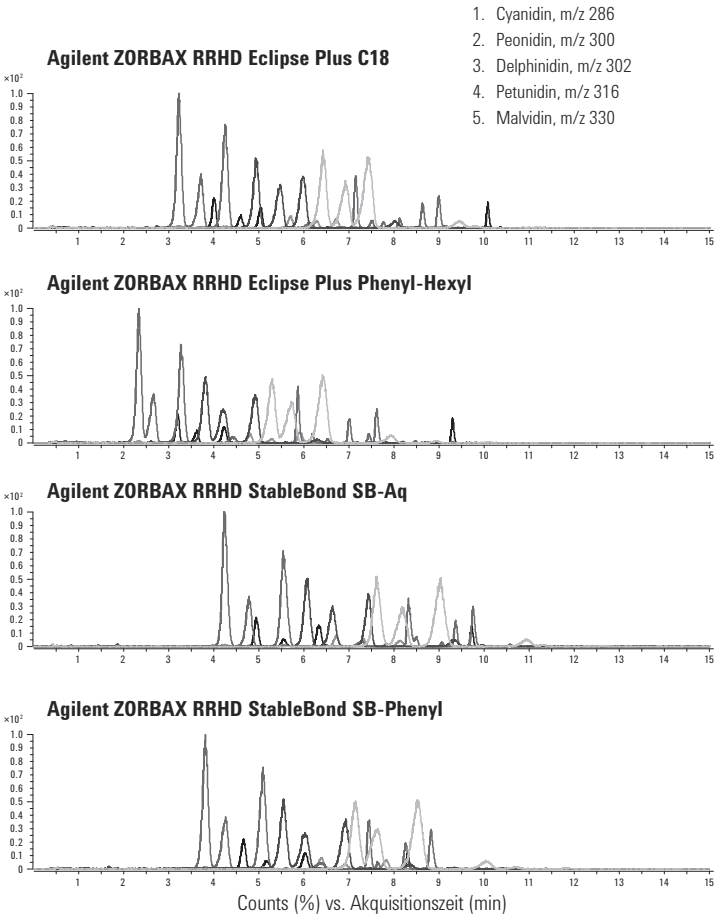
- Schnellere Analyse (kürzere Säule, höhere Flussrate)
- Empfindlicher (kleinere Partikel führen zu schmaleren Peaks)
- Effektiver optimiert (kürzere Analysenzeit ermöglicht schnelleres Optimieren)
- Beide Methoden laufen auf Agilent 1100 G1315B DAD (unter 400 bar)
- Keine Änderung der Probenvorbereitung erforderlich (2 µm-Fritte für beide Säulen)

Suchen Sie in einer umfassenden Liste von Chromatogrammen nach bestimmten Substanzen.
Die Online-Chromatogrammbibliothek von Agilent finden Sie unter: **www.agilent.com/chem/library**

NEU!

Analyse von Anthocyanen in Heidelbeeren

Säule:	**ZORBAX RRHD Eclipse Plus C18** **959758-902** **2,1 x 100 mm, 1,8 µm**
Säule:	**ZORBAX RRHD Eclipse Plus Phenyl-Hexyl** **959758-912** **2,1 x 100 mm, 1,8 µm**
Säule:	**ZORBAX RRHD SB-Aq** **858700-914** **2,1 x 100 mm, 1,8 µm**
Säule:	**ZORBAX RRHD SB-Phenyl** **858700-912** **2,1 x 100 mm, 1,8 µm**
Mobile Phase:	A: 5 % HCOOH in H_2O B: CH_3CN
Flussrate:	0,65 mL
Gradient:	10-50 % B in 15 min
Detektor:	Agilent 1290 Infinity LC
MS-Bedingungen:	DAD: Sig = 525, 8 nm; Ref = Aus MS2-Scan: ESI + 200-1000 Scanzeit: 100 ms, Schritt 0,2 amu Fragmentor: 180 V Trockengas: 10 L/min, 350 °C Zerstäuberdruck: 50 psig Kapillarspannung: 3500
Probe:	5 µL Injektion von Heidelbeerextrakt



Trennung von Azofarbstoffen

Säule: **Eclipse Plus Phenyl-Hexyl**
959996-912
4,6 x 100 mm, 5 µm

Mobile Phase: A: 10 mM Ammoniumacetat, pH 4,7
B: MeOH

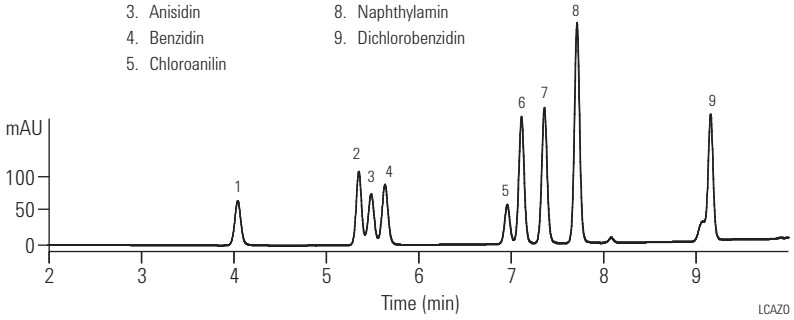
Flussrate: 1,5 mL/min

Gradient:

Zeit (min):	% B:
0	25
5	50

Detektor: UV, 254 nm

1. Anilin
2. o-Toluidin
3. Anisidin
4. Benzidin
5. Chloroanilin
6. o-Tolidin
7. Dimethoxybenzidin
8. Naphthylamin
9. Dichlorobenzidin



Anthocyane in Heidelbeeren: Trennungen mit hoher Effizienz und Geschwindigkeit

Säule A: **ZORBAX SB-C18**
880975-902
4,6 x 250 mm, 5 µm

Säule B: **ZORBAX SB-C18**
863953-902
4,6 x 150 mm, 3,5 µm

Säule C: **ZORBAX SB-C18**
866953-902
4,6 x 75 mm, 3,5 µm

Mobile Phase: A: 3 % Phosphorsäure
B: 100 % MeOH

Flussrate: 1,0 mL/min

Gradient: Wie angegeben:

Temperatur: 30 °C

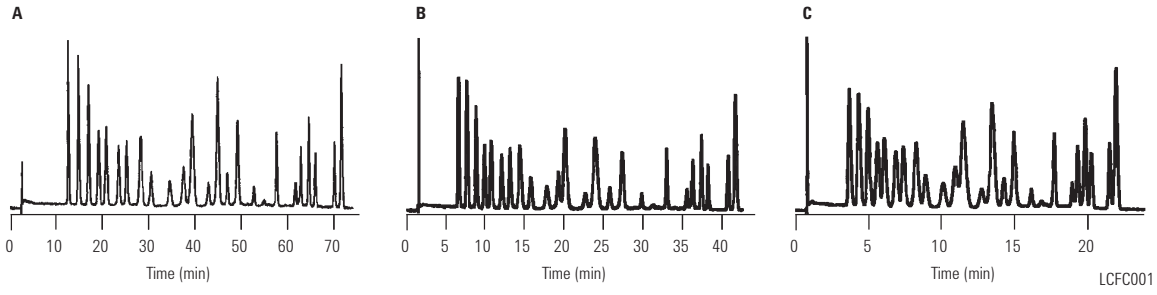
Detektor: UV, 525 nm

Probe: Natürliche Anthocyane

Zeit	Prozent B
0 min	23 % B
35 min	26 % B
97 min	60 % B

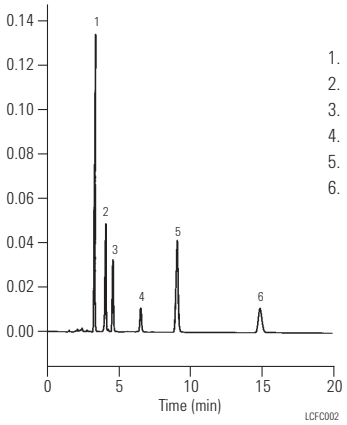
Zeit	Prozent B
0 min	23 % B
21 min	26 % B
58,2 min	60 % B

Zeit	Prozent B
0 min	23 % B
10,5 min	26 % B
29,1 min	60 % B



Aromaten II

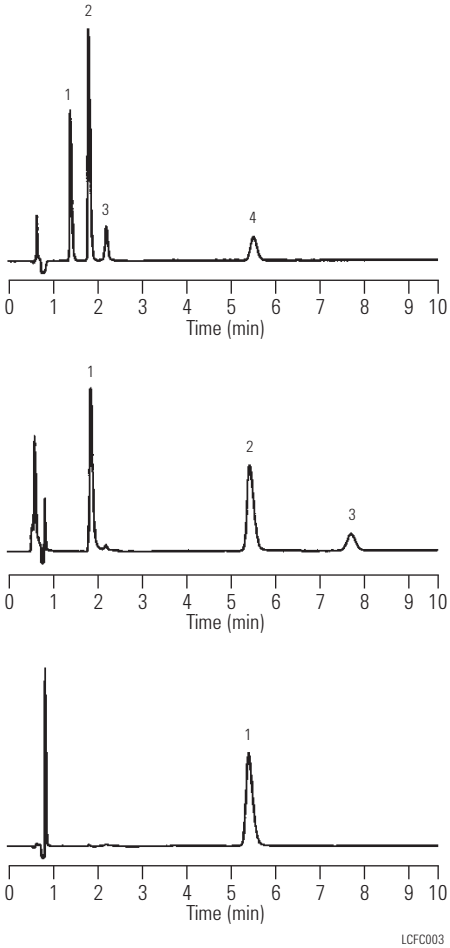
Säule:	**Eclipse XDB-Phenyl 963967-912 4,6 x 150 mm, 3,5 µm**
Mobile Phase:	H_2O:MeOH, 40:60
Flussrate:	1,0 mL/min
Temperatur:	35 °C
Detektor:	UV, 254 nm
Probe:	Aromatische Probe



1. Acetophenon
2. Cinnamaldehyd
3. Eugenol
4. Cinnamaldehyd-Verunreinigung
5. Ethylcinnamat
6. p-Cymen

Aspartam: Metaboliten und Anwendungen

Säule:	**ZORBAX SB-C18 866953-902 4,6 x 75 mm, 3,5 µm**
Mobile Phase:	85:15, 0,1% TFA:ACN
Flussrate:	1,0 mL/min
Temperatur:	35 °C
Detektor:	UV, 210 nm
Probe:	Aspartam



Aspartam und Metabolite

1. Phenylalanin
2. 5-Benzyl-3,6-dioxo-2-piperazinessigsäure
3. Asparaginsäure-Phenylalanindipeptid
4. Aspartam

Diät-Cola

1. Koffein
2. Aspartam
3. Unbekannt

Süßstoffe

1. Aspartam

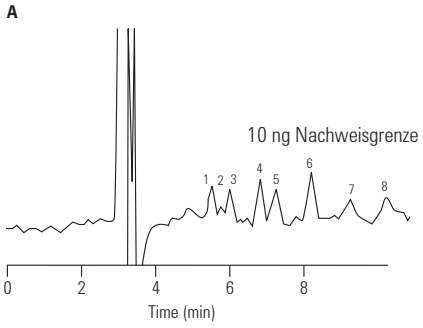
Kohlenhydrate: Kohlenhydratstandards

Säule: **ZORBAX Kohlenhydratanalyse**
843300-908
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: 63 % CH_3CN/H_2O
Flussrate: 0,5 mL/min

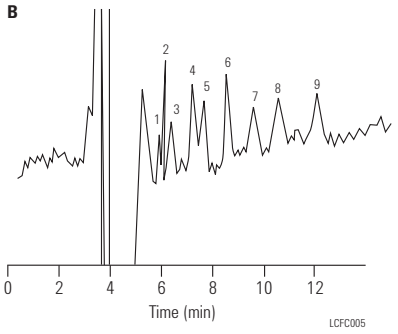
Detektor: Agilent RID
Probe: Kohlenhydrat-Standards
A: 25 ng/L, 1 µL injiziert
B: 500 pg/L, 50 µL injiziert

Kohlenhydrate: Trennung mit hoher Empfindlichkeit



1. Ribose
2. Rhamnose
3. Xylose
4. Fructose
5. Glucose
6. Saccharose
7. Maltose
8. Lactose
9. Raffinose

Empfindlichkeit bei einem hohen Injektionsvolumen (50 µL)



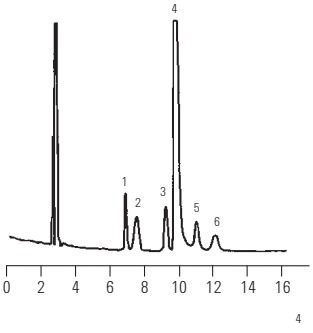
Kohlenhydrate: Auswirkung der Stärke der mobilen Phase

Säule: **ZORBAX NH2**
880952-708
4,6 x 250 mm, 5 µm

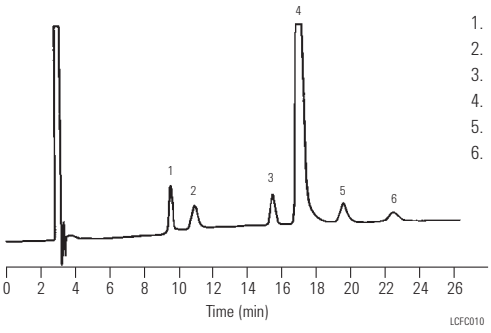
Mobile Phase: ACN:Wasser, wie angegeben
Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: Raumtemperatur
Detektor: RI
Probe: Mono- und Disaccaride

ACN/H_2O: 70/30



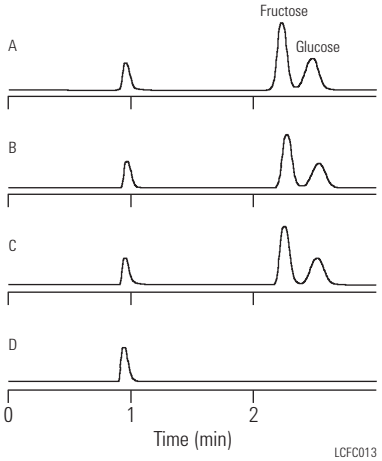
ACN/H_2O: 75/25



1. Fructose
2. Glucose
3. Saccharose
4. Palatinose
5. Trehalulose
6. Isomaltose

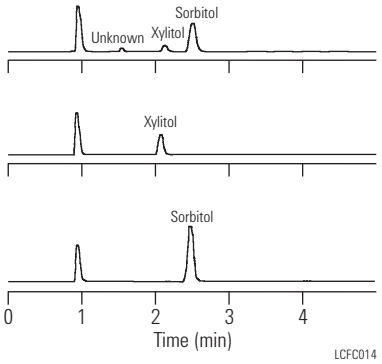
Kohlenhydrate in Colagetränken

Säule:	**ZORBAX Kohlenhydratanalyse 843300-908 4,6 x 150 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	75 % ACN:25 % H_2O
Flussrate:	2,0 mL/min
Temperatur:	30 °C
Detektor:	RID
Probe:	Keine Verdünnung A: COLA, Automatenzapfstelle B: COLA der Marke A, Dose C: COLA der Marke B D: COLA der Marke B, Diät



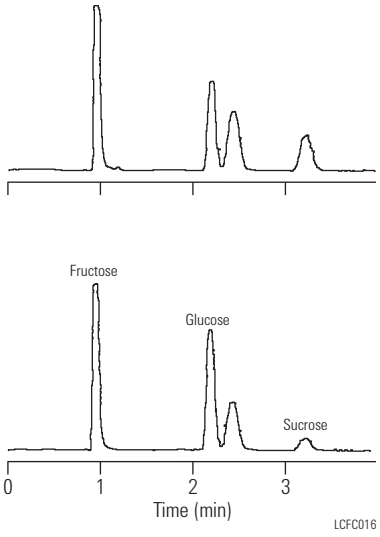
Kohlenhydrate: Zuckeralkohole

Säule:	**ZORBAX Kohlenhydratanalyse 843300-908 4,6 x 150 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	75 % ACN:25 % H_2O
Flussrate:	2,0 mL/min
Temperatur:	30 °C
Detektor:	RID
Probe:	Kaugummi, zuckerfrei



Kohlenhydrate in Säften

Säule:	**ZORBAX Kohlenhydratanalyse 843300-908 4,6 x 150 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	75 % ACN:25 % H_2O
Flussrate:	2,0 mL/min
Temperatur:	30 °C
Detektor:	RID
Probe:	Verdünnt auf 0,1X in 50:50 ACN:H_2O



Apfelsaft
36,8% Fructose
24,9% Saccharose
38,3% Glucose

Apfelsaft
58,7% Fructose
9,9% Saccharose
33,4% Glucose

Kohlenhydrate in Milch

Säule: **ZORBAX Kohlenhydratanalyse**
843300-908
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: 75 % ACN:25 % H_2O

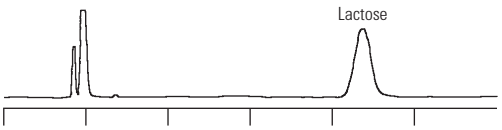
Flussrate: 2,0 mL/min

Temperatur: 30 °C

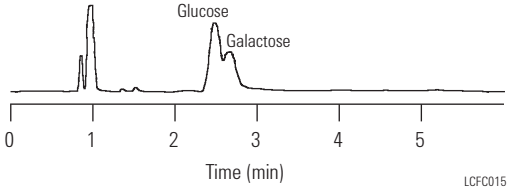
Detektor: RID

Probe: Verteilt in CH_3Cl_2: H_2O

Milch (2 %)



100 % laktosefreie Milch



Aromastoffe

Säule: **ZORBAX SB-Phenyl**
860975-912
2,1 x 50 mm, 5 µm

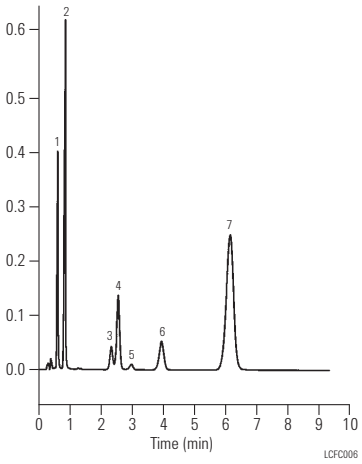
Mobile Phase: 0,3% TFA: ACN, 65:35

Flussrate: 0,3 mL/min

Temperatur: Raumtemperatur

Detektor: UV, 254 nm

Probe: Probe von Listerine Coolmint



1. Unbekannt
2. Benzoesäure
3. Methylsalicylat
4. Carvon
5. Unbekannt
6. Thymol
7. Anethol

Lebensmittelfarben, FD&C

Säule: **Eclipse XDB-C18**
935967-902
4,6 x 50 mm, 3,5 µm

Mobile Phase: A: 0,1 % TFA, pH bis 4,4 mit TEA,
B: MeOH

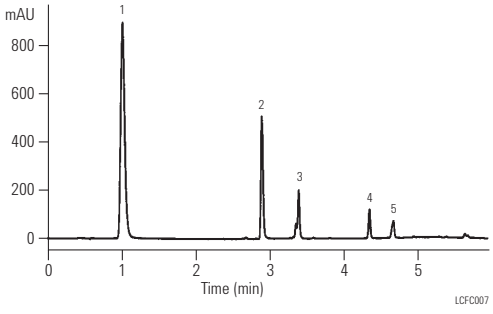
Flussrate: 1,0 mL/min

Gradient: 17 bis 100% B/4 min

Temperatur: Raumtemperatur

Detektor: UV, 254 nm

1. Gelb #5	$C_{16}H_9N_4Na_3O_9S_2$	MG=534
2. Rot #40	$C_{18}H_{14}N_2Na_2O_8S_2$	MG=496
3. Blau #1	$C_{37}H_{34}N_2Na_2O_9S_3$	MG=760
4. Propylparaben	$C_{10}H_{12}O_3$	MG=180
5. Rot #3	$C_{20}H_{14}Na_2O_5$	MG=878



Nutrazeutika: Extraktion aus grünem Tee

Säule: **ZORBAX SB-C8**
863953-906
4,6 x 150 mm, 3,5 µm

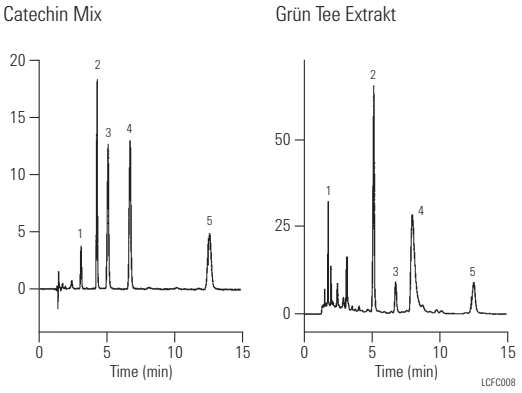
Mobile Phase: 75% 0,1% Trifluoressigsäure: 25% Methanol

Injektion: 1 mL/min

Temperatur: 40 °C

Detektor: UV, 280 nm

Probe: Grün Tee Extrakt, 5 µL



1. Epigallocatechin
2. Epicatechin
3. Epigallocatechingallat
4. Catechol
5. Epicatechingallat

Tocopherole mittels LC/MS mit APPI

Säule: **Eclipse XDB-C18**
993967-302
3,0 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: 97 % MeOH: 3 % 10 mM CH_3COONH_4

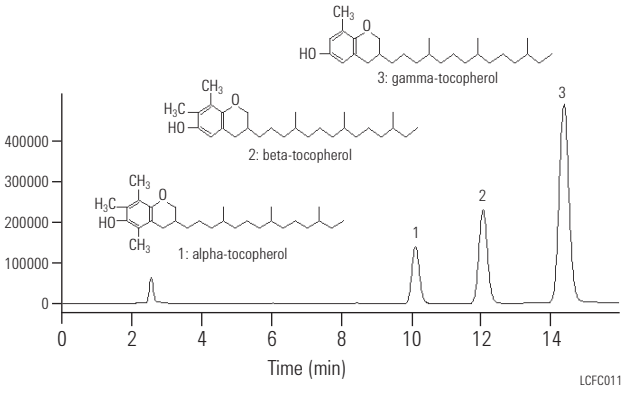
Flussrate: 0,5 mL/min

Temperatur: 40 °C

MS-Bedingungen:

MS:	Agilent 1100MSD SL
Ionisierung:	APPI (positiv)
Scanbereich:	m/z 100-500
Vcap:	1500 V
SIM-Ion:	Base Peak
Trockengas:	7 L/min bei 350 °C
Zerstäubergas:	60 psi
Verdampfertemperatur:	350 °C
Fragmentor:	140 V
Elektronenvervielfachung:	4

Probenvolumen: 10 µL

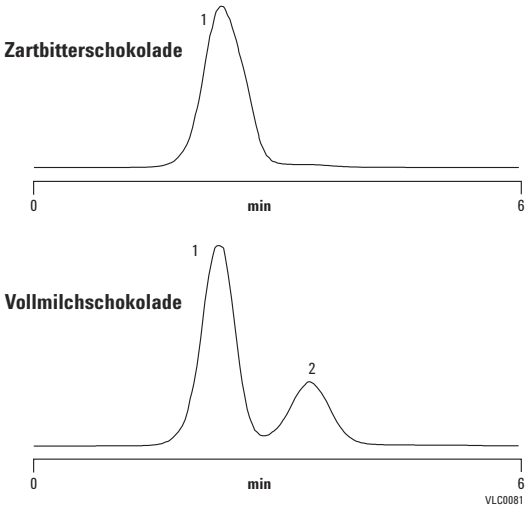


Suchen Sie in einer umfassenden Liste von Chromatogrammen nach bestimmten Substanzen.
Die Online-Chromatogrammbibliothek von Agilent finden Sie unter: **www.agilent.com/chem/library**

Zucker in Zartbitter- und Vollmilchschokolade

Säule: **Hi-Plex Pb**
PL1170-6820
7,7 x 300 mm, 8 µm

Mobile Phase: Wasser
Flussrate: 0,6 mL/min
Temperatur: 80 °C
Detektor: RI

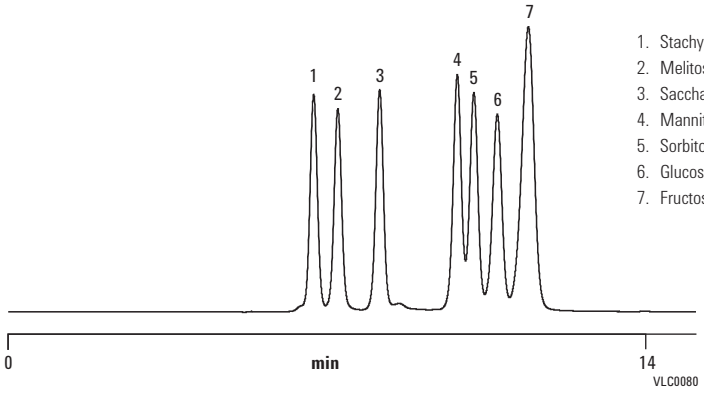


1. Saccharose
2. Lactose

Zucker

Säule: **Hi-Plex K**
PL1170-6860
7,7 x 300 mm, 8 µm

Probe: Zuckermischung (alle 10 mg/mL), 20 µL Injektion
Mobile Phase: Wasser
Flussrate: 0,6 mL/min
Temperatur: 85 °C
Detektor: 356-LC RI

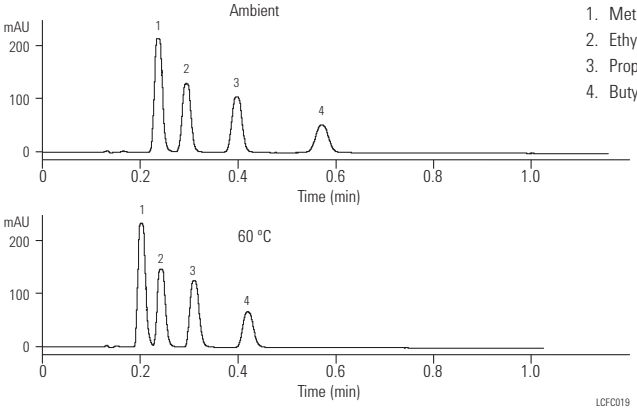


1. Stachyose
2. Melitose
3. Saccharose
4. Mannitol
5. Sorbitol
6. Glucose
7. Fructose

Parabene: High-Speed-Trennung

Säule: **ZORBAX SB-C18 Rapid Resolution-Kartusche**
833975-902
4,6 x 30 mm, 3,5 µm

Mobile Phase: 0,1 % H_3PO_4:ACN, (50:50)
Flussrate: 2 mL/min
Temperatur: Oben: Raumtemperatur, unten: 60 °C
Detektor: UV, 254 nm mit Standard-Flusszelle (13 µL)
Probe: Paraben, 1 µL



1. Methylparaben
2. Ethylparaben
3. Propylparaben
4. Butylparaben

Trennung von Vitamin D2/D3

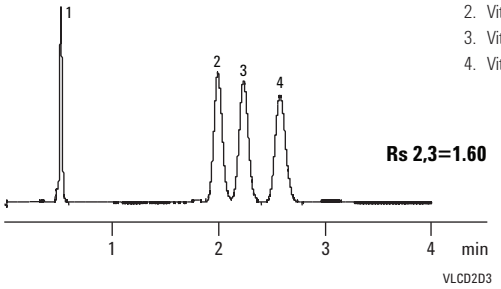
Säule: **Eclipse PAH**
959941-918
4,6 x 50 mm, 1,8 µm

Mobile Phase: 92 % MeOH, 8 % Waser

Flussrate: 2 mL/min

Temperatur: 40 °C

Detektor: 325 nm für VA / 280 nm für VD und VE



1. Vitamin A
2. Vitamin D2
3. Vitamin D3
4. Vitamin E (a-VE)

Fettlösliche Vitamine mit ZORBAX Eclipse XDB-C8

Säule: **Eclipse XDB-C8**
993967-906
4,6 x 150 mm, 5 µm

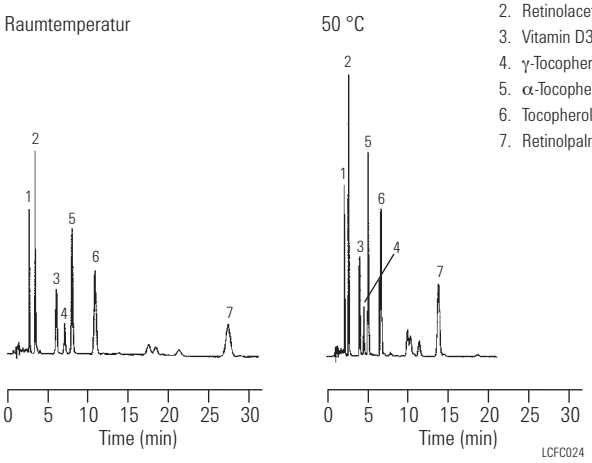
Mobile Phase: 5:95 Water:MeOH

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: A: Umgebung
B: 50 °C

Detektor: UV, 280 nm

Probe: Fettlösliche Vitamine



1. Retinol
2. Retinolacetat
3. Vitamin D3
4. γ-Tocopherol
5. α-Tocopherol
6. Tocopherolacetat
7. Retinolpalmitat

Wasserlösliche Vitamine

Säule: **ZORBAX SB-C8**
883975-906
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: A: 50 mM Natriumphosphat, pH 2,5:MeOH (90:10)
B: 50 mM Natriumphosphat, pH 2,5:MeOH (10:90)

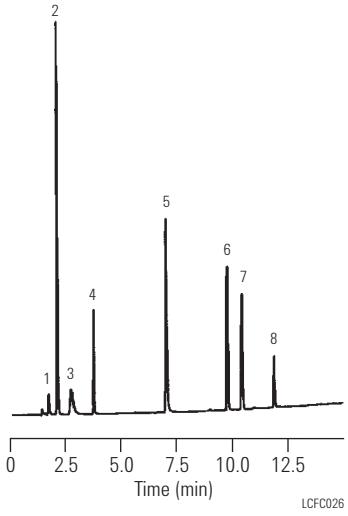
Flussrate: 1,0 mL/min

Gradient: 0-70 % B in 18 min

Temperatur: Raumtemperatur

Detektor: UV, 245 nm

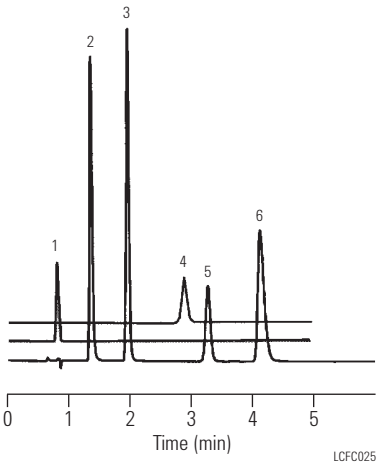
Probe: Wasserlösliche Vitamine



1. B_1-Thiamin
2. Vitamin C
3. B_3-Niacin
4. B_6-Pyridoxin
5. Pantothensäure
6. Folsäure
7. B_{12}-Cyanocobalamin
8. B_2-Riboflavin

Wasserlösliche Vitamine: High-Speed-Trennung von Ionenpaaren

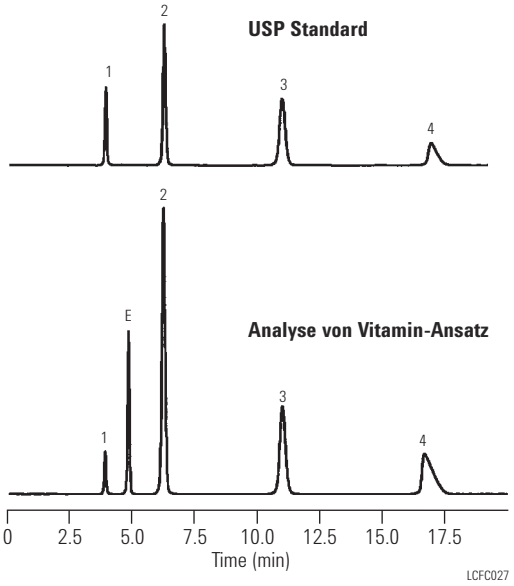
Säule:	**ZORBAX Rx/SB-C8 866953-906 4,6 x 75 mm, 3,5 µm**
Mobile Phase:	10 mM Hexan-Sulfonat mit 0,1% Phosphorsäure : MeOH (74:26)
Flussrate:	1,0 mL/min
Temperatur:	Raumtemperatur
Detektor:	UV, 245 nm
Probe:	Wasserlösliche Vitamine



1. Vitamin C
2. B_3-Niacin
3. B_6-Pyridoxin
4. Folsäure
5. B_2-Riboflavin
6. B_1-Thiamin

Wasserlösliche Vitamine mithilfe der Methode USP 23

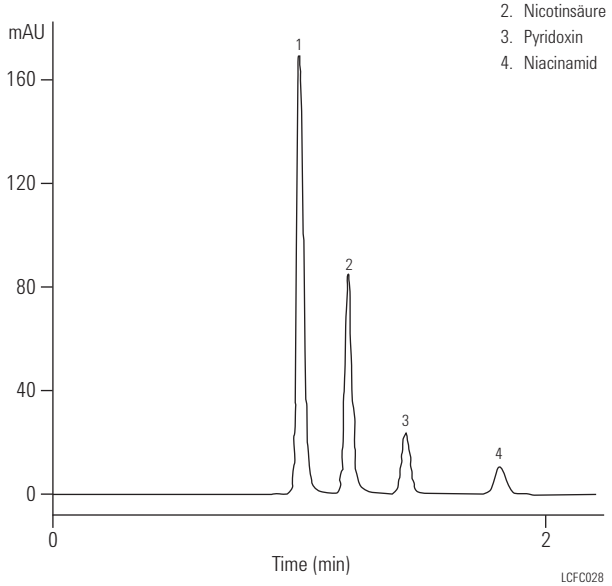
Säule:	**ZORBAX SB-C18 880975-902 4,6 x 250 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	7,2 mM Hexan-Sulfonat:MeOH:Essigsäure (73:27:1) (Verhältnis 101)
Flussrate:	1,0 mL/min
Temperatur:	30 °C
Detektor:	UV, 280 nm
Probe:	Wasserlösliche Vitamine



1. B_3-Niacin
2. B_6-Pyridoxin
3. B_2-Riboflavin
4. B_1-Thiamin
E. Hilfsstoff

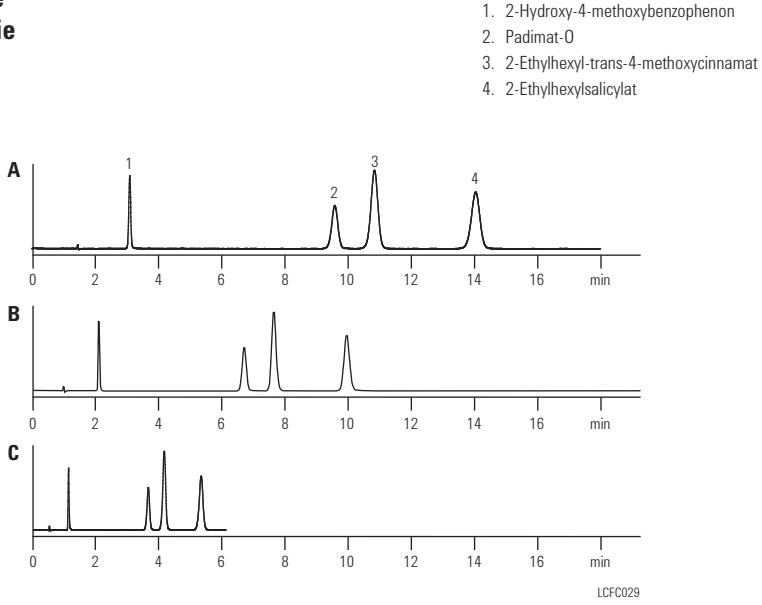
Mit ZORBAX SB-Aq getrennte wasserlösliche B-Vitamine

Säule:	**ZORBAX SB-Aq 883975-914 4,6 x 150 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	5 % MeOH/95 % Wasser (0,1 % TFA)
Flussrate:	2,0 mL/min
Temperatur:	35 °C
Detektor:	UV, 254 nm



Bestandteile von Sonnenschutzmitteln: herkömmliche, schnelle und ultraschnelle Trennungen mit der gleichen Säulenfamilie

Säule A:	**Eclipse XDB-C18 993967-902 4,6 x 150 mm, 5 µm 6-µL-Injektion**
Säule B:	**Eclipse XDB-C18 961967-902 4,6 x 100 mm, 3,5 µm4-µL-Injektion**
Säule C:	**Eclipse XDB-C18 927975-902 4,6 x 50 mm, 1,8 µm 2-µL-Injektion**
Mobile Phase:	A: 15 % Wasser B: 85 % MeOH
Flussrate:	1,0 mL/min
Temperatur:	Raumtemperatur
Detektor:	UV, 254 nm
Probe:	Sonnenschutzmittel



Schnelle Vitamin E-Analyse mit Rapid Resolution HT

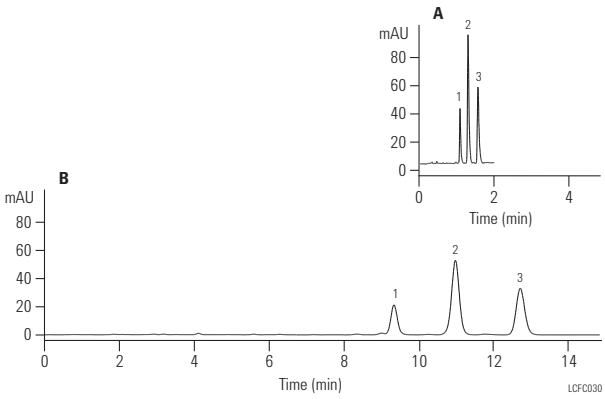
Säule A: **Eclipse XDB-C18**
927975-902
4,6 x 50 mm, 1,8 µm

Säule B: **Eclipse XDB-C18**
993967-902
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: A: 5% Wasser
B: 95% MeOH

Flussrate: 3 mL/min, 1 mL/min

Temperatur: Raumtemperatur



1. α-Tocopherol
2. β-Tocopherol
3. γ-Tocopherol

Theobromin in Getränken

Säule: **ZORBAX SB-C18**
827975-902
4,6 x 50 mm, 1,8 µm

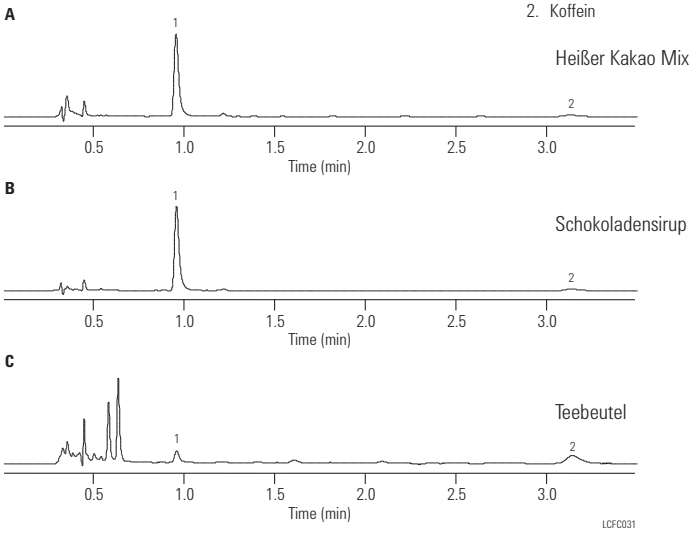
Mobile Phase: A: 92 % 0,1 % Ameisensäure
B: 8 % 0,1 % Ameisensäure in ACN

Flussrate: 1,5 mL/min

Temperatur: Umgebungstemperatur

Detektor: UV 254 nm, Flusszelle 2 µL, Flussweg 3 mm

Probe: Theobromin



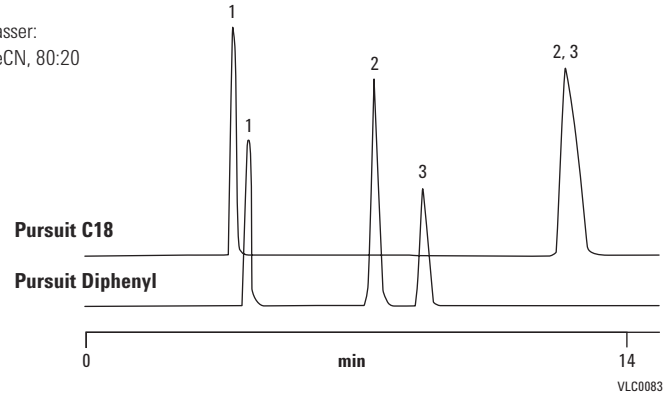
1. Theobromin
2. Koffein

Benzoesäure/Sorbinsäure

Mobile Phase: 0,1 % Ameisensäure in Wasser:
0,1 % Ameisensäure in MeCN, 80:20

Flussrate: 0,7 mL/min

Detektor: UV, 254 nm



1. p-Aminobenzoesäure
2. Sorbinsäure
3. Benzoesäure

Quantifizierung und Qualifizierung von Vitamin C und Zitronensäure in frischem Pampelmusensaft

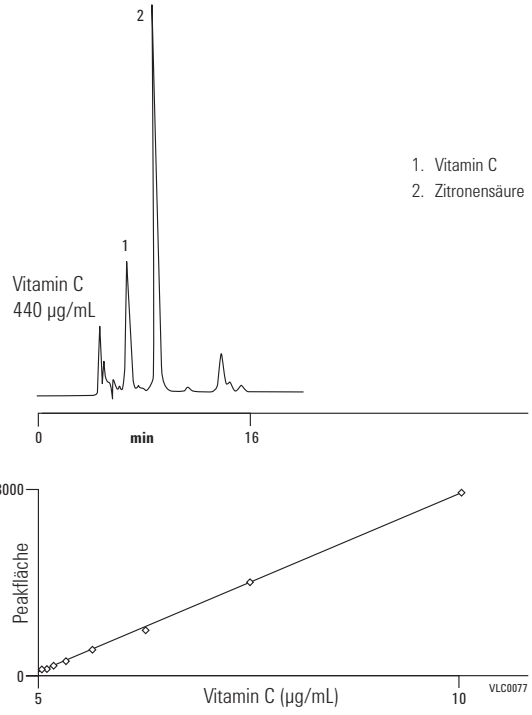
Säule: **PLRP-S 100Å**
PL1512-5500
4,6 x 250 mm, 5 µm

Probe: Verdünnungsverhältnis 1:50 im Eluenten

Mobile Phase: 0,2 M NaH_2PO_4, pH 2,14

Flussrate: 0,5 mL/min

Detektor: UV, 220 nm



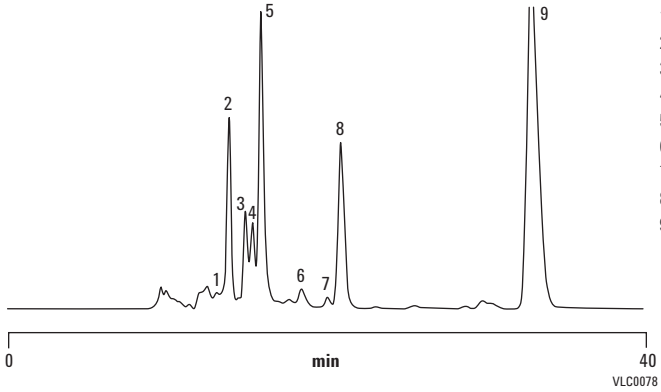
1. Vitamin C
2. Zitronensäure

Suchen Sie in einer umfassenden Liste von Chromatogrammen nach bestimmten Substanzen.
Die Online-Chromatogrammbibliothek von Agilent finden Sie unter: **www.agilent.com/chem/library**

Roséwein

Säule: **Hi-Plex H**
PL1170-6830
7,7 x 300 mm, 8 µm

Mobile Phase: 0,004 mol/L H_2SO_4
Flussrate: 0,4 mL/min
Druck: 13 bar
Temperatur: 75 °C
Detektor: RI

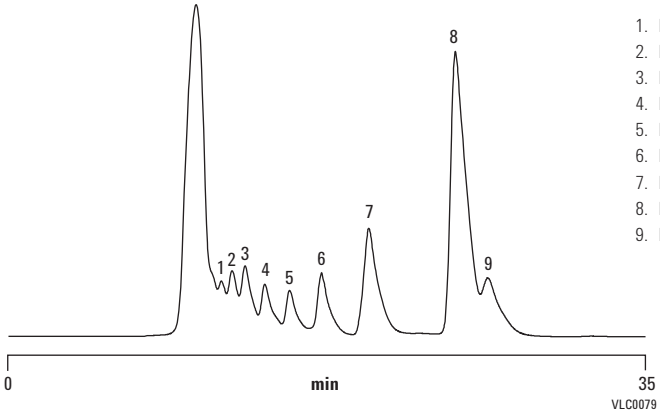


1. Zitronensäure
2. Weinsäure
3. Glucose
4. Apfelsäure
5. Frukcose
6. Bernsteinsäure
7. Milchsäure
8. Glycerin
9. Ethanol

Sportgetränk

Säule: **Hi-Plex Na**
PL1171-6140
7,7 x 300 mm, 10 µm

Probe: Energiereiches, kohlensäurefreies Sportgetränk mit Orangengeschmack
Mobile Phase: Wasser
Flussrate: 0,3 mL/min
Temperatur: 80 °C
Detektor: RI

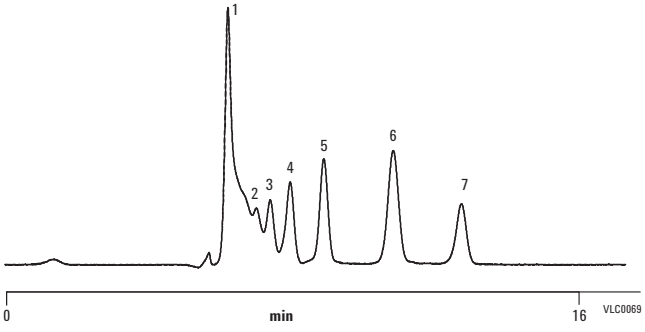


1. Dp8
2. Dp7
3. Dp6
4. Dp5
5. Dp4
6. Dp3
7. Dp2
8. Dp1 (Glucose)
9. Fructose

Oligosaccharide

Säule: **Hi-Plex Ca (Duo)**
PL1F70-6850
6,5 x 300 mm, 8 µm

Mobile Phase: Entionisiertes Wasser
Flussrate: 0,5 mL/min
Temperatur: 90 °C
Detektor: RI



1. Höhere MW-Zucker
2. DP5
3. DP4
4. DP3
5. DP2
6. DP1
7. Fructose

Pharmazeutische Applikationen

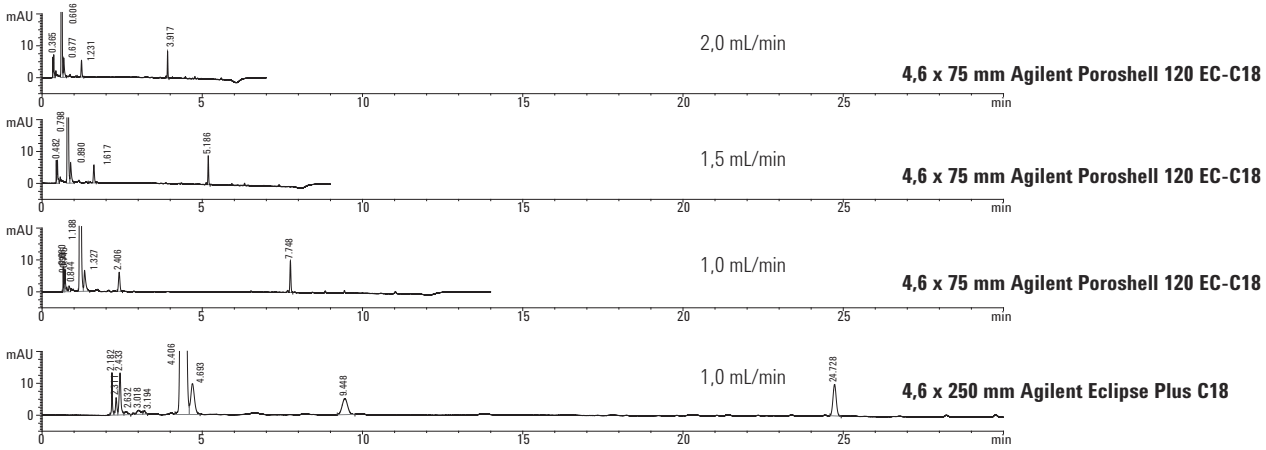
NEU!

Schnelle Analyse von Cefepim und typischen Verunreinigungen

Säule: **Poroshell 120 EC-C18**
697975-902
4,6 x 75 mm, 2,7 µm

Säule: **Eclipse Plus C18**
959990-902
4,6 x 250 mm, 5 µm

Detektor: Agilent 1200 Infinity Serie



NEU!

Analyse von Naproxen

Säule A: **Eclipse Plus C18**
959993-902
4,6 x 150 mm, 5 µm

Säule B: **Poroshell 120 EC-C18**
699975-902
4,6 x 50 mm, 2,7 µm

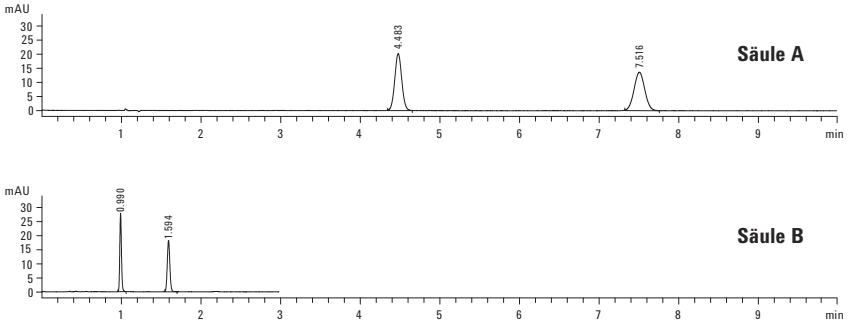
Mobile Phase: 50:49:1 MeCN:H_2O:Eisessig

Flussrate: 1,2 mL/min

Injektion: Säule A: 20 µL
Säule B: 6,7 µL

Injektion: Naproxen

Methodenanforderung N > 4000 Rs besser als 11,5



4-fache Verkürzung der Analysenzeit beim Methodentransfer auf eine Poroshell 120-Säule.

NEU!

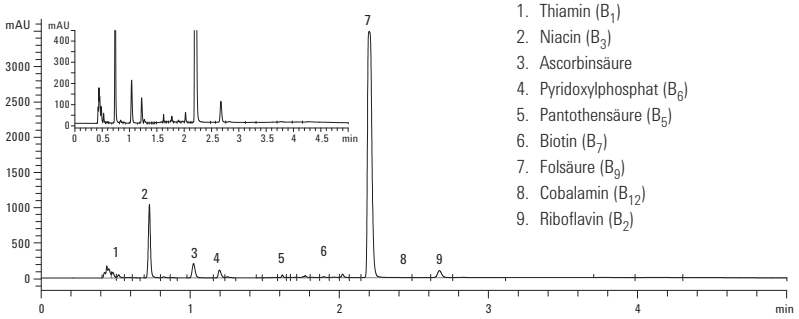
Analyse wasserlöslicher Vitamine in Multivitamintabletten

Säule: **Poroshell 120 EC-C18**
697975-902
4,6 x 75 mm, 2,7 µm

Flussrate: 1,5 mL/min

Gradient: 0 min – 1 % B, 0,5 min – 12 % B, 0,52 min – 30 % B, 3,5 min – 30 % B, 4,5 min – 1 % B

Injektion: 5 µL



1. Thiamin (B_1)
2. Niacin (B_3)
3. Ascorbinsäure
4. Pyridoxylphosphat (B_6)
5. Pantothensäure (B_5)
6. Biotin (B_7)
7. Folsäure (B_9)
8. Cobalamin (B_{12})
9. Riboflavin (B_2)

NEU!

Schnelle Methode für Ginseng-Analysen, angelehnt an eine herkömmliche Methode

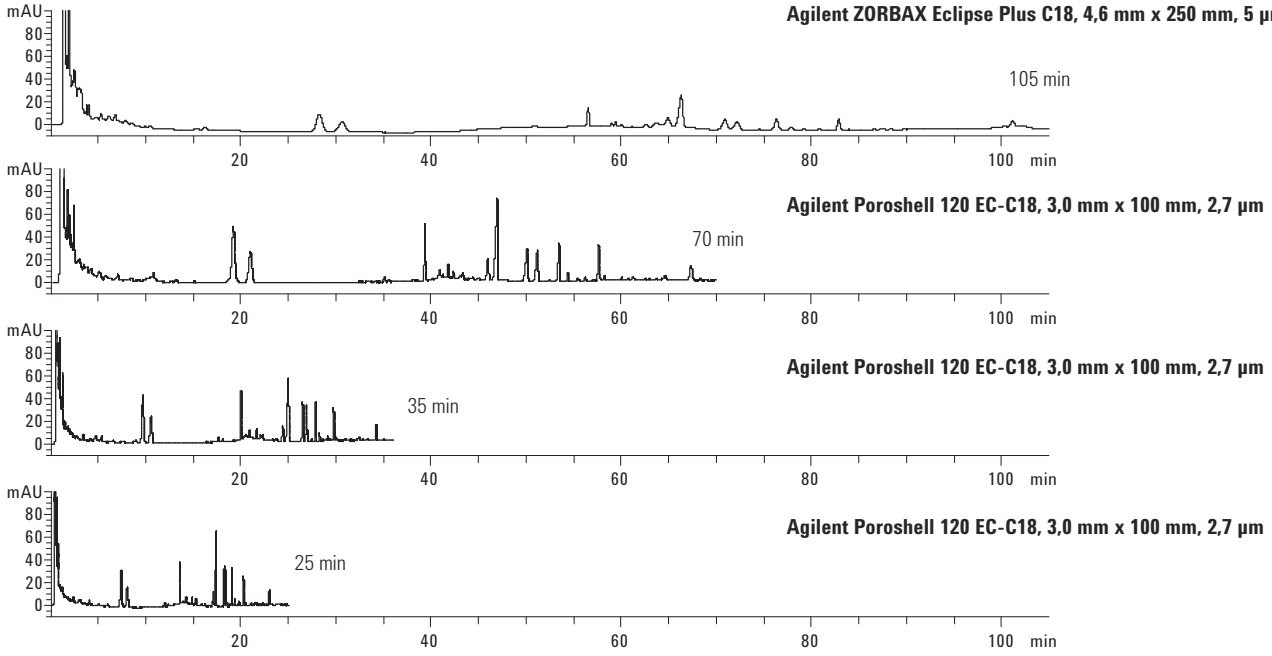
Säule: **Eclipse Plus C18**
959993-902
4,6 x 150 mm, 5 µm

Säule: **Poroshell 120 EC-C18**
695975-302
3,0 x 100 mm, 2,7 µm

Detektor: 1200 Infinity Serie

Probe: Ginsenosid

Überlagerte Chromatogramme bei Verwendung einer Agilent ZORBAX Eclipse C18-Säule und einer Agilent Poroshell 120 EC-C18-Säule bei verschiedenen Flussraten.



NEU!

Trennung von 8 Steroiden

Säule A: **Poroshell 120 EC-C18**
695775-902
2,1 x 100 mm, 2,7 µm

Säule B: **Poroshell 120 SB-C18**
685775-902
2,1 x 100 mm, 2,7 µm

Säule C: **Poroshell 120 Phenyl-Hexyl**
695775-912
2,1 x 100 mm, 2,7 µm

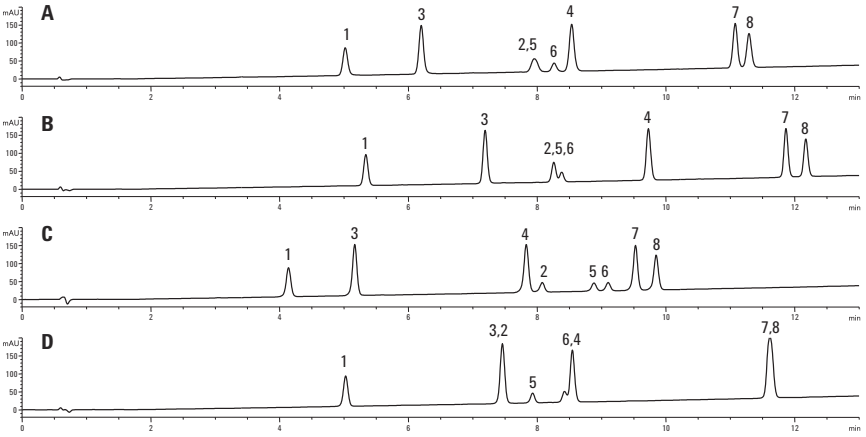
Säule D: **Poroshell 120 Bonus RP**
685775-901
2,1 x 100 mm, 2,7 µm

Mobile Phase: 0,1 % Ameisensäure sowohl in Wasser als auch in MeOH

Flussrate: 0,4 mL/min, 25 °C, 2,1 x 100 mm 40 °C

Gradient: 40-80 % MeOH in 14 min

1. Hydrocortison
2. β-Estradiol
3. Androstadien-3,17-dion
4. Testosteron
5. Ethynylestradiol
6. Estron
7. Norethindronacetat
8. Progesteron



NEU!

Kombination von Betablockern

Säule A: **Poroshell 120 Bonus RP**
685775-901
2,1 x 100 mm, 2,7 µm

Säule B: **Poroshell 120 Phenyl-Hexyl**
695775-912
2,1 x 100 mm, 2,7 µm

Säule C: **Poroshell 120 EC-C18**
695775-902
2,1 x 100 mm, 2,7 µm

Säule D: **Poroshell 120 SB-C18**
685775-902
2,1 x 100 mm, 2,7 µm

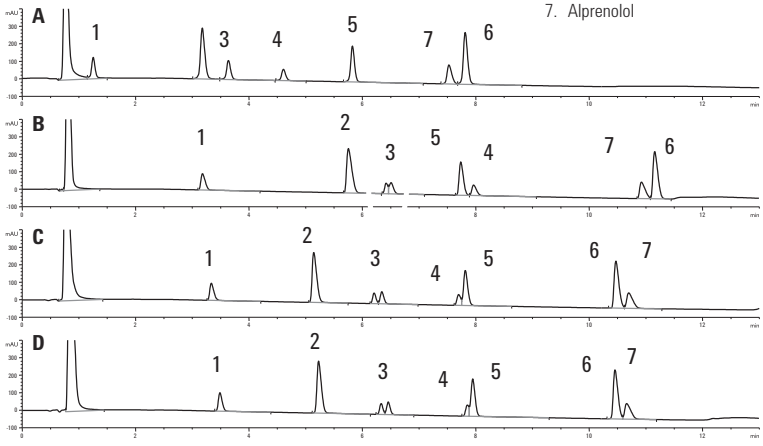
Mobile Phase: 10 mM pH 3,8 NH_4HCO_2, Methanol

Flussrate: 0,35 mL/min

Gradient: 90 % B bis 30 % B über 12 min

* Nadolol ist eine isobare Verbindung und eluiert mit zwei Peaks.

1. Atenolol
2. Pindolol
3. Nadolol
4. Metoprolol
5. Acebutolol
6. Propranolol
7. Alprenolol



NEU!

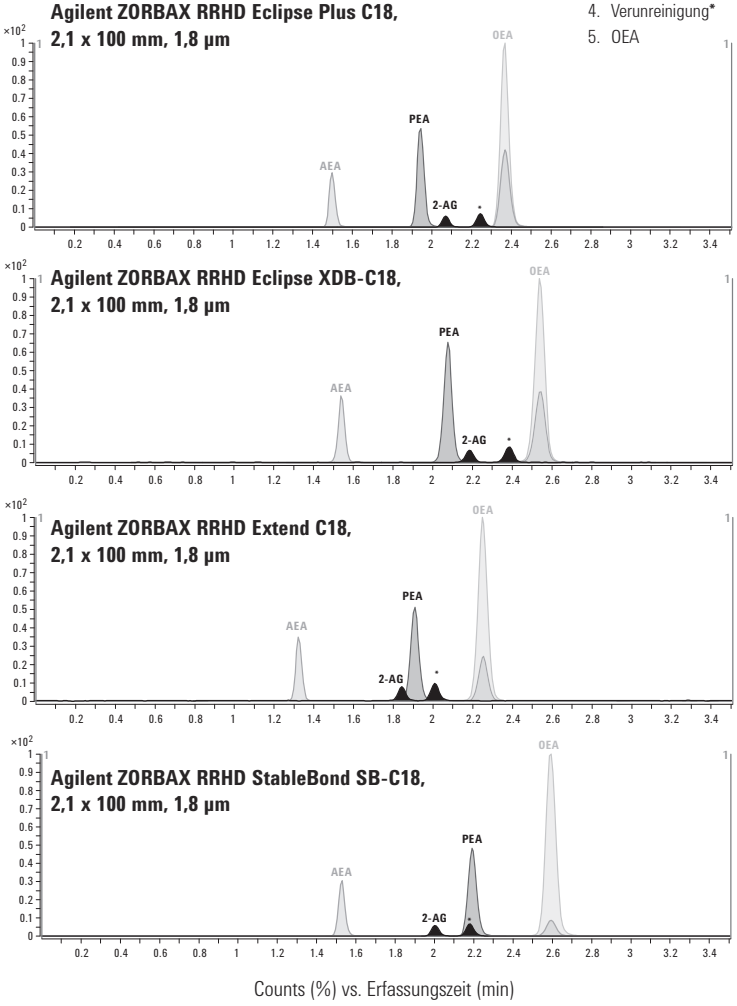
Mehrere Selektivitäten des ZORBAX RRHD 1,8 µm erleichtern die Methodenentwicklung

Säule:	**ZORBAX RRHD Eclipse Plus C18 959758-902 2,1 x 100 mm, 1,8 µm**
Säule:	**ZORBAX RRHD Eclipse XDB-C18 981758-902 2,1 x 100 mm, 1,8 µm**
Säule:	**ZORBAX RRHD SB-C18 858700-902 2,1 x 100 mm, 1,8 µm**
Säule:	**ZORBAX RRHD Extend-C18 758700-902 2,1 x 100 mm, 1,8 µm**
Mobile Phase:	A: H_2O B: CH_3CN, jeweils mit 0,1 % HCOOH
Detektor:	Agilent 1290 Infinity LC mit einem Agilent 6410 Triple Quadrupol-Massenspektrometer
MS-Bedingungen:	TCC: 30 °C MS-Quelle: Elektrospray-AP-ESI Trockengastemperatur und -flussrate: 325 °C, 12 L/min Zerstäubergasdruck: 35 psig Kapillarspannung: 3000 V
Probe:	Vier Endocannabinoid-Fettamide: Arachidonylglycerol (AEA) 2-Arachidonylglycerol (2-AG) Palmitoylethanolamid (PEA) Oleoylethanolamid (OEA)

* **Der zweite schwarze Peak ist eine Verunreinigung, vermutlich 1,3-Arachidonylglycerol, ein Umlagerungsprodukt von 2-AG.**

Die Selektivitätsunterschiede von vier verschiedenen Agilent ZORBAX RRHD C18-Säulen wurde anhand einer Trennmethode für Endocannabinoide aufgezeigt.

1. AEA
2. PEA
3. 2-AG
4. Verunreinigung*
5. OEA



Suchen Sie in einer umfassenden Liste von Chromatogrammen nach bestimmten Substanzen.
Die Online-Chromatogrammbibliothek von Agilent finden Sie unter: **www.agilent.com/chem/library**

Schnelle Analyse von 11 häufig in Schmerzmitteln vorzufindenden Substanzen

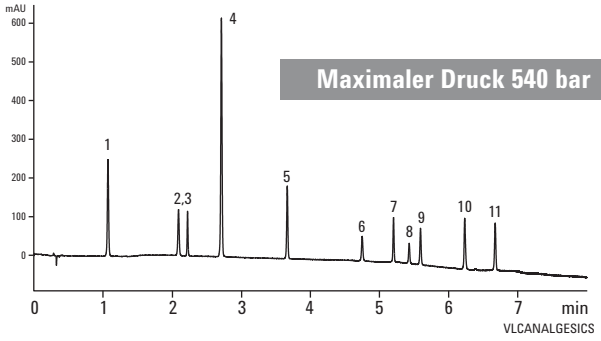
Säule: **Poroshell 120 EC-C18**
695975-902
4,6 x 100 mm, 2,7 µm

Mobile Phase: A: Wasser + 0,1 % Ameisensäure
B: ACN

Flussrate: 3,5 mL/min

Temperatur: 40 °C

Detektor: DAD 254 nm



Maximaler Druck 540 bar

1. Paracetamol
2. Koffein
3. 2-Acetamidophenol
4. Acetamid
5. Phenacetin
6. Sulindac
7. Piroxicam
8. Tolmetin
9. Ketoprofen
10. Diflusinal
11. Diclofenac

Schnellere Analyse von Simvastatin in Tabletten gemäß USP-Methode

Säule A: **Eclipse Plus C18**
959990-902
4,6 x 250 mm, 5 µm

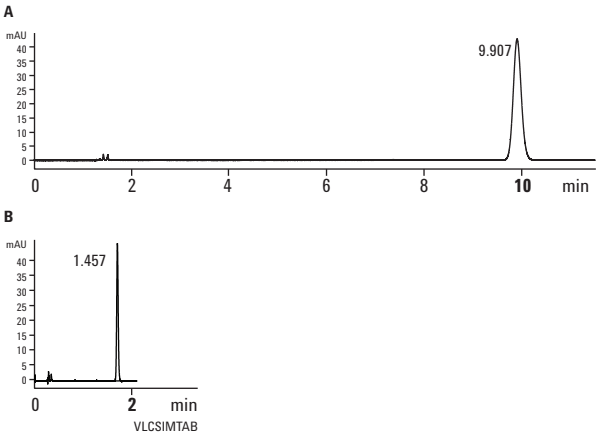
Säule B: **Poroshell 120 EC-C18**
697975-902
4,6 x 75 mm, 2,7 µm

Mobile Phase: 65 % CH_3CN,
35 % 3,9 g/L NaH_2PO_4 (pH 4,5)

Flussrate: 1,5 mL/min für 5-µm-Säule
2,8 mL/min für 2,7-µm-Säule des Typs Poroshell 120

Temperatur: 45 °C

Detektor: DAD Sig = 238, 8
Ref = 360, 100 nm



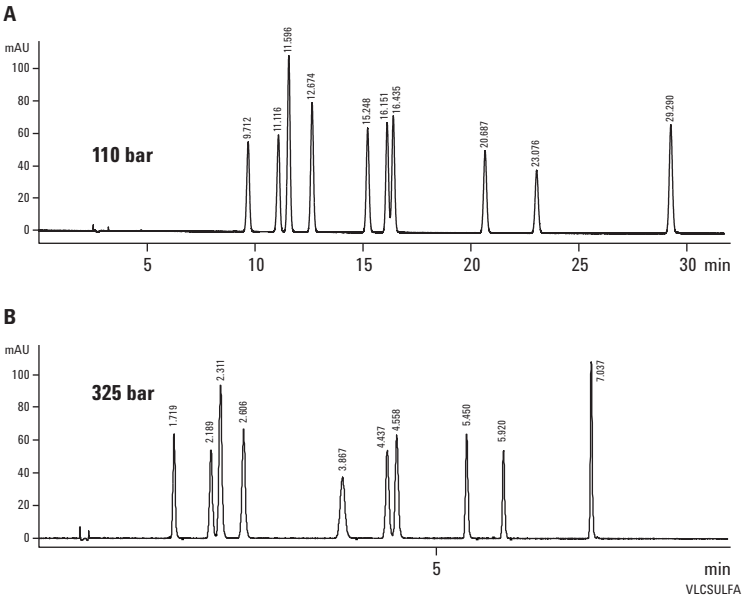
	USP-Anforderung	5 µm (1,5 mL/min)	2,7 µm (2,8 mL/min)
T_R	n.z.	9,907	1,457
k'	> 3,0	5,962	5,122
N	> 4.500	16.939	14.439
T_f	< 2,0	1,09	1,10

Schnellere Trennung von Sulfonamiden

Säule A:	**Eclipse Plus C18**	**Zeit**	**% B**
	959990-902	0	8
	4,6 x 250 mm, 5 µm	33	33
		35	33
Säule B:	**Poroshell 120 EC-C18**	**Zeit**	**% B**
	695975-902	0	8
	4,6 x 100 mm, 2,7 µm	12	33
		13,2	33

Mobile Phase: A: 0,1 % Ameisensäure in Wasser
B: 0,1 % Ameisensäure in ACN

Flussrate: 1 mL/min



Trennung von unterschiedlichen Arzneistoffen

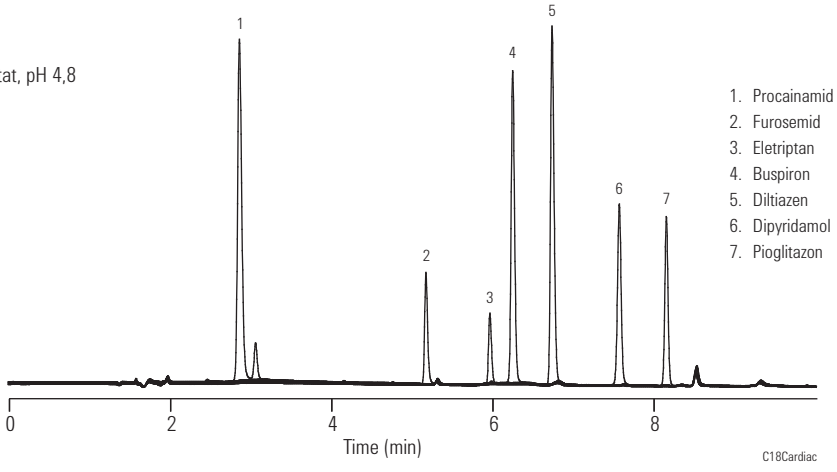
Säule:	**Eclipse Plus C18**
	959996-902
	4,6 x 100 mm, 5 µm

Mobile Phase: A: 20 mM Ammoniumacetat, pH 4,8
B: ACN

Flussrate: 1 mL/min

Gradient: 10-90 % in 10 min

Detektor: UV, 254 nm



Schnelle und ultraschnelle Analysen von basischen Substanzen

Säule: **Eclipse Plus C18**
959941-902
4,6 x 50 mm, 1,8 µm

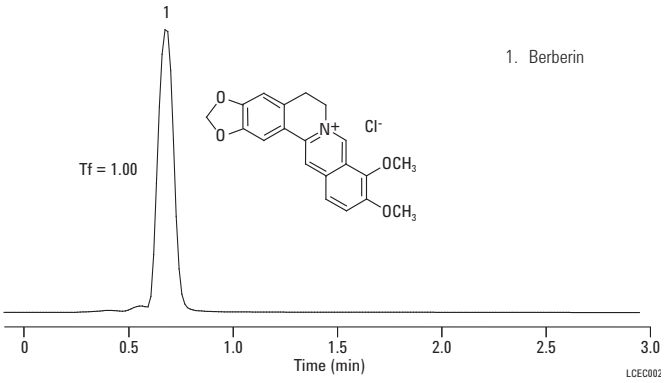
Mobile Phase: A: 50 % 8 mM K_2HPO_4, pH 7
B: 50 % ACN

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: Raumtemperatur

Detektor: UV, 254 nm

Probe: Berberin, 0,4 mg/mL, 2 µL



1. Berberin

Xanthine: höhere Auflösung, gleiche Selektivität mit RRHT

Säule A: **ZORBAX SB-C18**
846975-902
4,6 x 50 mm, 5 µm

Säule B: **ZORBAX SB-C18**
827975-902
4,6 x 50 mm, 1,8 µm

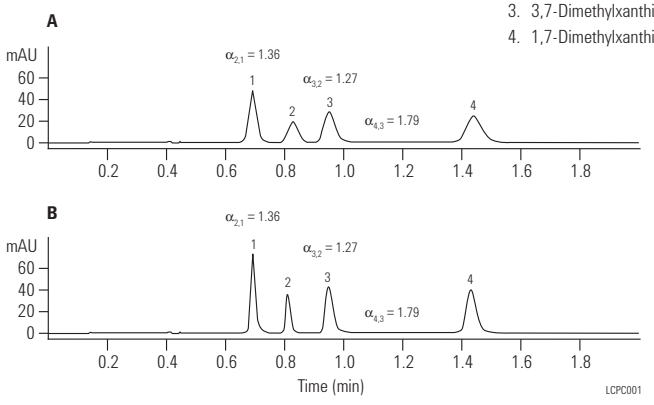
Mobile Phase: A: 92 % 0,1 % Ameisensäure
B: 8 % 0,1 % Ameisensäure in ACN

Flussrate: 1,5 mL/min

Temperatur: Raumtemperatur

Detektor: UV, 254 nm

Probe: Xanthine



1. 1-Methylxanthin
2. 1,3-Dimethylharnsäure
3. 3,7-Dimethylxanthin (Theobromin)
4. 1,7-Dimethylxanthin

Antihistamine: schnelle Trennungen mit RRHT Extend-C18

Säule A: **ZORBAX Extend-C18**
773450-902
4,6 x 150 mm, 5 µm

Säule B: **ZORBAX Extend-C18**
727975-902
4,6 x 50 mm, 1,8 µm

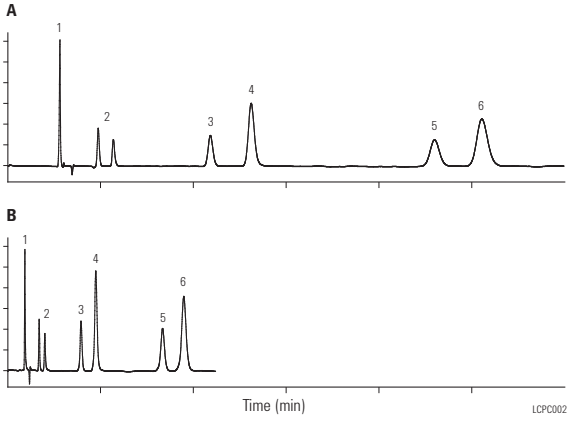
Mobile Phase: A: 30 % 50 mM Pyrrolidin-Puffer
B: 70 % MeOH

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: Raumtemperatur

Detektor: UV, 220 nm

Probe: Antihistamine



1. Scopolamin
2. Pseudoephedrin
3. Doxylamin
4. Chlorpheniramin
5. Diphenhydramin
6. Triprolidin

Ibuprofen:
Optimieren der Selektivität mit RRHT-Säulen

Säule A: **SB-C8**
827975-906
4,6 x 50 mm, 1,8 µm

Säule B: **Eclipse XDB-C8**
927975-906
4,6 x 50 mm, 1,8 µm

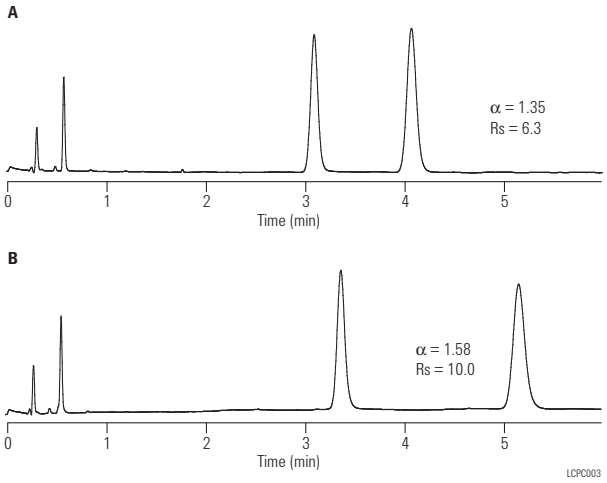
Mobile Phase: A: 63 % Wasser
B: 37 % Acetonitril + 1,8 mL H_3PO_4

Flussrate: 2,0 mL/min

Temperatur: Raumtemperatur

Detektor: UV, 254 nm

Probe: Ibuprofen orale Suspension



1. Benzophenon
2. Ibuprofen

Schmerzmittel

Säule: **Pursuit XRs Diphenyl**
A6020150X046
4,6 x 150 mm, 5 µm

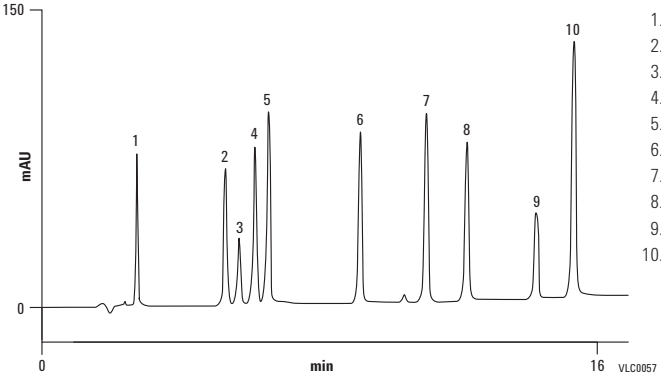
Mobile Phase: A: Wasser + 0,1 % HCOOH
B: MeCN + 0,1 % HCCOH

Gradient: 25-80 % B in 20 min

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: Raumtemperatur

Detektor: UV, 254 nm



1. Paracetamol
2. Acetanilid
3. Salicylsäure
4. Acetylsalicylsäure
5. Phenacetin
6. Carbamazepin
7. Tolmetin
8. Naproxen
9. Ibuprofen
10. Diclofenac

Suchen Sie in einer umfassenden Liste von Chromatogrammen nach bestimmten Substanzen.
Die Online-Chromatogrammbibliothek von Agilent finden Sie unter: **www.agilent.com/chem/library**

Lokalanästhetika:
Selektivität der gebundenen Phase

Säule A: **ZORBAX SB-C18**
883975-902
4,6 x 150 mm, 5 µm

Säule B: **ZORBAX SB-C8**
883975-906
4,6 x 150 mm, 5 µm

Säule C: **ZORBAX SB-C3**
883975-909
4,6 x 150 mm, 5 µm

Säule D: **ZORBAX SB-Phenyl**
883975-912
4,6 x 150 mm, 5 µm

Säule E: **ZORBAX SB-CN**
883975-905
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: A: 50 mM NaH_2PO_4 pH 2,5 in 95 % H_2O/5 % ACN
B: 50 mM NaH_2PO_4 pH 2,5 in 47 % H_2O/53 % ACN

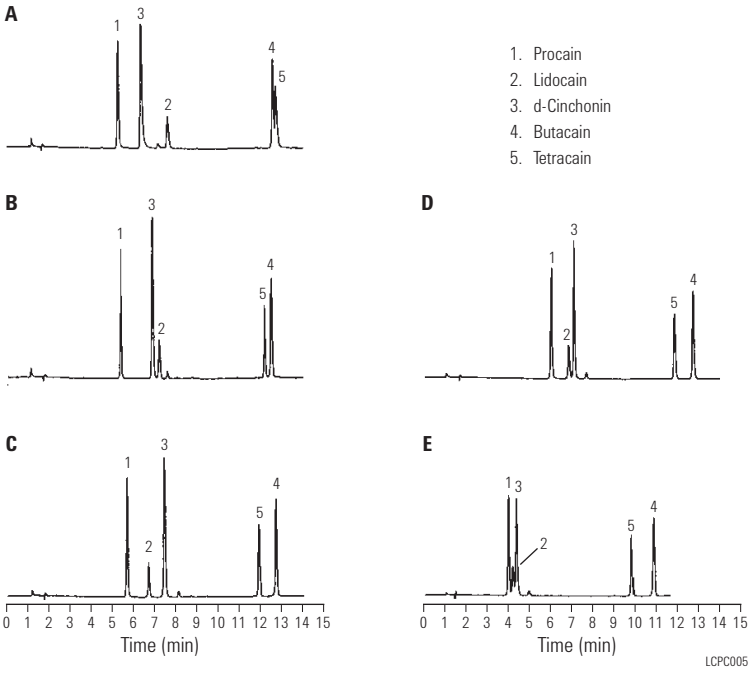
Flussrate: 1,5 mL/min

Gradient: 0-100% B in 18,8 min

Temperatur: 26 °C

Detektor: UV, 254 nm

Probe: 10 µL, 10 µg/mL



1. Procain
2. Lidocain
3. d-Cinchonin
4. Butacain
5. Tetracain

Lokalanästhetika

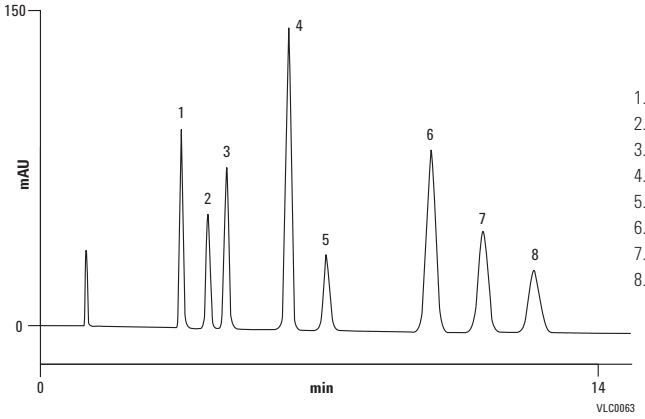
Säule: **Pursuit XRs C8**
A6010150X046
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: 65:35 MeOH:5 mM NH_4CO_3, pH 10

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: Raumtemperatur

Detektor: UV, 210 nm



1. Benzocain
2. Procain
3. Chlorocain
4. Mepivacain
5. 4-Hydroxy-Ropivacain
6. Kokain
7. Lidocain
8. Ropivacain

Antibiotika: High-Speed-Trennung

Säule: **ZORBAX Rx/SB-C8**
866953-906
4,6 x 75 mm, 3,5 µm

Mobile Phase: 8,0% Acetonitril/92% 0,1% wässriges TFA

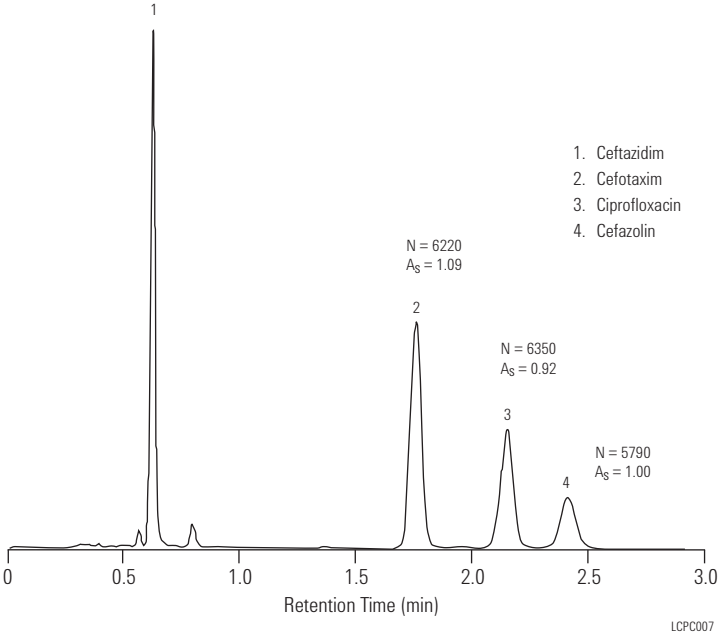
Flussrate: 3,0 mL/min

Gradient: 45-70 % B in 35 min

Temperatur: 60 °C

Detektor: UV, 260 nm

Probe: 1 µL enthalten jeweils 0,40, 0,36, 0,10 und 0,37 µg von 1-4.



Antibiotika: Lincomycin und Clindamycin mittels LC-APCI-MS LC-TIC

Säule: **ZORBAX SB-C18 Kartusche**
823700-902
2,1 x 30 mm, 1,8 µm

Mobile Phase: Gradient: 15-50 % B in 1 min, Verweilzeit für 1,5 min,
A: 0,2 % Ameisensäure, pH 2,8
B: ACN + 0,2 % Ameisensäure

Flussrate: 0,5 mL/min

Gradient: Nachspülzeit: 1,5 min

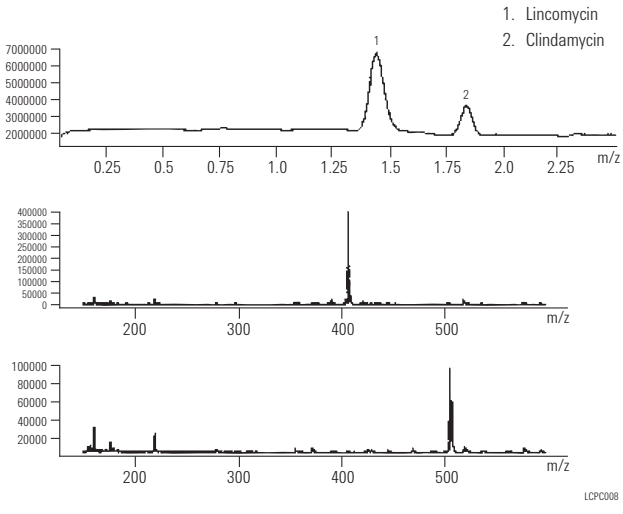
Temperatur: Raumtemperatur

Detektor: APCI, Positive Ionen

MS-Bedingungen:

Peakbreite:	0,10 min
Scan:	150-600 Da, Schritt 0,1
Fragmentor:	70
Gastemperatur:	350 °C
Verdampfer:	350 °C
Trockengas:	12 L/min
Zerstäuberdruck:	50 psi
Vcap:	+3000 V
Corona:	4,0 µA

Probe: Antibiotika, 1 µL



Antimykotika

Säule: **ZORBAX Bonus-RP**
883668-901
4,6 x 150 mm, 5 µm

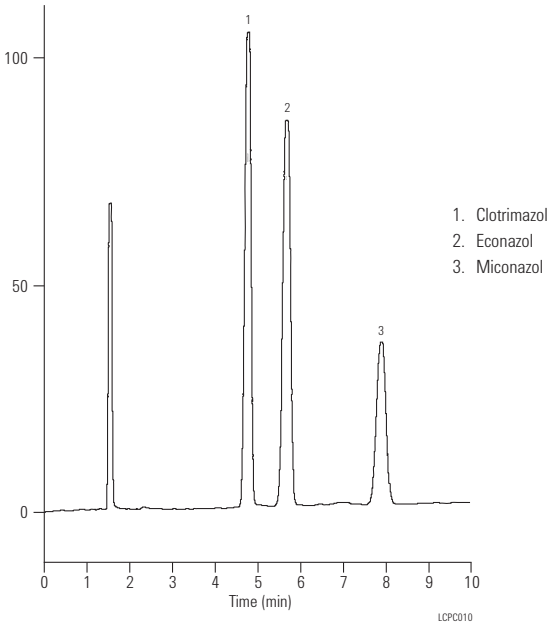
Mobile Phase: 35 % 25 mM NaH_2PO_4, zweibasig (pH 6,5 mit H_3PO_4) : 65 % ACN

Flussrate: 1 mL/min

Temperatur: Raumtemperatur

Detektor: UV, 220 nm

Probe: Antifungals, 2 µL



1. Clotrimazol
2. Econazol
3. Miconazol

Konservierungsstoffe

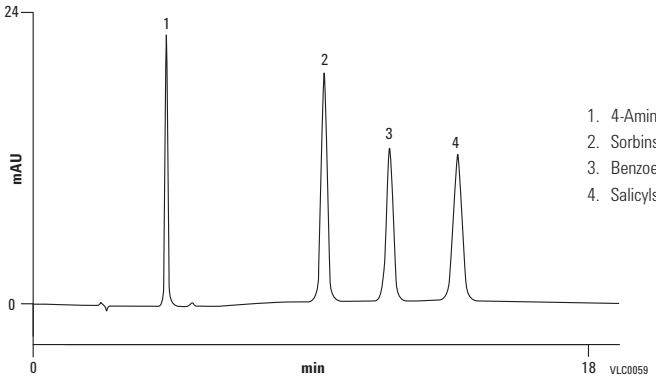
Säule: **Pursuit XRs Diphenyl**
A6020150X046
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: Wasser+0,1 % HCOOH: MeCN+0,1 % HCOOH, 80:20

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: Raumtemperatur

Detektor: UV, 254 nm

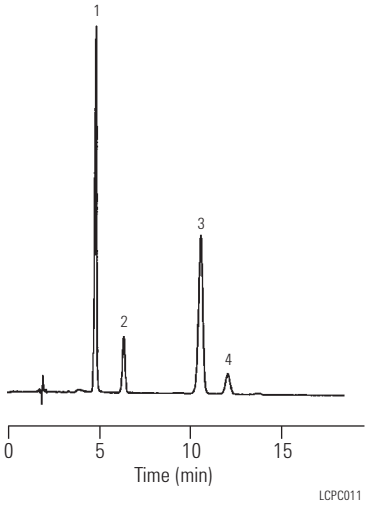


1. 4-Aminobenzoesäure
2. Sorbinsäure
3. Benzoesäure
4. Salicylsäure

Suchen Sie in einer umfassenden Liste von Chromatogrammen nach bestimmten Substanzen.
Die Online-Chromatogrammbibliothek von Agilent finden Sie unter: **www.agilent.com/chem/library**

Analgetika: Nichtsteroidale Entzündungshemmer (NSAID): Narrow Bore-Trennung

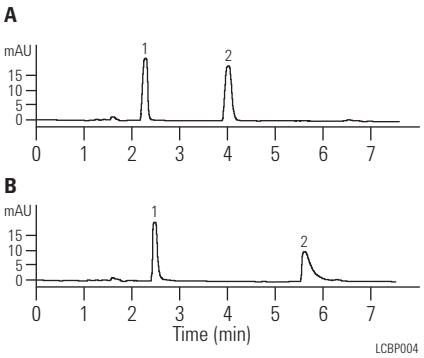
Säule:	**Eclipse XDB-C8 993700-906 2,1 x 150 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	50:50, 25 mM Natriumphosphat (pH 7,0 mit Phosphorsäure), MeOH
Flussrate:	0,2 mL/min
Temperatur:	35 °C
Detektor:	UV, 254 nm
Probe:	2 µL, 10 µg/mL



NSAID	pK_a
1. Phenacetin	2,2
2. Tolmetin	3,5
3. Phenylbutazon	4,4
4. Fenoprofen	4,5

Trennung von Appetitzüglern

Säule A:	**ZORBAX Bonus-RP 883668-901 4,6 x 150 mm, 5 µm**
Säule B:	**Traditionelle C8-Alkylphasen**
Mobile Phase:	25 mM K_2HPO_4, pH 7,2/MeOH: ACN (50:50), 45/55
Flussrate:	1 mL/min
Temperatur:	Raumtemperatur
Detektor:	UV, 254 nm
Probe:	Appetitzügler "Fen-phen", 5 µL



1. Phentermin
2. Fenfluramin

Suchen Sie in einer umfassenden Liste von Chromatogrammen nach bestimmten Substanzen. Die Online-Chromatogrammbibliothek von Agilent finden Sie unter: **www.agilent.com/chem/library**

Aromatische Säuren/Benzoesäuren: Selektivitätsunterschiede

Säule A: **ZORBAX SB-C8**
880975-906
4,6 x 250 mm, 5 µm

Säule B: **ZORBAX SB-Phenyl**
880975-912
4,6 x 250 mm, 5 µm

Säule C: **ZORBAX SB-CN**
880975-905
4,6 x 250 mm, 5 µm

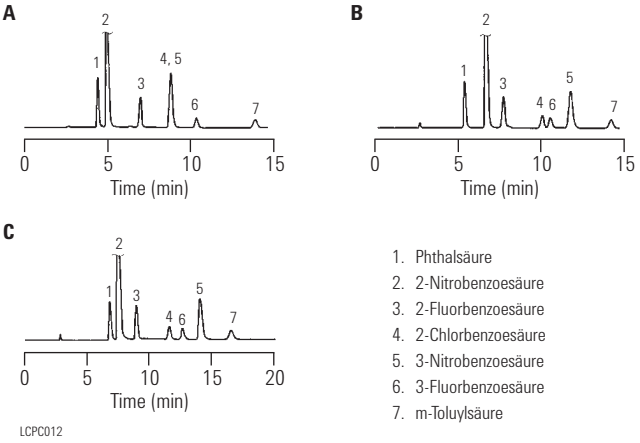
Mobile Phase: 30-45 % Methanol in 25 mM Na-Phosphat, pH 2,5
A: 45 % Methanol
B: 40 % Methanol
C: 30 % Methanol

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: 35 °C

Detektor: UV, 254 nm

Probe: Benzoesäure



1. Phthalsäure
2. 2-Nitrobenzoesäure
3. 2-Fluorbenzoesäure
4. 2-Chlorbenzoesäure
5. 3-Nitrobenzoesäure
6. 3-Fluorbenzoesäure
7. m-Toluylsäure

Katecholamine/biogene Amine: schnelle Trennung mit Ionenpaarreagenzien

Säule: **ZORBAX Rx/SB-C8**
866953-906
4,6 x 75 mm, 3,5 µm

Mobile Phase: 0,14 mM Natriumphosphat,
20 mM EDTA,
0,75 mM Octylsulfonat,
9 % Methanol, pH 3,5

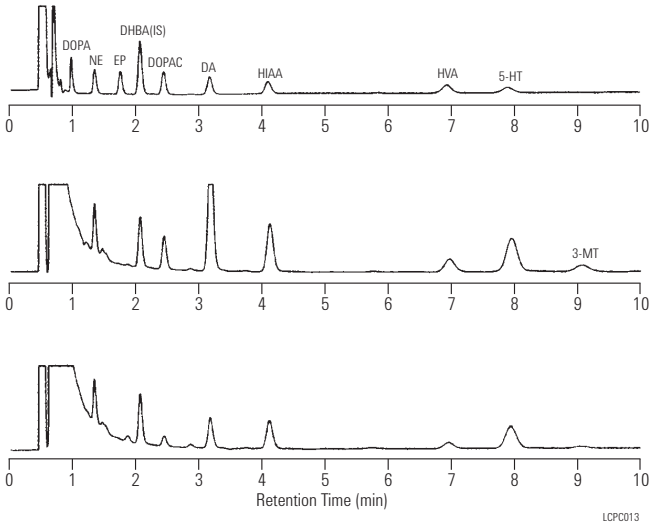
Flussrate: 1,5 mL/min

Temperatur: 26 °C

Detektor: 0,75 V vs. Ag/AgCl mit elektrochemischem Nachweis

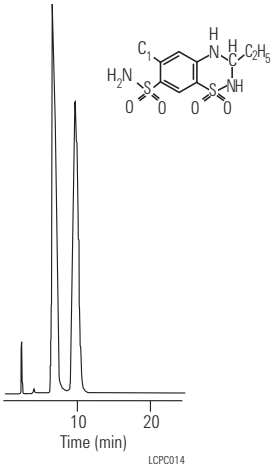
Probe: alle Standards 10 µg/mL; Volumen
20 µL (Gewebeprobe 2 g)
A: Standards (2 pmol; DHBA 5 pmol)
B: Striatum (Maus)
C: Neocortex (Maus)

1. DOPA-Dihydroxyphenylalanin
2. DHBA-Dihydroxybenzylamin
3. DOPAC-Dihydroxyphenyl-Essigsäure
4. NE-Norepinephrin
5. DA-Dopamin
6. HIAA-Hydroxyindol-Essigsäure
7. EP-Epinephrin
8. HVA-Homovanillinsäure
9. 5-HT-Hydroxytryptamin
10. 3-MT-Methoxytyrosin



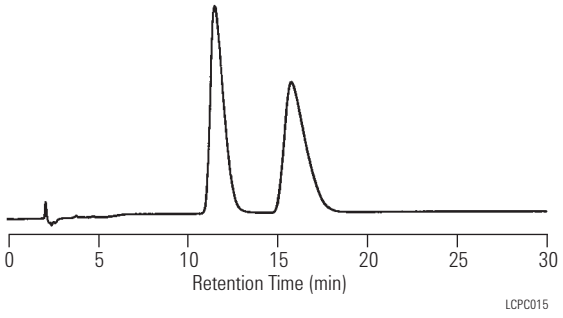
Chirale Trennung von Ethiazid (Diuretikum)

Säule:	**Ultron ES-OVM Chiral** **702111651** **4,6 x 150 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	20 mmol/L KH_2PO_4 (pH 4,6)
Flussrate:	1,0 mL/min
Temperatur:	25 °C
Detektor:	UV, 220 nm
Probe:	20 µL mit 0,35 µg Ethiazid



Chirale Trennung von Fluoxetin-Enantiomeren (Prozac)

Säule:	**Ultron ES-OVM Chiral** **702111651** **4,6 x 150 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	25/75 (v/v) EtOH/20 mmol/L KH_2PO_4, pH 5,5 (angepasst mit NaOH)
Flussrate:	0,8 mL/min
Temperatur:	Raumtemperatur
Detektor:	UV, 225 nm
Probe:	Enantiomerengemisch von Fluoxetin (Prozac)



Danksagung an D.S. Ristry und V.S. Sharp, Eli Lilly and Co.

Suchen Sie in einer umfassenden Liste von Chromatogrammen nach bestimmten Substanzen.
Die Online-Chromatogrammbibliothek von Agilent finden Sie unter: **www.agilent.com/chem/library**

Gelbwurzel und zugehörige Alkaloide mit Rapid Resolution Eclipse XDB-C18

Säule: **Eclipse XDB-C18**
963967-902
4,6 x 150 mm, 3,5 µm

Mobile Phase: 68 % 30 mM Ammoniumacetat, 14 mM TEA, pH ~4,85, 32 % Acetonitril

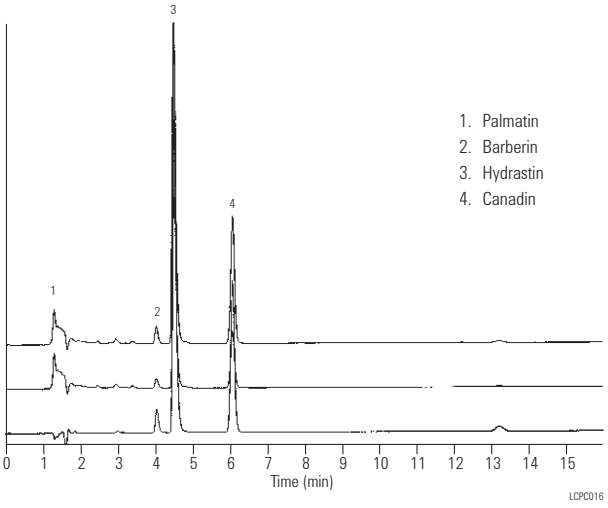
Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: 30 °C

Detektor: 230 nm

Probe: Gelbwurzel und zugehörige Alkaloide

Alkaloide, wie zum Beispiel die aktiven Bestandteile der Gelbwurzel und anderen verwandten Pflanzen, werden unter isokratischen Bedingungen mit einer Eclipse XDB-C18 Rapid Resolution-Säule schnell und präzise getrennt.



Die mit Rapid Resolution StableBond SB-C8 getrennten Bestandteile von grünem Tee

Säule: **ZORBAX SB-C8**
863953-906
4,6 x 150 mm, 3,5 µm

Mobile Phase: 75% 0,1% TFA : 25% MeOH

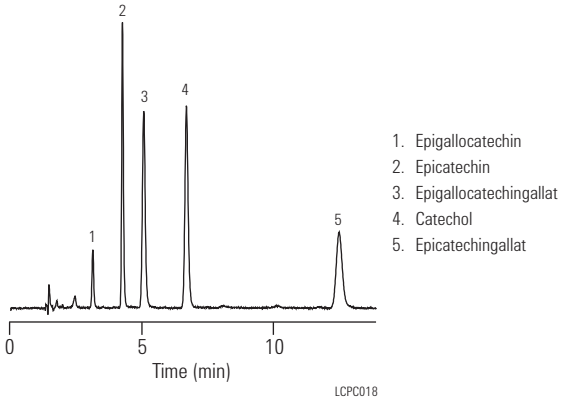
Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: 40 °C

Detektor: 280 nm

Probe: Grüner Tee

Nutrazeutika, wie zum Beispiel die Bestandteile von grünem Tee, werden mit einer StableBond SB-C8 Rapid Resolution-Säule schnell getrennt.



Chirale Trennung von Hexobarbital

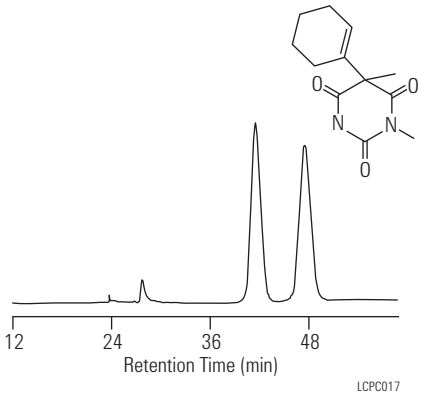
Säule: **Chiradex**
79925CB-584
4,0 x 250 mm, 5 µm

Mobile Phase: Methanol:Wasser, 20:80

Flussrate: 1,0 mL/min

Detektor: UV, 220 nm

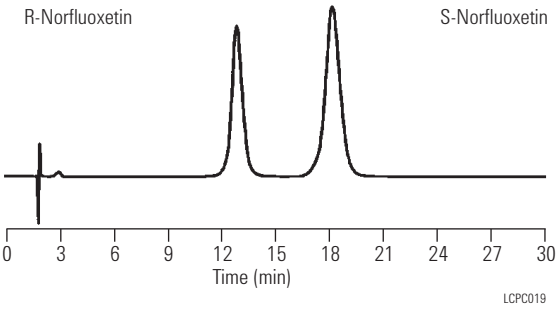
Probe: Hexobarbitol



Chirale Trennung von S- und R-Norfluoxetin

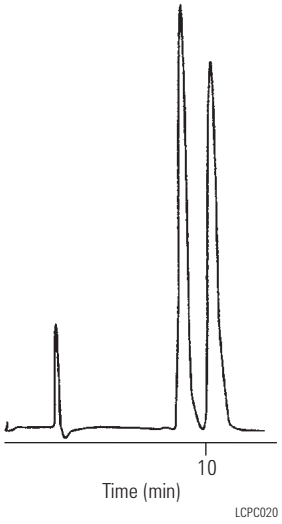
Säule:	**Ultron ES-OVM Chiral** **724111653** **4,6 x 250 mm, 10 µm**
Mobile Phase:	6:94 (v/v) MeOH:20 mM KH_2PO_4
Flussrate:	1,0 mL/min
Temperatur:	Raumtemperatur
Detektor:	UV, 225 nm
Probe:	50 µg/mL einer 2:3 Mischung R- : S-Norfluoxetin

Mit freundlicher Genehmigung von D.S. Ristry und V.S. Sharp, Eli Lilly and Co.



Chirale Trennung von Salbutamol

Säule:	**Ultron ES-Pepsin** **822111631A** **4,6 x 150 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	20 mm Natriumphosphat-Puffer, pH 6,0
Flussrate:	1,0 mL/min
Temperatur:	25 °C
Detektor:	UV, 220 nm
Probe:	20 µL enthalten 0,35 µg Salbutamol-Gemisch



Suchen Sie in einer umfassenden Liste von Chromatogrammen nach bestimmten Substanzen.
Die Online-Chromatogrammbibliothek von Agilent finden Sie unter: **www.agilent.com/chem/library**

Chirale Trennung von Tolperison-Enantiomeren

Säule: **Ultron ES-OVM Chiral**
702111651
4,6 x 150 mm, 5 µm

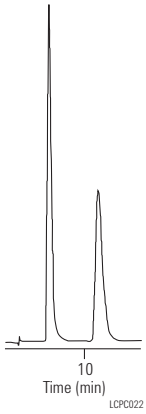
Mobile Phase: 20 mmol/L KH_2PO_4 (pH 5,5), C_2H_5OH (100/4 v/v)

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: Raumtemperatur

Detektor: UV, 220 nm, 0,04 AUFS

Probe: Tolperison, 5 µL



Chirale Trennung von Atenolol

Säule: **Ultron ES-Pepsin**
822111631A
4,6 x 150 mm, 5 µm

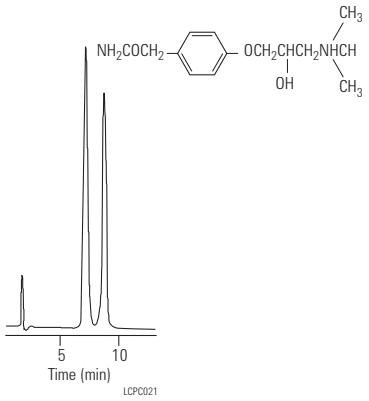
Mobile Phase: 20 mm Natriumphosphat-Puffer, pH 6,0/Ethanol (99/1)

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: 25 °C

Detektor: UV, 220 nm, 0,04 AUFS

Probe: 1,5 µL, 0,25 mg/mL, razemisches Atenolol-Gemisch



Kokain und Metaboliten

Säule: **ZORBAX Rx-SIL**
883975-901
4,6 x 150 mm, 5 µm

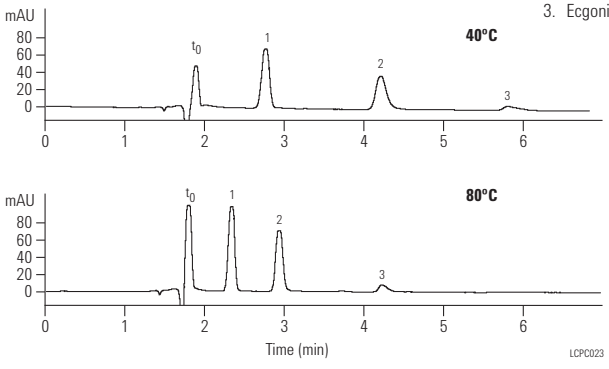
Mobile Phase: MeOH: NH_4-Acetat, 25 mmol/L, pH 6 (70:30)

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: 40 und 80 °C

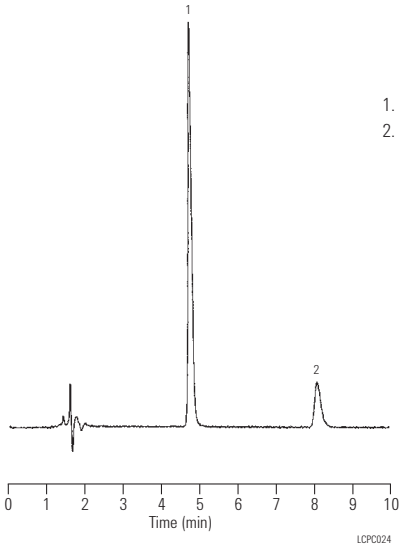
Detektor: UV, 210 nm

1. Benzoylecgonin
2. Kokain
3. Ecgonin Methylester



Aspirin und Hustensaft

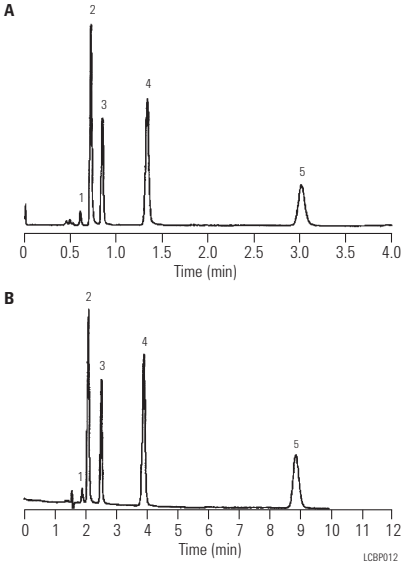
Säule:	**Eclipse XDB-C8 993967-906 4,6 x 150 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	(75:25) 25 mM Na_2HPO_4 (pH 3,0): ACN
Flussrate:	1,0 mL/min
Temperatur:	40 °C
Detektor:	UV, 254 nm
Probe:	5 µL, 10 µg/mL



1. Acetylsalicylsäure
2. Dextromethorphan

Hustensaft: schnelle und effiziente Trennung

Säule A:	**ZORBAX SB-CN 866953-905 4,6 x 75 mm, 3,5 µm**
Säule B:	**ZORBAX SB-CN 883975-905 4,6 x 150 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	20/80, Acetonitril/150 mM Na-Citrat, pH 2,6
Flussrate:	1,5 mL/min,1,0 mL/min
Temperatur:	35 °C
Detektor:	UV, 270 nm
Probe:	2 µL, Hustensaft



1. Maleinsäure
2. Pseudo-Ephedrin
3. Acetominophen
4. Chlorpheniramin
5. Dextromethorphan

Guaifenesin: USP-Analyse von Guaifenesin

Mobile Phase: 40 % Methanol:60 % Wasser:1,5 % Eisessig

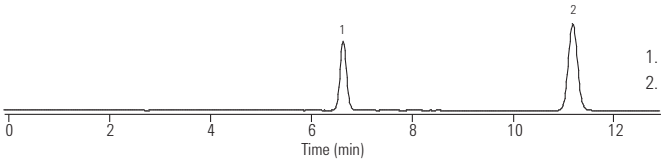
Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: 25 °C

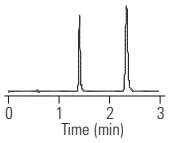
Probe: Guaifenesin:
A: 8 µL
B: 2 mL

Säule: **Eclipse XDB-C18**
990967-902
4,6 x 250 mm, 5 µm

Peak	TR	N	Rs
1	6,63	12.737	0
2	11,19	18.552	15,8



1. Guaifenesin: 0,04 mg/mL
2. Benzoesäure: 0,10 mg/mL



Säule: **Eclipse XDB-C18**
922975-902
4,6 x 50 mm, 1,8 µm

Peak	TR	N	Rs
1	1,4	11.421	0
2	2,33	12.909	12,3

Minimale erforderliche Auslösung = 3,0

Metronidazol: Aktualisierung von USP-Methoden

Säule A: **ZORBAX C8**
883952-706
4,6 x 150 mm, 5 µm

Säule B: **Eclipse XDB-C8**
993967-906
4,6 x 150 mm, 5 µm

Säule C: **Eclipse XDB-C8**
963967-906
4,6 x 150 mm, 3,5 µm

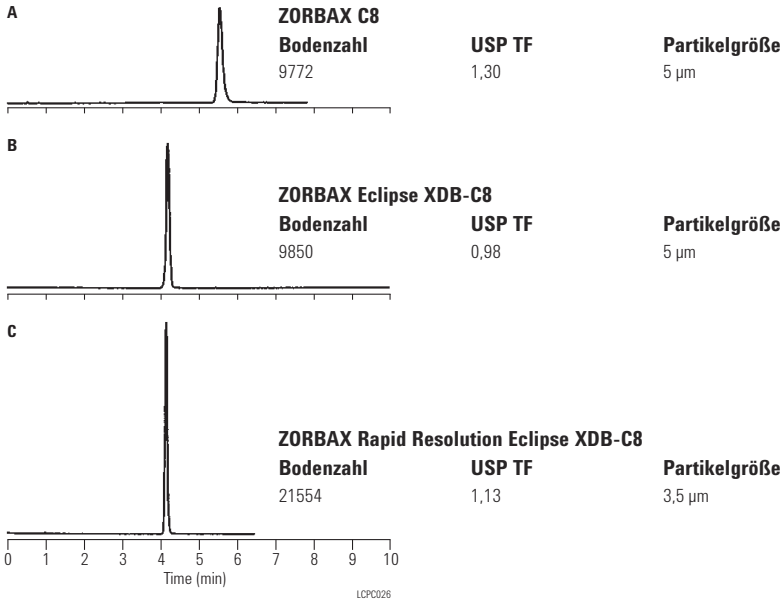
Mobile Phase: 80:20, Wasser:Methanol

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: Raumtemperatur

Detektor: UV, 254 nm

Probe: Metronidazol



Morphin und Metaboliten: Trennung von extrahierten Blutplasmaproben

Säule: **ZORBAX SB-C18**
863953-902
4,6 x 150 mm, 3,5 µm

Mobile Phase: 97/3 70 mM KH_2PO_4 + 1 mM EDTA/ACN, pH 4,5

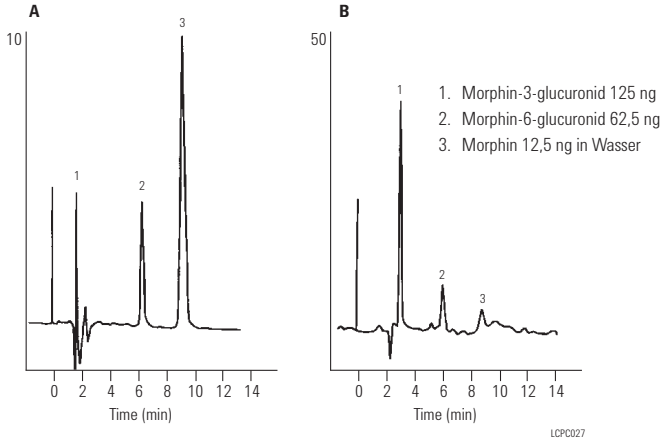
Flussrate: 1,5 mL/min

Temperatur: Raumtemperatur

Detektor: A: elektrochemisch, 720 mV
B: Fluoreszenz, Anregung = 285 nm, Emission = 352 nm

Probe: 50 µL
Morphine-3-glucuronid 125 ng
Morphine-6-glucuronid 62,5 ng
Morphin 12,5 ng in Wasser

Mit freundlicher Genehmigung von J. Visser, Center for Pharmacy, Univ. Groningen, Niederlande



Opiate (Drogen) mittels LC/MS

Säule: **ZORBAX SB-AQ**
830990-914
2,1 x 150 mm, 3,5 µm

Mobile Phase: A: Acetonitril mit 0,1 % Ameisensäure
B: Wasser mit 0,1 % Ameisensäure

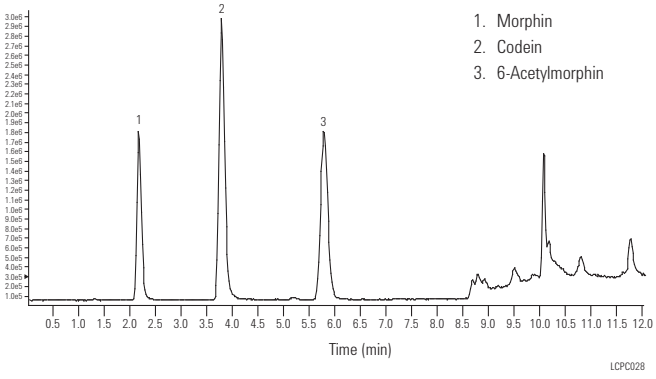
Flussrate: 0,25 mL/min

Gradient: 0 min 10% B
5 min 35% B
5,1 min 100% B

MS-Bedingungen: Time-of-Flight (TOF)
Standard mit Fördersystem für die Kalibrierlösung zur Bereitstellung eines konstant niedrigen Flusses von ca. 2 µM Purin und HP-921 Kalibrierlösung für die Doppel-Elektrospray-Ionisierung (Dual-ESI) für eine kontinuierliche automatische Kalibrierung

Probe: Opiate

TIC von TOF MS



Suchen Sie in einer umfassenden Liste von Chromatogrammen nach bestimmten Substanzen.
Die Online-Chromatogrammbibliothek von Agilent finden Sie unter: **www.agilent.com/chem/library**

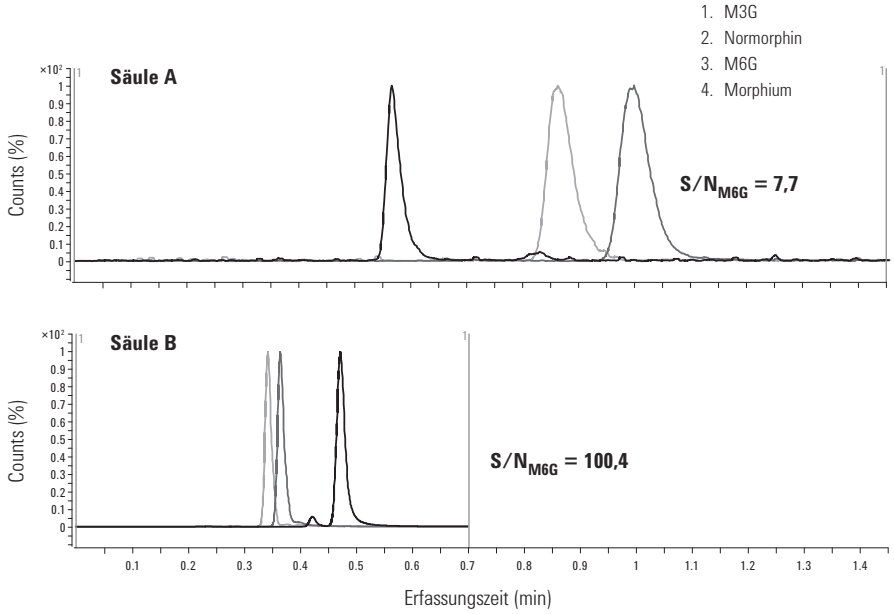
NEU!

Vergleich zwischen HILIC und RPLC Phasen bei der UHPLC/MS-Analyse von Morphium mit Agilent ZORBAX RRHD-Säulen

Säule:	**Agilent ZORBAX Eclipse Plus C18 2,1 x 100 mm, 5 µm (Benutzerspezifische Säule)**
Säule:	**ZORBAX RRHD HILIC Plus 959758-901 2,1 x 100 mm, 1,8 µm**
Mobile Phase:	A: 10 mM NH_4HCO_2, pH 3,2 B: CH_3CN/100 mM NH_4HCO_2, pH 3,2 (9:1) Säule A: 10 % B isokratisch Säule B: 70 % B isokratisch
Flussrate:	Säule A: 0,4 mL/min Säule B: 1 mL/min
Druck:	Säule A: 90 bar Säule B: 810 bar
Temperatur:	25 °C
Detektor:	Agilent 1290 Infinity LC mit einem Agilent 6410A Triple Quadrupol Massenspektrometer

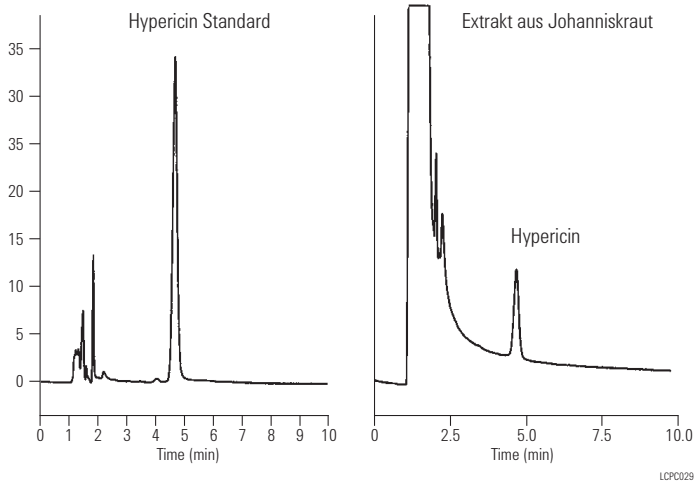
MS-Bedingungen:	MS-Quelle:	Positive ESI, Kapillarspannung 4000 V, Trockengastemperatur, Flussrate und Zerstäuberdruck sind unterschiedlich und hängen von der Flussrate der mobilen Phase ab.
	MS-Erfassung:	Selected ion mode (SIM), Delta EMV 200 V, MS-Dwell Time ist unterschiedlich und hängt von der Flussrate der mobilen Phase ab.
	Software:	Zur Datenerfassung bzw. für qualitative und quantitative Analysen wurde Agilent MassHunter Versionen B.03.01, B.02.00 UND B.03.01 verwendet.
Probe:	2 µL Injektion von jeweils 1 µg/mL Morphium, Normorphin, Morphin-3-ß-d-Glucuronid: HILIC-Probe wurde in CH_3CN vorbereitet, RPLC-Probe in H_2O	

Der HILIC-Modus mit UHPLC-Säulen halbiert im Vergleich zu konventionellen Säulen im RP-Modus mit MS-Detektion die Analysenzeit und verbessert darüberhinaus die Empfindlichkeit um mehr als Faktor 10.



Nutrazeutika:
Trennung von Hypericin aus Johanniskraut

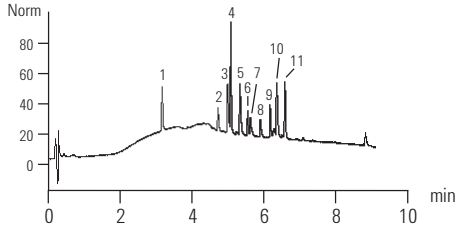
Säule:	**Eclipse XDB-C8** **993967-906** **4,6 x 150 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	23 % 25 mM Na_2HPO_4, dibasisch (pH 7,0 mit H_3PO_4): 77 % MeOH
Flussrate:	1,0 mL/min
Temperatur:	35 °C
Detektor:	UV, 254 nm
Probe:	Nahrungsergänzungsmittel

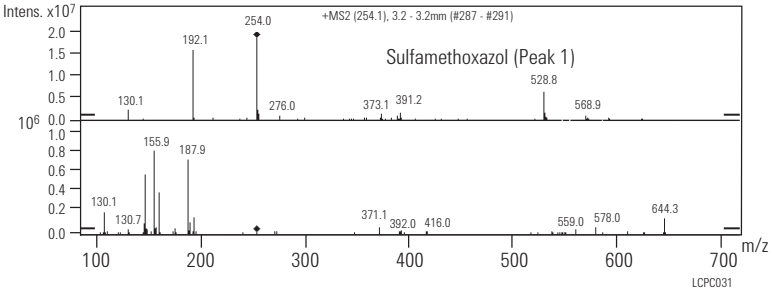


Pharmazeutika: schnelle, hochempfindliche LC- und LC/MS-Analyse von 11 Arzneimitteln

Säule:	**Eclipse XDB-C18** **925700-902** **2,1 x 50 mm, 1,8 µm**	
Mobile Phase:	A: 10 mM NH_4-Formiat (pH 3,6) B: ACN mit 10 mM NH_4-Formiat	
Flussrate:	0,6 mL/min	
Gradient:	5 % B bis 70 % B in 7,5 min, bis 95 % B in 8,5 min	
Temperatur:	65 °C	
Detektor:	UV, 230 nm und MSD Trap SL	
MS-Bedingungen:	Pos. Trockengas:	345 °C
	Zerstäuber:	45 psi
	HV Cap:	3500 V
	Bereich:	100-700
	Durchschnitt:	5 Spektren
	ICC:	30 000
	Ladung:	Ein
	Smart Par.- Einstellungen:	Target Mass: 250 m/z
	Substanz- Stabilität:	100 %
	Trap-Antrieb:	100 %
	Frag.- Optionen:	SmartFrag: Ein
	Frag.- Breite:	10 m/z

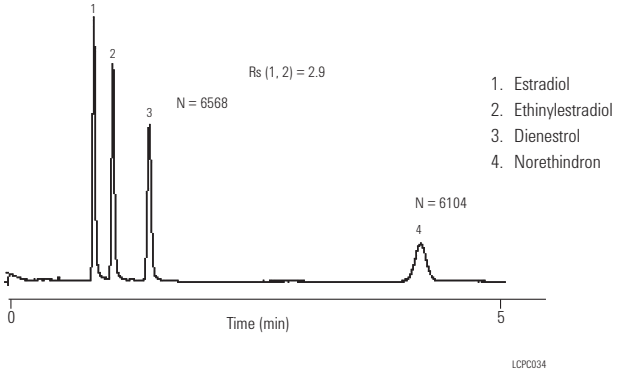
1. Sulfamethoxazol
2. Tripelennamin
3. Prednisolon
4. Diphenhydramin
5. Carbamazepin
6. Promethazin
7. Protriptylin
8. Imipramin
9. Trimipramin
10. Perphenazin
11. Triflupromazin





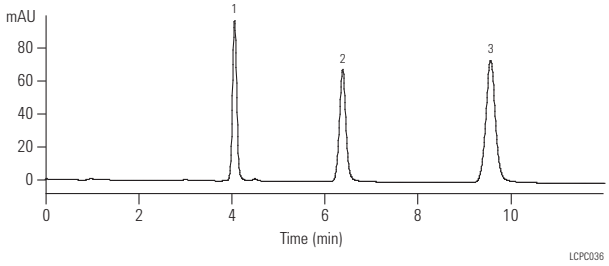
Hormone/Steroide

Säule:	**ZORBAX RRHT SB-C18** **823975-902** **4,6 x 30 mm, 1,8 µm**
Mobile Phase:	50 % 20 mmol/L NaH_2PO_4, pH 2,8: 50 % ACN
Flussrate:	1,0 mL/min
Temperatur:	Raumtemperatur
Detektor:	UV, 230 nm
Probe:	Hormone/Steroide



Steroide: Trennung

Säule:	**Eclipse XDB-CN** **993967-905** **4,6 x 150 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	40:60 ACN:Wasser
Flussrate:	1,0 mL/min
Temperatur:	25 °C
Detektor:	UV, 205 nm
Probe:	1. Norethindron 0,514 mg/mL 2. Progesteron 0,407 mg/mL 3. Mestranol 0,057 mg/mL



Suchen Sie in einer umfassenden Liste von Chromatogrammen nach bestimmten Substanzen.
Die Online-Chromatogrammbibliothek von Agilent finden Sie unter: **www.agilent.com/chem/library**

Steroide

Säule A: **Eclipse XDB-Phenyl**
963967-912
4,6 x 150 mm, 3,5 µm

Säule B: **Eclipse XDB-C18**
993967-902
4,6 x 150 mm, 5 µm

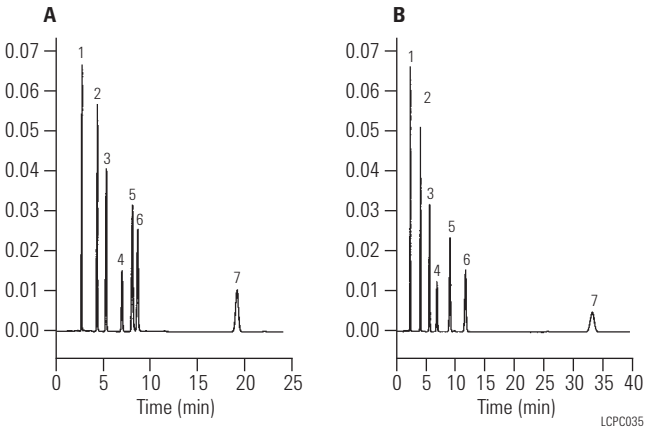
Mobile Phase: H_2O:ACN, 60:40

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: 35 °C

Detektor: UV, 254 nm

Probe:
1. Prednisolon
2. Corticosteron
3. 11-Hydroxyprogesteron
4. Cortisonacetat
5. Desoxycorticosteron
6. 17-Hydroxyprogesteron
7. Progesteron



Suchen Sie in einer umfassenden Liste von Chromatogrammen nach bestimmten Substanzen.
Die Online-Chromatogrammbibliothek von Agilent finden Sie unter: **www.agilent.com/chem/library**

Triamcinolon – USP-Analyse von Triamcinolon

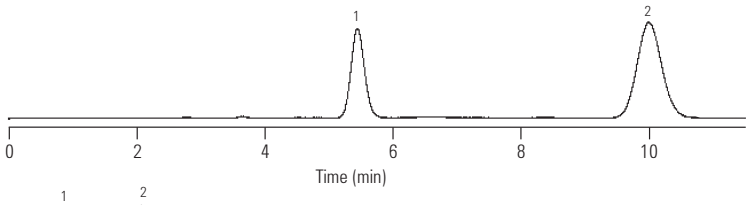
Säule: **Eclipse XDB-C18**
923975-902
4,6 x 30 mm, 1,8 µm

Mobile Phase: 47 % Methanol:53 % Wasser

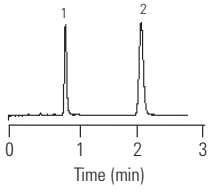
Flussrate: 1,5 mL/min

Temperatur: 25 °C

Probe: Triamcinolon, 1 µL



Peak	TR	N	Rs
1	5,45	3.199	0
2	9,99	3.212	8,1



LCPC038

1. Triamcinolon: 0,2 mg/mL
2. Hydrocortison: 0,3 mg/mL

Minimale erforderliche Auflösung = 3,0

Peak	TR	N	Rs
1	0,89	3.256	0
2	2,07	4.851	11,8

Trennung von stark basischen Antidepressiva über ihren pKa-Wert in Form der freien Basen (pKa 9,5-9,7)

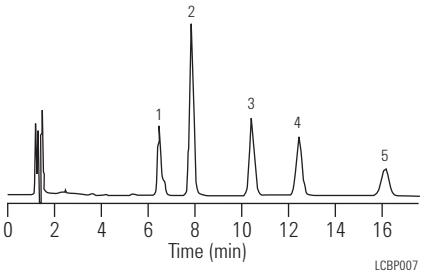
Säule: **ZORBAX Extend-C18**
773450-902
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: 75% Methanol / 25% 50 mM Pyrrolidin Puffer, pH 11,5

Flussrate: 0,5 mL/min

Temperatur: 40 °C

Detektor: UV, 215 nm



LCBP007

1. Doxepin
2. Imipramin
3. Nortriptylin
4. Amitriptylin
5. Trimipramin

Basische Arzneimittel können oft in ihrer geladenen Form getrennt werden; bei einem niedrigem pH Wert mit StableBond und bei mittleren pH-Wert mit Eclipse XDB oder Bonus-RP Säulen. Bei einem hohen pH-Wert kann mit Extend-C18 getrennt werden, um die Retention zu verbessern oder eine andere Selektivität zu erhalten.

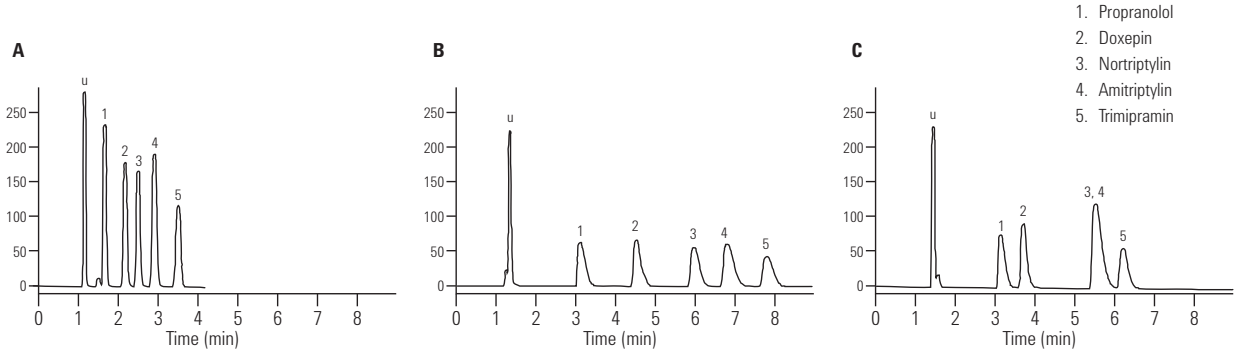
Tricyclische Antidepressiva: vergleichende Trennung

Säule A: **ZORBAX Bonus-RP 883668-901 4,6 x 150 mm, 5 µm**

Säule B: **Brand B Polar-linked C8**

Säule C: **Brand B Polar-linked C18**

Mobile Phase:	ACN: 20 mM Na-Citrat, pH 6 (60:40)
Flussrate:	1,0 mL/min
Temperatur:	Raumtemperatur
Detektor:	UV, 254 nm
Probe:	Trizyklische Antidepressiva (u-Uracil und Betablocker)



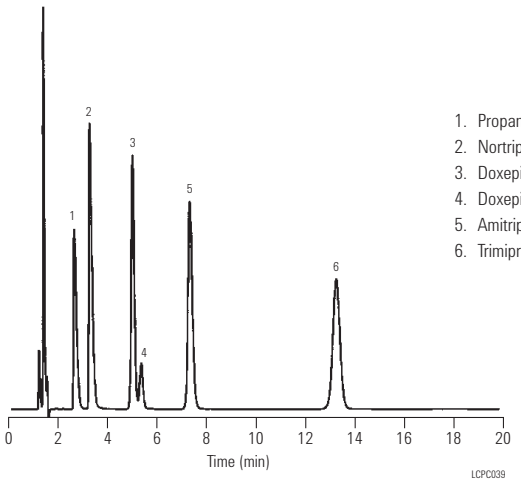
1. Propranolol
2. Doxepin
3. Nortriptylin
4. Amitriptylin
5. Trimipramin

LCBP011

Tricyclische Antidepressiva

Säule: **Eclipse XDB-C8 993967-906 4,6 x 150 mm, 5 µm**

Mobile Phase:	38:62 THF:25 mM Kaliumphosphat, pH7
Flussrate:	1,0 mL/min
Temperatur:	23 °C
Detektor:	UV, 254 nm
Probe:	10 µL, Kombination aus Antidepressiva, 10 µg/mL



1. Propanolol
2. Nortriptylin
3. Doxepin
4. Doxepin Dimer
5. Amitriptylin
6. Trimipramin

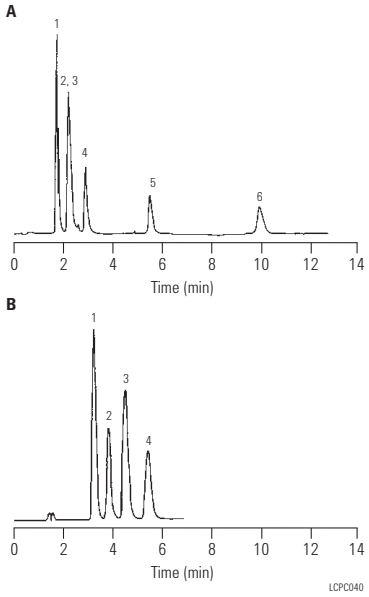
LCPC039

Triyclische Antidepressiva und Metaboliten: Wirkung der Porengröße

Säule A: **ZORBAX SB-C18**
863953-902
4,6 x 150 mm, 3,5 µm

Säule B: **ZORBAX RRHD 300SB-C18**
883995-902
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase:	40/60, 25 mM Phosphatpuffer, 10 mM Triethylamin, pH 6,2/ACN
Flussrate:	1,2 mL/min
Temperatur:	Raumtemperatur
Detektor:	UV, 254 nm
Probe:	10 µL, Kombination aus Antidepressiva, 10 µg/mL

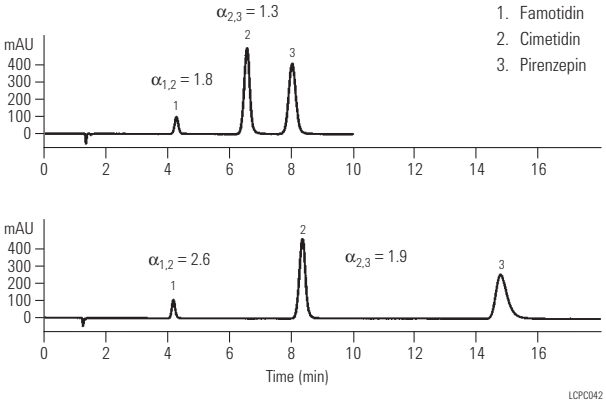


1. trans- 10-OH - Nortriptylin
2. trans- 10-OH - Amitriptylin
3. cis- 10-OH - Nortriptylin
4. cis- 10-OH - Amitriptylin
5. Nortriptylin
6. Amitriptylin

Arzneimittel zur Behandlung von Magengeschwüren bei mittlerem pH-Wert

Säule: **ZORBAX Bonus-RP**
883668-901
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase:	Natriumcitrat, 20 mM, pH 6.1: MeOH, (80:20)
Flussrate:	1,0 mL/min
Temperatur:	Raumtemperatur
Detektor:	UV, 220 nm
Probe:	Medikamente gegen Magengeschwüre



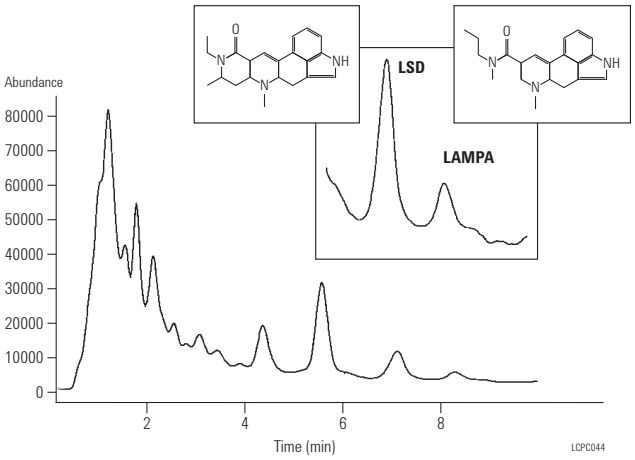
1. Famotidin
2. Cimetidin
3. Pirenzepin

Suchen Sie in einer umfassenden Liste von Chromatogrammen nach bestimmten Substanzen.
Die Online-Chromatogrammbibliothek von Agilent finden Sie unter: **www.agilent.com/chem/library**

Urin, LSD-Analyse mittels LC/MS

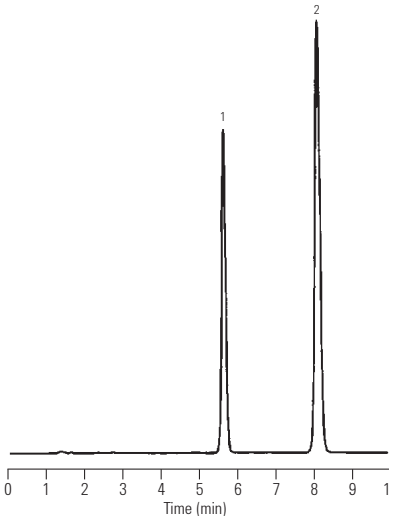
Säule:	**Eclipse XDB-C8** **960967-906** **2,1 x 50 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	15 : 85, ACN : 10 mM Ammoniumformiat , pH 3,7
Flussrate:	0,3 mL/min
Temperatur:	30 °C
Detektor:	MS
MS-Bedingungen:	SIM Modus, Ionen: 324.2, 223.1, 208.1 Fragmentor (dynamische Erhöhung) 100V bei 324.2, 148V bei 223.1, 170V bei 208.1
Probe:	LSD

Hughes, J.M., C.A. Miller and S.M. Fischer: „Development of a Method for the Forensic Analysis of LSD in Urine" (Entwicklung einer Methode zur forensischen Analyse von LSD im Harn), vorgestellt auf der ASMS-Konferenz im Juni 1997 in Palm Springs.



USP-Methode: Glyburid und interner Standard, Progesteron

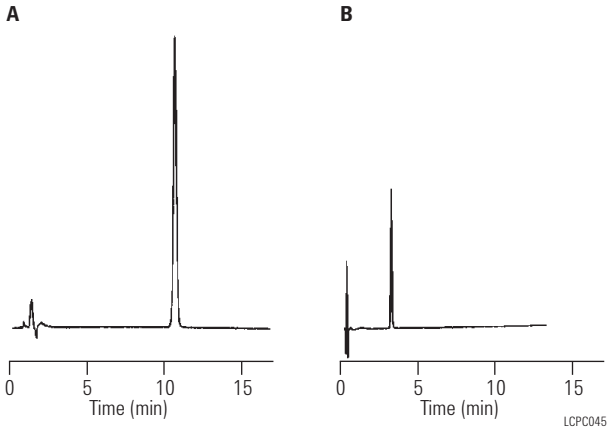
Säule:	**Eclipse XDB-C8** **990967-906** **4,6 x 250 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	45:55, 50 mM Ammoniumphosphat:ACN, finaler pH 5,35
Flussrate:	1,5 mL/min
Temperatur:	Raumtemperatur
Detektor:	UV, 254 nm
Probe:	je 5 µL, 10 ug/mL vom Standard



1. Glyburid
2. Progesteron

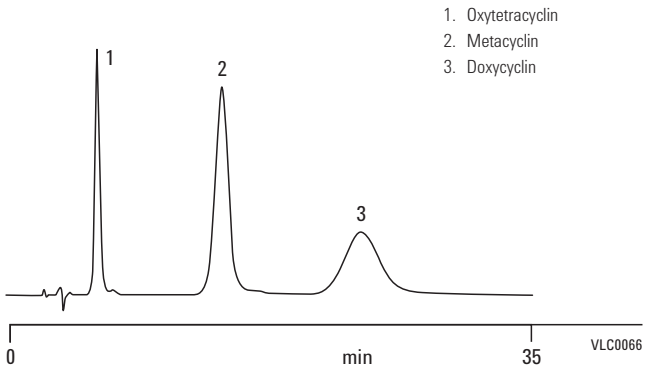
Dexamethason, USP-Methode: schnelle Analyse

Säule A:	**ZORBAX SB-C8 880975-906 4,6 x 250 mm, 5 µm**
Säule B:	**ZORBAX Rx/SB-C8 866953-906 4,6 x 75 mm, 3,5 µm**
Mobile Phase:	A = Wasser, B = ACN; Isokratisch 30% B
Flussrate:	2,0 mL/min
Temperatur:	Raumtemperatur
Detektor:	UV, 254 nm
Probe:	Dexamethason 10 µL und 5 µL, 10 ug/mL



USP-Analyse von Tetracyclinen

Säule:	**PLRP-S 100Å PL1512-5500 4,6 x 250 mm, 5 µm**
Probe:	20 mg Tetracyclin in 25 mL 0,01 mol/L HCl
Mobile Phase:	60 g 2-Methyl-2-propanol + 200 mL UHP-Wasser + 400 mL 0,2 M K_2HPO_4 bei pH 8 + 50 mL 10 g/L Tetrabutylammoniumhydrogensulfat bei pH 8 + 10 mL 40 g/L Natriumedetat bei pH 8, aufgefüllt auf 1.000 mL mit Wasser (pH-Wert mit verdünntem NaOH anpassen)
Flussrate:	1,0 mL/min
Temperatur:	60 °C
Detektor:	UV, 254 nm

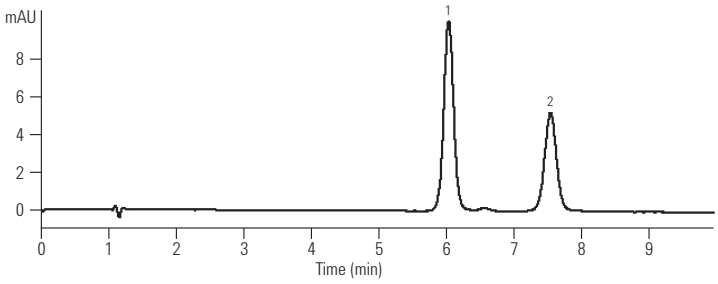


Suchen Sie in einer umfassenden Liste von Chromatogrammen nach bestimmten Substanzen.
Die Online-Chromatogrammbibliothek von Agilent finden Sie unter: **www.agilent.com/chem/library**

Warfarin: Chromatographische USP-Reinheitsmethode mit Eclipse XDB-CN

Säule:	**Eclipse XDB-CN 993967-905 4,6 x 150 mm, 5 µm**
Mobile Phase:	32:68:1 Acetonitril:Wasser:Eisessig
Flussrate:	1,5 mL/min
Temperatur:	25 °C
Detektor:	UV, 260 nm
Probe:	Warfarin, 2 µL

1. Warfarin (0,128 mg/mL)
2. Warfarinähnliche Substanz A (0,118 mg/mL)

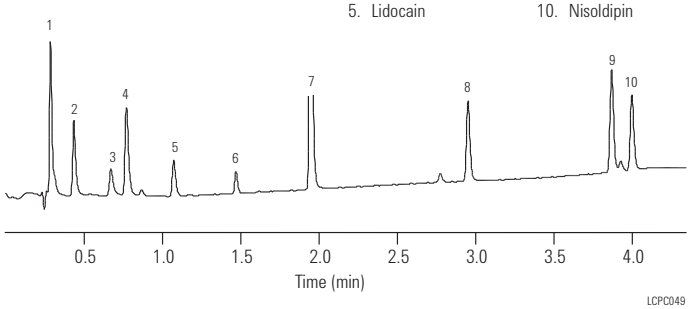


LCPC047

10 Herzmedikamente mit Rapid Resolution HT SB-C18

Säule:	**SB-C18 829975-902 4,6 x 150 mm, 1,8 µm**
Mobile Phase:	A: 0,1 % TFA, 5 % ACN B: 0,08 % TFA, 95 % ACN
Flussrate:	2 mL/min
Gradient:	0,0 min 12,5 % B 10,5 min 60 % B 12,0 min 60 % B
Temperatur:	70 °C
Detektor:	UV, 230 nm
Probe:	Herzmedikamente

1. Procainamid
2. Procain
3. Nadolol
4. Pindolol
5. Lidocain
6. Disopyramid
7. Propranolol
8. Nifedipin
9. Nimodipin
10. Nisoldipin

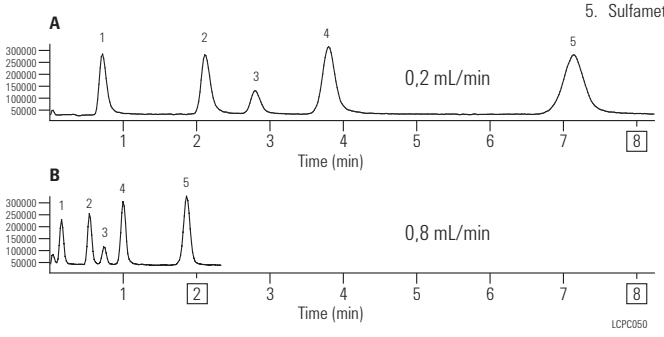


LCPC049

Sulfonamide: schnelle Analyse mit RRHT-Säulen

Säule:	**SB-C18 824700-902 2,1 x 30 mm, 1,8 µm**
Mobile Phase:	A: 90 % 0,1 % Ameisensäure B: 10 % 0,1 % Ameisensäure in MeOH
Flussrate:	A: 0,2 mL/min B: 0,8 mL/min
Temperatur:	35 °C
Detektor:	TIC, Single Quad
Probe:	Sulfonamide

1. Sulfanilamid
2. Sulfadiazin
3. Sulfathiazol
4. Sulfamerazin
5. Sulfamethazin



LCPC050

Sulfonamide

Säule: **Pursuit XRs Ultra C8**
A7511100X020
2,0 x 100 mm, 2,8 µm

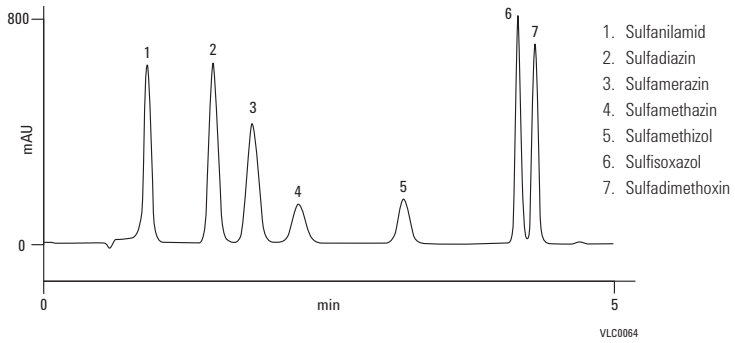
Mobile Phase: A: Wasser + 0,1 % TFA
B: MeCN + 0,1 % TFA

Gradient: 10 % B für 10 min,
programmiert bis 45 % B in 1 min und
für 1 min halten,
zurück auf 10 % B in 1 min und
für 1 min halten

Flussrate: 0,65 mL/min

Temperatur: Raumtemperatur

Detektor: UV, 254 nm



1. Sulfanilamid
2. Sulfadiazin
3. Sulfamerazin
4. Sulfamethazin
5. Sulfamethizol
6. Sulfisoxazol
7. Sulfadimethoxin

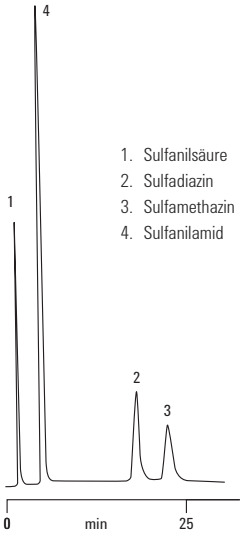
Sulfonamide

Säule: **PLRP-S 100Å**
PL1111-3500
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: Kaliumsulfat: ACN 7:1,
pH 2,2

Flussrate: 1,0 mL/min

Detektor: UV, 254 nm



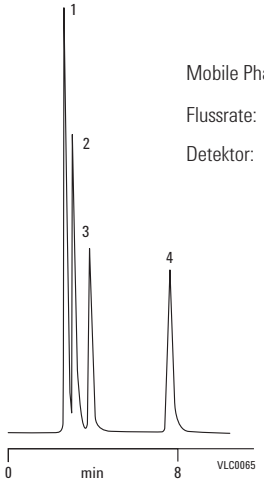
1. Sulfanilsäure
2. Sulfadiazin
3. Sulfamethazin
4. Sulfanilamid

Säule: **PLRP-S 100Å**
PL1111-3500
4,6 x 150 mm, 5 µm

Mobile Phase: Dinatriumtetraborat: ACN 6:1, pH 9,3

Flussrate: 1,0 mL/min

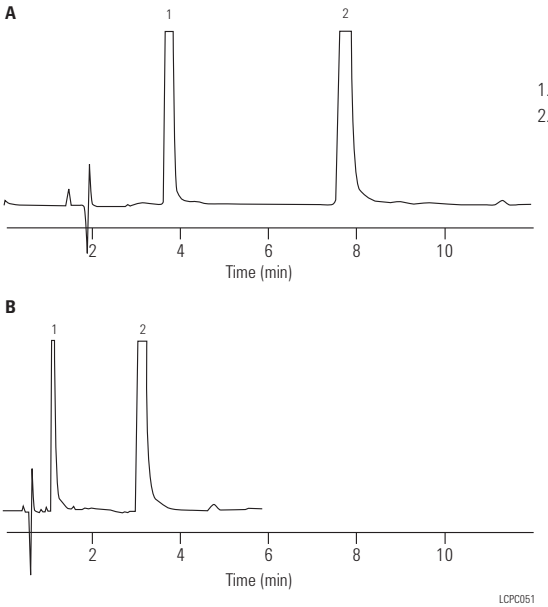
Detektor: UV, 254 nm



Suchen Sie in einer umfassenden Liste von Chromatogrammen nach bestimmten Substanzen.
Die Online-Chromatogrammbibliothek von Agilent finden Sie unter: **www.agilent.com/chem/library**

Schnelle Analyse von Pindolol

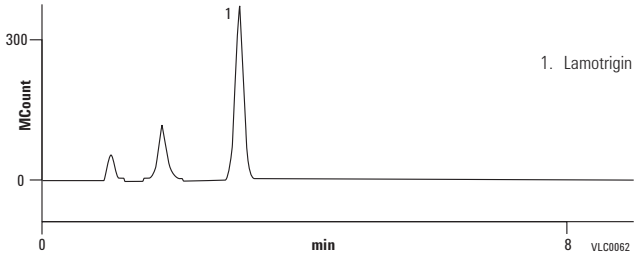
Säule A:	**ZORBAX SB-CN 863953-905 4,6 x 150 mm, 3,5 µm**
Säule B:	**ZORBAX SB-CN 827975-905 4,6 x 50 mm, 1,8 µm**
Mobile Phase:	A: 70 % 50 mM Na-Acetat B: 30 % ACN
Flussrate:	1 mL/min
Temperatur:	Raumtemperatur
Detektor:	UV, 219 nm
Probe:	Pindolol, 2 µL



1. Indol
2. Pindolol

Lamotrigin

Säule:	**Pursuit XRs Ultra C8 A7511100X020 2,0 x 100 mm, 2,8 µm**
Mobile Phase:	ACN:Wasser, 25:90 für 1 min
Flussrate:	0,2 mL/min
Injektionsvolumen:	5 µL, 50 % MeOH
Detektor:	MS



1. Lamotrigin

Barbiturate

Säule: **PLRP-S 100Å**
PL1512-5500
4,6 x 250 mm, 5 µm

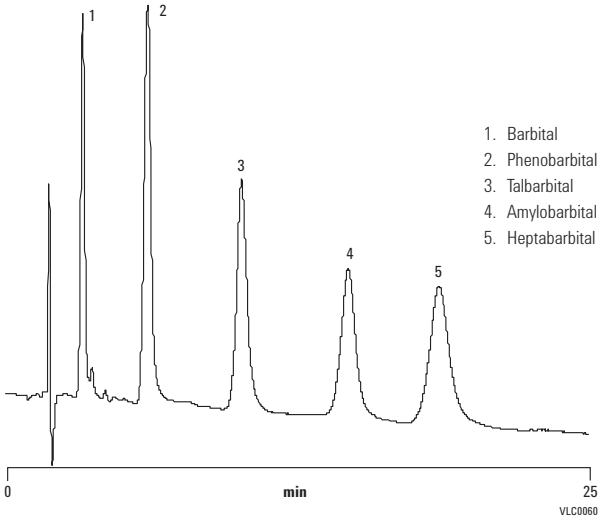
Mobile Phase: Wasser

Flussrate: 1,0 mL/min

Temperatur: 200 °C

Detektor: UV, 220 nm

Nach: Smith, RM, Burgess, RJ, Cheinthavorn, O and Stuttard, JR (1999) Superheated water: a new look at chromatographic eluents for reversed-phase liquid chromatography. LCGC Europe, Januar 1999, 30-36. Nutzung mit freundlicher Genehmigung.



Analyse von Ciprofloxacin und Ciprofloxacin-Metaboliten

Säule: **PLRP-S 100Å**
PL1111-3500
4,6 x 150 mm, 5 µm

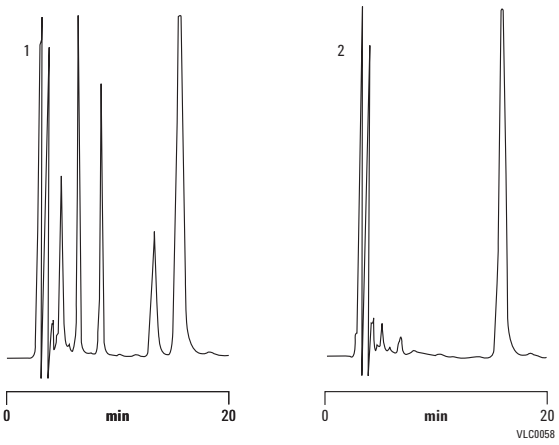
Mobile Phase: 74 % 20 mM TCA:22 % ACN:4 % MeOH eingestellt auf pH 3

Flussrate: 1,0 mL/min

Detektor: UV, 277 nm

Krol GJ, Noe, AJ and Beerman, D (1986) Liquid chromatographic analysis of ciprofloxacin and ciprofloxacin metabolites in body fluids. Journal of Liquid Chromatography, 9(13), 2897-2919. Nachdruck mit freundlicher Genehmigung des Herausgebers (Taylor & Francis Group, www.informaworld.com).

1. Urin-Blindprobe mit bekannten Konzentrationen an internem Standard, Ciprofloxacin und dessen Metaboliten
2. Urin-Blindprobe nur mit internem Standard



Suchen Sie in einer umfassenden Liste von Chromatogrammen nach bestimmten Substanzen.
Die Online-Chromatogrammbibliothek von Agilent finden Sie unter: **www.agilent.com/chem/library**

Produkt Index

Agilent Zubehör

Automatische Probengeber
- Dosiereinheit....64
- Injektionsventile....61
- Kapillarschleifen....64
- Kits....66-67
- Nadeln und Nadelsitze....62-63
- Trays....65
- Wartungsplan....61

Bio-inert Quaternary
- Automatischer Probengeber....101-102
- Detektoren....102
- Fittings....102
- Pumpen....101
- Säulenofen....102
- Ventile....102

Chip LC....100

Detektoren
- 80-nL- und 500-nL-Durchflusszellen....95-96
- Brechungsindexdetektor (RID)....98
- Diodenarray-Detektor (DAD)/Multiwellenlängendetektor (MWD)....93
- Fluoreszenz-Detektor (FLD)....99
- Lampen....90
- Lichtstreudetektor (ELSD)....98
- Präparative Durchflusszellen....96
- Variabler Wellenlängendetektor (VWD)....91-92
- Wartung....89
- Wartungskits....97

Fittings und Verbindungsstücke
- Fittings....40-41
- Herstellen der Verbindung....44
- Kapillaren- und Fitting-Kits....36-39
- Richtiges Anziehen....43
- Richtiges Justieren der Verbindung....45

Fraktionssammler
- Kapillarenkits und Nadeln....70
- Mikro-Fraktionssammler G1364D....71
- Sammelgefäße und Trays....69
- Wartungsplan....68
- Wellplate-Trays....69

Gestell für LC-Systeme....14

Inline-Filter....12

Kapillaren
- 1200 und 1100 Prep LC Systeme....26
- 1220/1120 Infinity Series LC Systeme....33
- 1260 Bio-inert LC System....30
- 1260/1200/1100 Infinity Series LC Systeme....23
- 1290 Infinity Series LC Systeme....24
- PEEK-beschichtete Fused Silica-Kapillaren für die Nano-LC....31
- PEEK-beschichtete Fused Silica-Kapillaren, 20 µL/min Durchfluss....31
- PEEK-beschichtete Fused-Silica-Kapillaren, 100 µL/min Durchfluss....32
- Probenschleifen....32
- Sonstiges....27-29
- Ventilkopf 1290....25-27

Lösungsmittelfilter/Entgasung....13

Kapillaren und Schläuche
- PEEK....34
- Starre Kapillaren....35
- Zubehörteile....35

Kapillarschleifen....32

LC/MS
- Chemikalien....107
- Gasreiniger....108
- Gerätezubehör....105-106
- Kit für vorbeugende Wartung....104
- Materialien zur Reinigung....108
- Quiet Cover....109
- Standards
  - Analyzer-Kit....110
  - Kalibriermischungen....110
  - Kits....110
- Vorvakuumpumpe....107
- Wartungsplan....103
- Werkzeuge....108

Pumpen
- Auslassventile....49
- Einlassventile....49
- Fritten und Adapter....54
- Kits....59-60
- Kolben und Dichtungen....50
- Kolbenhinterspülung....52
- Lösungsmittelfilter....54
- Lösungsmittelflasche....53
- Routinewartung....47
- Sicherheitsverschlüsse....55
- Spülventile....48
- Vakuumentgaser....58
- Zubehör für 1290 Infinity LC-Pumpe....51

Standards....15

Thermostatisierter Säulenofen
- Kapillarenkits....83-88

Troubleshooting....546-549

Ventile
- Spritzen für die manuelle Injektion
  - Eingeschliffene Kolben....80
  - Kolben mit PTFE-Spitze....81
- Injektionsventile....73
- Manuelle Injektionsventile mit integrierter Positionserkennung....76-77
- Probenschleifen....78-79
- Schaltventile
  - Externes Schaltventil....74
  - Internes Schaltventil....75
- Wartungshinweise....72

Verbindungsstücke....42

Werkzeuge....11

Applikationen

Biopharmazie....552

Chemisch/Industriell....580

Lebensmittel und Verbraucherprodukte....594

Pharmazie....611

Umwelt....

CE und CE/MS

CE/MS-Zubehör
- Adapter-Kit....194
- Kapillaren....195
- Sprayer-Kit....195

Fensterätzwerkzeug....200

Gerätezubehör....199

Hochempfindliche Detektionszelle....191-192

Justierungs-Interface....190

Kapillaren
- Bulk Fused-Silica....181
- CEP-beschichtet....185
- Justierungs-Interface....190
- Kapillarelektrochromatographie (CEC)....188-189
- Kapillarkassette....190
- Mit Polyvinylalkohol (PVA) beschichtet....182-184
- Unbehandelte Fused-Silica (Standard)....178
- Unbehandelte Fused-Silica (universell)....181
- Unbehandelte Fused-Silica mit verlängertem Lichtweg (Bubble Cell)....179-180
- µSIL, quervernetzt und gebunden....186-187

Kapillarkassette....190

Lösungskits
- Anorganisches Anion....171-172
- Forensik....175
- Kation....173
- Organische Säuren....174
- µPAGE....176-177

Probenflaschen und Verschlusskappen....199

Probenständer....200

Standards; Reagenzien
- Analysenpuffer für Galvanisierungsbäder....197
- CZE-Puffer für Proteinen....197
- CZE-Puffer für ionische Analyte....196
- Konditionierlösungen für Kapillaren....196
- MEKC-Puffer für neutrale und ionische Analyte....197
- Ultrareines CE-Wasser....196
- µPAGE Pufferlösungen und Oligostandards....197

Starter- und Testkits für das System....198

Troubleshooting....201-203

CrossLab Zubehör

CTC automatischer HPLC-Probengeber
- Spritzen für automatische Probengeber....169

Detektorlampen....113

Dichtungsmatten....115

Dionex HPLC-Systeme
- Detektorlampen....157
- Fittings, Ferrulen und Verbindungsstücke....168
- Inline-Filter....168
- Kapillaren....166-168
- Kapillaren und Schläuche....168
- Kits zur Leistungserhaltung....161-165
- Probenschleifen....160
- Pufferschleifen....160
- Spritzen für automatische Probengeber....157
- Ventilersatzteile....159

Verfahren der Pumpenwartung 126
Zubehör für Pumpen 158-159
Zubehör für den automatischen Probengeber 158
Fittings 131
Inline-Filter 132
Kapillaren und Schläuche 130
Kits zur Leistungserhaltung 129
Pumpenwartung 124
Shimadzu HPLC-Systeme
Detektorlampen 150
Fittings, Ferrulen und Verbindungsstücke 155
Inline-Filter 156
Kapillaren 154
Kapillaren und Schläuche 155
Kits zur Leistungserhaltung 154
Probenschleifen 153
Pumpenwartung 125
Spritzen für automatische Probengeber 150
Ventilersatzteile 152-153
Zubehör für Pumpen 151-152
Spritzen für automatische Probengeber 116-118
Troubleshooting 133-136
Ventilzubehör 127-128
Wartung des automatischen Probengebers 119
Waters HPLC-Systeme
Detektor-Zubehör 142
Detektorlampen 137
Fittings, Ferrulen und Verbindungsstücke 149
Kapillaren 148
Kits zur Leistungserhaltung 144-158
Probenschleifen 143
Spritzen für automatische Probengeber 137-138
Ventilersatzteile 142
Verfahren der Pumpenwartung 124
Zubehör für Pumpen 139-142
Wellplates 115
Zubehör für Pumpen 122-123

GPC/SEC-Säulen und -Standards

Einrichten eines GPC/SEC-Systems 491-495
Organisch
PLgel Individual Pore Size 505
PLgel MIXED 498-501
PLgel MIXED-LS 502
PLgel MiniMIX 504
PLgel Preparative 506
Polymerstandards
EasiCal 536
EasiVial 532
Polyacrylsäure 545
Polyethylenglycol/-oxid 541-542
Polymethylmethacrylat 539-540
Polysaccharide 543-544
Polystyrol 537-538
Spezielle Anwendung
EnviroPrep 507
MesoPore 520
OligoPore 521
PLgel Olexis 508
PL HFIPgel 509
PL Rapide 510-511
PlusPore 514-515
PolarGel 512
PolyPore 516
ResiPore 518
Wässrig
PL Aquagel-OH, analytisch 525
PL Aquagel-OH, präparativ 528
Zubehör und Verbrauchsmaterialien für Säulen 529

Säulen für Trennungen kleiner Moleküle

Kits für analytische HPLC-Verfahren
ZORBAX-Methodenentwicklungskits 284-285
ZORBAX Methodenvalidierungskits 286-288
Lösungen für Oligopeptide
StratoSpheres DNA-Kartuschen 347
TOP Kartuschen 348-349
Präparative HPLC
Bulk-Materialien 321
Load & Lock 322
Polaris Prep 321
Präp. LC 311-312
Pursuit und Pursuit XRs Prep 319
ZORBAX PrepHT 314
Reversed-Phase-HPLC
HC-C18(2) 304-305
PLRP-S 306
Polaris 298
Pursuit 287-288
TC-C18(2) 304-305
ZORBAX Bonus-RP 278
ZORBAX Eclipse PAH 254
ZORBAX Eclipse Plus 248
ZORBAX Eclipse XDB 256
ZORBAX Original 283
ZORBAX 80Extend-C18 274
ZORBAX 80StableBond 264
ZORBAX Rx 272
Schnelle Säulen für Reversed-Phase-HPLC/UHPLC
Fast Guards für UHPLC 246
Poroshell 120 228
ZORBAX Rapid Resolution High Definition (RRHD) 1,8 µm 233
ZORBAX Rapid Resolution High Throughput (RRHT) 1,8 µm 239
Sonstige HPLC-Verfahren
Hi-Plex für die Analyse von Kohlenhydraten 340
ZORBAX HILIC Plus 324
ZORBAX Ion-Exchange 333
ZORBAX Normal-Phase 326-328
Säulenauswahl
Empfehlungen zu Säulen und mobilen Phasen 211-213
Kurze Einführung in die Reversed-Phase-Chromatographie 207-209
Methodenentwicklung 220-221
Übersicht über Trennungen kleiner Moleküle 218-219
USP-Kennzeichnung 343-346
Vorsäulen 223-224

Säulen für die Trennung von Biomolekülen

Affinitäts-Chromatographie
Agilent Bio-Monolith Protein A 434-435
Multiple Affinity Removal System 438-440
Proteinfraktionierungssystem 437
Reagenzien für Proteomics 442
Starter-Kits für das Multiple Affinity Removal System 441
mRP-C18 High Recovery Protein 442-443
Analysenmaßstab
Kapillar und Nano 452
MicroBore (1,0 mm ID) 461
ZORBAX Bio-SCX Serie II 458
Aufreinigung - Präparative HPLC
PL-SAX und PL-SCX 472-473
PLRP-S 467-468
Peptidaufreinigung
VariPure IPE 476
VariTide RPC 475
ZORBAX PrepHT 466
Größenausschluss-Chromatographie (SEC)
Agilent Bio SEC-3 418
Agilent Bio SEC-5 424
ProSEC 300S 428
ZORBAX GF-250 und GF-450 431
Ionenaustauschchromatographie
Agilent Bio-Monolith 412-413
Agilent Bio IEX 402
Agilent Bio MAb 399
PL-SAX mit starkem Anionenaustauscher 406
PL-SCX mit starkem Kationenaustauscher 410
Literatur 477-484
Methodenentwicklung
Bio-Ionenaustauscher-Säule 447
Hoch empfindliche Kapillarsäulen 451
Reversed-Phase-LC/MS-Säulen 446
SEC-Säule 449-450
ZORBAX Säulen 444
Quellenverweise
PL-SAX 487
PL-SCX 487
PLRP-S 486-487
Poroshell 300 486
ZORBAX 300 485
Reversed-Phase-HPLC
PLRP-S 387
Poroshell 120 385
Poroshell 300 380-381
ZORBAX 300Extend-C18 376
ZORBAX 300StableBond 367
ZORBAX Eclipse Aminosäurenanalyse 394-395
ZORBAX RRHD 300-Diphenyl 374
Säulenauswahl
Aminosäurenanalyse 362
Breite Verteilung 363
DNA- und RNA-Oligonukleotid 360
Natürliche und synthetische Peptide 358
Peptid-Mapping 356
Protein 353

Bestellnummern-Index

0100-0549 107
0100-0900 42
0100-0969 105
0100-1259 41
0100-1516 ..... 40, 92, 96, 99, 106
0100-1543 195
0100-1597 107
0100-1631 40
0100-1710 ..... 11, 58
0100-1847 42
0100-1849 ..... 61, 73
0100-1850 ..... 75, 77
0100-1851 ..... 61, 73-75, 77, 101-102
0100-1852 75
0100-1853 ..... 61, 73
0100-1854 ..... 75, 108
0100-1855 ..... 75, 104, 108
0100-1859 77
0100-1860 77
0100-1921 79
0100-1922 79
0100-1923 79
0100-1924 79
0100-2051 ..... 104, 108
0100-2086 41
0100-2087 75
0100-2088 ..... 61, 73
0100-2089 75
0100-2175 40
0100-2231 ..... 61, 73
0100-2233 75
0100-2298 42
0100-2304 106
0100-2410 35
0100-2441 42
0101-0376 79
0101-0377 79
0101-0378 79
0101-0379 79
0101-0620 77
0101-0623 77
0101-0921 ..... 61, 73
0101-1050 ..... 61, 73
0101-1219 79
0101-1226 79
0101-1227 79
0101-1228 79
0101-1229 79
0101-1230 79
0101-1231 77
0101-1232 77
0101-1233 77
0101-1234 79
0101-1235 79
0101-1236 79
0101-1237 79
0101-1238 79
0101-1239 79
0101-1240 79
0101-1241 79
0101-1242 79
0101-1243 79
0101-1244 79
0101-1245 79
0101-1246 79
0101-1247 79
0101-1248 79
0101-1249 79
0101-1250 79
0101-1251 79
0101-1252 79
0101-1253 77
0101-1254 77
0101-1255 77
0101-1258 75
0101-1267 ..... 61, 73
0101-1268 ..... 61, 73
0101-1288 74-75
0101-1360 75
0101-1362 75
0101-1385 ..... 61, 73
0101-1409 ..... 74-75, 77, 102
0101-1415 74-75
0101-1416 ..... 61, 73, 101
0101-1417 ..... 74-75, 77
0101-1421 74-75
0101-1422 ..... 61, 73
0101-2415 ..... 61, 73
01018-22707 48
01018-23702 11
01018-60025 54
01018-68722 59
01048-87302 28
01078-87302 ..... 32, 64
01078-87305 28
01080-68702 15
01080-68704 15
01080-83202 40
01090-27609 12
01090-68702 12
01090-68703 12
01090-87304 28
01090-87306 ..... 23, 33
01090-87610 23
01090-87611 23
01100-68700 11
05971-80103 106
05980-60051 108
0890-1727 107
0890-1761 34
0890-1762 34
0890-1763 ..... 34, 102
0890-1915 ..... 34, 106
0905-1163 199
0905-1175 52
0905-1192 48
0905-1294 64
0905-1420 51
0905-1516 54
0905-1599 64
0905-1717 64
0905-1718 52
0905-1719 51
0905-1731 101
12102300 349
12102301 349
126-1012 187
126-1013 187
126-1713 187
127-1012 187
127-1712 187
127-1713 187
1400-0563 107
14251921 349
1460-2571 ..... 104-105, 108
1520-0401 195
1535-4045 ..... 74-75, 77
1535-4046 77
1535-4860 79
1535-4970 ..... 104, 107
1535-5045 77
1535-5082 77
160-2644-5 181
160-2650-5 181
160-2660-5 181
190-0131 181
190-0231 181
190-0331 181
190-0431 181
191-1311 177
191-3211 177
191-5211 177
192-1311 176
192-3211 176
192-5211 176
194-8111 186
196-7203 186
197-7202 186
199-2602 186
204310 442
2140-0585 199
2140-0590 90
2140-0600 99
2140-0813 90
2140-0820 90
280959-904 12
280959-907 12
3150-0509 13
3150-0576 13
3150-0577 13
3150-0619 199
3150-0944 54
3162-0178 106
3162-1056 107
3162-1057 107
400510 442
410910-101 313
410910-102 313
410910-301 313
410910-302 313
410910-501 313
410910-502 313
413910-101 313
413910-102 313
413910-301 313
413910-302 313
413910-501 313
413910-502 313
419910-301 313
419910-302 313
419910-501 313
419910-502 313
420212-901 313
420212-902 313
420420-901 313
420910-901 313
420910-902 313
440905-901 313
440905-902 313
440910-901 313
440910-902 313
443905-101 313
443905-102 313
443905-901 313
443905-902 313
443910-901 313
443910-902 313
446905-101 313
446905-102 313
446905-301 313
446905-302 313
446905-901 313
446905-902 313
446910-102 313
449905-101 313
449905-102 313
449905-301 313
449905-302 313
449905-501 313
449905-502 313
449905-901 313
449905-902 313
449910-902 313
5001-3702 82
5001-3726 14
5001-3743 52
5021-1816 28
5021-1817 28
5021-1818 28
5021-1819 28-29
5021-1820 27
5021-1821 27
5021-1822 27
5021-1823 ..... 27, 92
5021-1845 ..... 262, 270
5021-1866 11
5022-2133 42
5022-2141 195
5022-2144 42
5022-2145 42
5022-2146 95
5022-2155 58
5022-2159 27
5022-2165 12
5022-2166 12
5022-2175 64
5022-2184 ..... 42, 95
5022-2185 12
5022-2188 51
5022-2192 ..... 48, 54
5022-6503 82
5022-6509 29
5022-6510 29
5022-6531 69
5022-6532 69
5022-6533 69
5022-6534 69
5022-6536 41
5022-6538 ..... 65, 69
5022-6539 ..... 65, 69
5022-6541 71
5022-6542 71
5022-6543 71
5022-6544 71
5022-6546 71
5023-0208 71
5023-0209 71
5023-0213 71
5023-0214 71
5023-0215 71
5023-0238 71
5023-0271 12

5023-0282 11
5023-1803 42
5041-2168 ..... 54, 199
5042-1385 69
5042-1386 69
5042-1388 69
5042-1389 69
5042-6454 69
5042-6458 69
5042-6459 69
5042-6461 34
5042-6462 34
5042-6463 34
5042-6470 69
5042-6476 15
5042-6478 199
5042-6491 199
5042-6500 40
5042-8502 69
5042-8507 52
5042-8517 ..... 42, 71
5042-8518 ..... 42, 71
5042-8519 ..... 42, 71
5042-8922 58
5042-8954 52
5042-8957 41
5042-9954 11
5042-9967 11
5043-0221 56
5043-0222 56
5043-0223 56
5043-0224 56
5043-0225 56
5043-0226 56
5043-0227 56
5043-0228 57
5043-0229 57
5043-0230 57
5043-0231 57
5043-0232 56-57
5043-0233 57
5043-0234 56
5043-0235 57
5043-0236 57
5043-0237 57
5043-0238 57
5043-0239 57
5043-0242 56
5043-0243 56
5043-0255 57
5043-0272 56
5043-0300 56
5043-0828 56
5043-0829 56
5043-0830 56
5043-0831 56
5043-0832 56
5061-3303 ..... 40, 99
5061-3304 39
5061-3315 39
5061-3327 99
5061-3328 99
5061-3329 99
5061-3330 395
5061-3331 395
5061-3332 395
5061-3333 395
5061-3334 395
5061-3335 395
5061-3337 395
5061-3339 395
5061-3361 35
5061-3362 35
5062-2418 40
5062-2461 23
5062-2462 ..... 23-24, 33-34, 99
5062-2463 ..... 34, 99
5062-2478 395
5062-2479 395
5062-2483 ..... 34, 58
5062-2484 52
5062-2486 11
5062-8517 ..... 54, 199
5062-8522 ..... 23, 92
5062-8524 ..... 172, 175
5062-8529 192
5062-8534 58
5062-8535 ..... 23, 33, 92
5062-8541 40
5062-8544 199
5062-8562 49
5062-8571 196
5062-8572 196
5062-8573 196
5062-8574 197
5062-8575 ..... 172, 196
5062-8576 ..... 172, 174, 196
5062-8577 196
5062-8578 ..... 172-175, 196
5062-8587 64
5062-8588 82
5063-6502 77
5063-6506 63
5063-6510 174
5063-6511 172
5063-6512 188
5063-6513 188
5063-6514 198
5063-6515 198
5063-6520 198
5063-6526 82
5063-6531 53
5063-6535 188
5063-6536 188
5063-6540 188
5063-6541 188
5063-6544 188
5063-6586 ..... 50, 64
5063-6589 ..... 51, 64
5063-6591 40
5063-6592 95
5063-6593 ..... 41, 95
5063-6597 ..... 15, 99
5063-6598 58
5063-6599 58
5064-8203 173
5064-8205 173
5064-8206 173
5064-8208 175
5064-8209 175
5064-8211 11
5064-8220 15
5064-8236 197
5064-8253 271
5064-8254 271
5064-8255 271
5064-8256 271
5064-8257 271
5064-8258 ..... 271, 460
5064-8259 ..... 373, 460
5064-8260 271
5064-8261 271
5064-8262 271
5064-8263 ..... 373, 460
5064-8264 ..... 373, 460
5064-8265 ..... 373, 460
5064-8266 ..... 373, 460
5064-8267 ..... 373, 460
5064-8268 ..... 373, 460
5064-8269 263
5064-8270 ..... 373, 460
5064-8271 263
5064-8273 12
5064-8286 263
5064-8287 263
5064-8288 263
5064-8291 263
5064-8293 64
5064-8294 ..... 373, 460
5064-8295 ..... 373, 460
5064-8296 263
5064-8297 263
5064-8298 263
5064-8300 ..... 373, 460
5065-4402 69
5065-4410 41
5065-4420 15
5065-4421 53
5065-4422 ..... 41, 95
5065-4423 41
5065-4426 40
5065-4427 460
5065-4454 40
5065-4459 ..... 373, 460
5065-4460 ..... 373, 460
5065-4461 ..... 373, 460
5065-4462 ..... 373, 460
5065-4463 ..... 373, 460
5065-4464 ..... 379, 460
5065-4465 ..... 379, 460
5065-4466 ..... 379, 460
5065-4467 ..... 379, 460
5065-4468 ..... 384, 460
5065-4498 66
5065-4499 60
5065-4500 12
5065-9901 12
5065-9908 110
5065-9910 ..... 373, 460
5065-9911 ..... 373, 460
5065-9912 ..... 458, 460
5065-9913 ..... 373, 460
5065-9914 ..... 373, 460
5065-9915 ..... 373, 460
5065-9922 60
5065-9923 ..... 373, 460
5065-9924 ..... 373, 460
5065-9926 29
5065-9927 29
5065-9931 28
5065-9932 28
5065-9933 28-29
5065-9935 27
5065-9937 36
5065-9938 36
5065-9939 37
5065-9942 ..... 458, 460
5065-9947 ..... 37, 82
5065-9948 ..... 35, 41
5065-9950 ..... 35, 41
5065-9952 52
5065-9963 28
5065-9964 27
5065-9967 40
5065-9971 ..... 34, 42
5065-9976 34
5065-9978 ..... 34, 52
5067-1540 41
5067-1547 41
5067-1551 12
5067-1553 12
5067-1555 12
5067-1557 41
5067-1558 41
5067-1562 12
5067-1565 54
5067-1581 77
5067-1582 100
5067-1584 100
5067-1585 100
5067-1595 84
5067-1596 85
5067-1597 85
5067-4104 77
5067-4105 77
5067-4107 75
5067-4108 75
5067-4111 75
5067-4112 75
5067-4113 75
5067-4114 ..... 61, 73
5067-4117 74-75
5067-4118 74-75
5067-4121 75
5067-4124 51
5067-4131 ..... 74, 101
5067-4132 74-75
5067-4134 74-75
5067-4137 75
5067-4141 77
5067-4142 74-75
5067-4144 74-75
5067-4146 74-75
5067-4148 74-75
5067-4158 77
5067-4159 ..... 74-75, 102
5067-4170 75
5067-4174 48
5067-4202 77
5067-4601 83-85
5067-4607 29
5067-4608 28-29
5067-4609 29
5067-4633 37
5067-4638 12
5067-4646 ..... 38, 84, 86
5067-4647 25
5067-4648 28
5067-4649 25
5067-4650 25
5067-4651 25
5067-4653 26
5067-4657 24
5067-4658 24
5067-4659 24
5067-4660 24
5067-4661 51
5067-4662 67
5067-4669 24
5067-4670 24
5067-4678 50
5067-4682 ..... 38, 86
5067-4684 25
5067-4685 28
5067-4686 25
5067-4687 25
5067-4688 28
5067-4689 26

5067-4695 ..... 50, 64, 101-102
5067-4697 51
5067-4699 59
5067-4703 ..... 32, 64
5067-4710 ..... 32, 64
5067-4716 51
5067-4717 51
5067-4728 48-49
5067-4729 ..... 39, 87
5067-4730 87
5067-4733 40
5067-4735 25
5067-4737 28
5067-4738 40
5067-4739 40
5067-4741 ..... 42, 102
5067-4744 25
5067-4745 25
5067-4746 26
5067-4767 88
5067-4769 88
5067-4777 29
5067-4778 29
5067-4779 29
5067-4780 29
5067-4781 29
5067-4782 29
5067-4798 58
5067-4800 87
5067-5103 ..... 38, 88
5067-5104 25
5067-5106 25
5067-5107 25
5067-5109 26
5067-5110 26
5067-5111 26
5067-5112 26
5067-5113 26
5067-5120 28
5067-5189 39
5067-5378 58
5067-5380 58
5067-5383 58
5068-0001 75
5068-0002 75
5068-0004 48
5068-0005 48
5068-0006 74-75
5068-0007 ..... 61, 73
5068-0008 74-75
5068-0011 74-75
5068-0012 74-75
5068-0040 ..... 74-75, 102
5068-0041 ..... 74-75, 102
5068-0044 74-75
5068-0045 ..... 74-75, 102
5068-0052 77
5068-0053 77
5068-0060 ..... 74-75, 77, 101-102
5068-0067 74-75
5068-0076 74-75
5068-0077 74-75
5068-0082 77
5068-0093 74-75
5068-0095 74-75
5068-0097 74-75
5068-0115 75
5068-0116 75
5068-0122 48
5068-0123 48
5069-3635 412
5069-3636 412
5069-3637 412
5069-3639 435
5080-5400 108
5133001 349
5133005 349
5180-4108 ..... 40, 99
5180-4114 ..... 40, 99
5181-1507 199
5181-1512 199
5181-1513 199
5181-1541 71
5181-8836 200
5182-0567 199
5182-1530 90
5182-9697 199
5182-9710 106
5183-2021 285
5183-2022 285
5183-4619 199
5183-4623 199
5183-4624 285
5183-4625 285
5183-4626 285
5183-4627 285
5183-4669 200
5183-4670 200
5185-5807 285
5185-5808 285
5185-5809 285
5185-5810 285
5185-5920 ..... 269, 372, 463
5185-5921 261
5185-5922 282
5185-5923 277
5185-5968 ..... 384, 463
5185-5984 439
5185-5985 439
5185-5986 441
5185-5987 441
5185-5988 441
5185-5990 441
5185-5991 441
5188-2743 13
5188-2744 13
5188-2745 13
5188-2746 13
5188-5217 439
5188-5218 439
5188-5230 439
5188-5231 442
5188-5249 441
5188-5250 441
5188-5251 441
5188-5252 441
5188-5253 441
5188-5254 441
5188-5289 439
5188-5321 69
5188-5322 69
5188-5332 439
5188-5333 439
5188-5334 439
5188-5336 439
5188-5341 439
5188-6408 439
5188-6409 439
5188-6410 439
5188-6411 439
5188-6510 442
5188-6511 442
5188-6523 110
5188-6529 15
5188-6557 439
5188-6558 439
5188-6559 439
5188-6560 439
5188-6562 439
5188-8283 441
5188-8825 439
5188-8826 439
5190-0443 110
5190-0469 110
5190-0488 15
5190-0551 110
5190-0554 110
5190-0555 110
5190-0556 110
5190-0917 ..... 90, 199
5190-0924 11
5190-1401 108
5190-1431 284
5190-1432 284
5190-1433 284
5190-1434 284
5190-1435 284
5190-1436 284
5190-1443 104
5190-1480 80
5190-1484 80
5190-1485 80
5190-1486 80-81
5190-1492 81
5190-1494 80
5190-1499 81
5190-1501 80
5190-1505 81
5190-1508 80
5190-1512 81
5190-1515 80
5190-1520 81
5190-1522 80
5190-1526 81
5190-1558 81
5190-1560 81
5190-1561 81
5190-1562 81
5190-1564 81
5190-1571 81
5190-2401 401
5190-2402 401
5190-2403 401
5190-2404 401
5190-2405 401
5190-2406 401
5190-2407 401
5190-2408 401
5190-2411 401
5190-2412 401
5190-2413 401
5190-2414 401
5190-2415 401
5190-2416 401
5190-2419 401
5190-2420 401
5190-2421 405
5190-2422 405
5190-2423 405
5190-2424 405
5190-2425 405
5190-2426 405
5190-2427 405
5190-2428 405
5190-2431 405
5190-2432 405
5190-2433 405
5190-2434 405
5190-2435 405
5190-2436 405
5190-2439 405
5190-2440 405
5190-2441 405
5190-2442 405
5190-2443 405
5190-2444 405
5190-2445 405
5190-2446 405
5190-2447 405
5190-2448 405
5190-2451 405
5190-2452 405
5190-2453 405
5190-2454 405
5190-2455 405
5190-2456 405
5190-2459 405
5190-2460 405
5190-2461 405
5190-2462 405
5190-2463 405
5190-2464 405
5190-2465 405
5190-2466 405
5190-2467 405
5190-2468 405
5190-2471 405
5190-2472 405
5190-2473 405
5190-2474 405
5190-2475 405
5190-2476 405
5190-2479 405
5190-2480 405
5190-2481 405
5190-2482 405
5190-2483 405
5190-2484 405
5190-2485 405
5190-2486 405
5190-2487 405
5190-2488 405
5190-2491 405
5190-2492 405
5190-2493 405
5190-2494 405
5190-2495 405
5190-2496 405
5190-2499 405
5190-2500 405
5190-2501 423
5190-2502 423
5190-2503 423
5190-2504 423
5190-2505 423
5190-2506 423
5190-2507 423
5190-2508 423
5190-2509 423
5190-2510 423
5190-2511 423
5190-2512 423
5190-2513 423
5190-2514 423
5190-2515 423
5190-2516 427
5190-2517 427
5190-2518 427

5190-2519 427
5190-2520 427
5190-2521 427
5190-2522 427
5190-2523 427
5190-2524 427
5190-2525 427
5190-2526 427
5190-2527 427
5190-2528 427
5190-2529 427
5190-2530 427
5190-2531 427
5190-2532 427
5190-2533 427
5190-2534 427
5190-2535 427
5190-2536 427
5190-2537 427
5190-2538 427
5190-2539 427
5190-2540 427
5190-2541 427
5190-2542 427
5190-2543 427
5190-2544 427
5190-2545 427
520518-904 305
520518-905 305
588905-902 305
588915-902 305
588925-902 305
588935-902 305
590-3003 200
590-4000 ..... 177, 197
590-4001 ..... 177, 197
590-4005 ..... 177, 197
59980-20134 107
59987-20033 107
59987-20040 105
6040-0798 107
6040-0834 ..... 104, 107
660750-902 ..... 210, 384
660750-906 384
660750-909 384
661750-902 ..... 384, 463
661750-906 ..... 384, 463
661750-909 ..... 384, 463
670750-902 384
671750-902 ..... 384, 463
681775-902 229
681975-302 229
681975-902 229
683775-902 ..... 229, 386
683775-906 229
683775-914 229
683975-302 ..... 229, 386
683975-306 229
683975-314 229
683975-902 ..... 229, 386
683975-906 229
683975-914 229
685775-902 ..... 229, 386
685775-906 229
685775-914 229
685975-302 ..... 229, 386
685975-306 229
685975-314 229
685975-902 ..... 229, 386
685975-906 229
685975-914 229
687775-902 229
687975-302 229
687975-902 229
689775-902 229
689775-906 229
689775-914 229
689975-302 229
689975-306 229
689975-314 229
689975-902 229
689975-906 229
689975-914 229
691775-902 229
691775-906 229
691975-302 229
691975-306 229
691975-902 229
691975-906 229
693768-901 229
693775-901 325
693775-902 ..... 229, 386
693775-906 229
693775-912 229
693968-301 229
693968-901 229
693975-301 325
693975-302 ..... 229, 386
693975-306 229
693975-312 229
693975-901 325
693975-902 ..... 229, 386
693975-906 229
693975-912 229
695768-901 229
695775-901 325
695775-902 ..... 229, 386
695775-906 229
695775-912 229
695968-301 229
695968-901 229
695975-302 ..... 229, 386
695975-306 229
695975-312 229
695975-901 325
695975-902 ..... 210, 229, 386
695975-906 229
695975-912 229
697775-902 229
697775-906 229
697975-302 229
697975-306 229
697975-902 ..... 210, 229
697975-906 229
699768-901 229
699775-901 325
699775-902 229
699775-906 229
699775-912 229
699968-301 229
699968-901 229
699975-301 325
699975-302 229
699975-306 229
699975-312 229
699975-901 325
699975-902 229
699975-906 229
699975-912 229
722975-902 245
724700-902 ..... 243, 277
724975-302 ..... 243, 277
724975-902 ..... 243, 276
726700-902 ..... 243, 277
726975-302 ..... 243, 277
726975-902 ..... 243, 276
727700-902 ..... 243, 277
727975-302 ..... 243, 277
727975-902 ..... 243, 276
728700-902 ..... 243, 277
728975-302 ..... 243, 277
728975-902 ..... 243, 276
735700-902 277
735953-902 276
735954-302 276
746450-902 276
75400001 349
75700001 349
7571901C 349
75719025 349
75719050 349
7572915B 349
7572915C 349
7573915B 349
7573915C 349
757700-302 ..... 238, 277
757700-902 ..... 238, 277
758700-302 ..... 238, 277
758700-902 ..... 238, 277
759700-302 238
759700-902 ..... 238, 277
760450-902 277
761600-902 277
761753-902 277
761775-902 379
761973-902 379
763600-902 277
763750-902 379
763953-902 276
763954-302 276
763973-902 379
764953-302 276
764953-902 276
765600-902 277
765750-902 379
765973-902 379
766953-902 276
770050-902 ..... 277, 318
770100-902 ..... 277, 318
770150-902 ..... 277, 318
770450-302 276
770450-902 276
770995-902 379
773450-302 276
773450-902 276
773700-902 277
773995-902 379
79835-87638 29
79841-87610 27
7995108-344 262
7995108-585 262
7995108-595 262
7995118-344 262
7995118-504 ..... 262, 270
7995118-585 262
7995118-595 262
7995208-344 270
7995208-585 270
7995208-595 270
7995218-344 270
7995218-585 270-271
7995218-595 270
7995230-344 262
8001-0401 150
8001-0402 150
8001-0403 150
8001-0405 150
8001-0406 150
8001-0501 151
8001-0502 151
8001-0503 151
8001-0504 151
8001-0506 152
8001-0509 154
8001-0510 152
8001-0511 152
8001-0512 152
8001-0513 152
8001-0514 151
8001-0515 151
8001-0516 152
8001-0517 154
8001-0519 152
8001-0520 152
8001-0521 152
8001-0522 151
8001-0527 152
8001-0528 152
8001-0529 152
8001-0530 152
8001-0531 152
8001-0532 152
8001-0533 151
8001-0534 151
8001-0535 152
8001-0601 153
8001-0603 153
8001-0604 153
8001-0607 153
8001-0608 153
8001-0609 153
8001-0610 154
8001-0612 153
8001-0613 153
8001-0614 153
8001-0615 152
8001-0701 150
8001-0702 150
8001-0703 150
8001-0704 150
8001-0705 150
8001-0801 153
8001-0802 153
8001-0803 155
8001-0805 155
8001-0806 155
8001-0807 155
8001-0808 156
8001-0809 153
8001-0810 154
8001-0812 153
8001-0813 155
8001-0814 153
8001-0816 155
8001-0817 155
8001-0818 154
8001-0819 155
8001-0821 154
8001-0822 154
8001-0823 155
8001-0824 155
8001-8020 154
8002-0401 157
8002-0402 157
8002-0403 157
8002-0404 157
8002-0405 157
8002-0406 157

8002-0407 157
8002-0408 157
8002-0412 157
8002-0413 157
8002-0414 157
8002-0415 157
8002-0501 158
8002-0502 158
8002-0515 158
8002-0516 159
8002-0517 159
8002-0601 158
8002-0602 159
8002-0603 159
8002-0604 159
8002-0605 159
8002-0607 159
8002-0608 159
8002-0610 165
8002-0611 165
8002-0701 157
8002-0702 157
8002-0703 157
8002-0704 157
8002-0705 157
8002-0706 157
8002-0802 168
8002-0803 168
8002-0805 168
8002-0806 168
8002-0808 158
8002-0809 158
8002-0810 158
8002-0811 160
8002-0815 167
8002-0816 167
8002-0817 167
8002-0818 166
8002-0819 166
8002-0820 166
8002-0821 166
8002-0822 166
8002-0823 166
8002-0824 166
8002-0825 166
8002-0826 166
8002-0831 166
8002-0832 166
8002-0833 166
8002-0834 166
8002-0835 167
8002-0837 166
8002-0856 160
8002-0857 160
8002-0858 160
8002-0859 160
8002-0860 160
8002-0901 164
8002-0902 164
8002-0903 164
8002-0904 163
8002-0905 164
8002-0906 163
8002-0907 161
8002-0908 161
8002-0909 162
8002-0910 162
8002-0911 161
8002-0912 162
8002-0913 163
8002-0915 165
8002-0916 165
8002-0917 161
8002-0918 162
8002-0919 162
8002-0921 168
8002-0923 164
8002-0924 164
8005-0414 138
8005-0416 138
8005-0417 138
8005-0418 138
8005-0419 138
8005-0420 138
8005-0422 138
8005-0423 138
8005-0508 141
8005-0512 142
8005-0513 141
8005-0514 139
8005-0515 140
8005-0516 140
8005-0523 140
8005-0524 141
8005-0525 141
8005-0526 141
8005-0527 140
8005-0528 ....142, 145
8005-0529 140
8005-0530 140
8005-0531 140
8005-0532 142
8005-0533 140
8005-0535 139
8005-0536 139
8005-0537 141
8005-0538 139
8005-0539 140
8005-0540 140
8005-0541 139
8005-0601 142
8005-0602 142
8005-0603 142
8005-0604 142
8005-0605 142
8005-0702 137
8005-0704 137
8005-0705 137
8005-0812 148
8005-0822 148
8005-0823 148
8005-0824 148
8005-0825 148
8005-0826 148
8005-0835 148-149
8005-0836 149
8005-0837 149
8005-0838 ....143, 149, 156
8005-0839 143
8005-0840 143
8005-0841 143
8005-0842 143
8005-0843 143
8005-0844 143
8005-0845 143
8005-0846 143
8005-0901 146
8005-0902 146
8005-0903 146
8005-0904 146
8005-0905 147
8005-0906 147
8005-0907 146
8005-0908 147
8005-0911 145
8005-0912 145
8005-0913 144
8005-0914 146
8005-0915 144
8005-0916 144
8005-0925 145
8005-0926 145
8005-0927 146
8005-0928 144
8005-0929 145
8005-0930 144
8010-0440 169
8010-0441 ....137, 169
8010-0442 ....137, 169
8010-0443 ....137, 169
8010-0444 ....137, 169
8010-0445 ....137, 169
8010-0446 ....137, 169
8010-0448 ....137, 169
8010-0449 169
8010-0450 ....137, 169
8010-0455 ....137, 169
8010-0456 ....137, 169
8010-0457 ....137, 169
8010-0458 ....137, 169
8010-0459 ....137, 169
8010-0460 ....137, 169
8010-0467 ....137, 169
8010-0468 ....137, 169
820212-911 433
820212-914 ....273, 318
820212-915 ....269, 273, 317
820212-918 ....317, 373, 466
820212-919 ....318, 329
820212-920 ....269, 317
820212-921 ....317, 373, 466
820212-924 ....317, 373, 466
820212-925 ....261, 318
820212-926 ....261, 318
820212-928 ....282, 318
820212-930 ....277, 318
820212-933 ....269, 317
820385-901 318
820400-901 ....261, 269, 273, 277, 282-283, 313, 317-318, 329-330, 373, 433, 466
820444-901 ....261, 269, 273, 277, 282, 313, 317-318, 329-330, 373, 433, 466
820555-901 ....245, 263, 270
820675-111 ....330, 433
820675-112 261
820675-115 ....269, 273, 283
820675-119 329-330
820675-124 ....269, 283, 372
820700-902 ....244, 269
820700-905 ....244, 269
820700-906 ....244, 269
820700-912 ....244, 269
820750-901 ....243, 246, 252
820750-902 ....244, 246, 267
820750-903 ....243, 246, 260
820750-904 ....244, 246, 267
820750-911 ....229, 246
820750-912 ....229, 246
820750-913 ....229, 246
820750-914 ....229, 246
820950-901 330
820950-902 283
820950-905 ....283, 330
820950-906 283
820950-908 330
820950-911 433
820950-912 283
820950-913 273
820950-914 273
820950-915 269
820950-916 269
820950-917 269
820950-918 372
820950-919 329
820950-920 269
820950-921 372
820950-922 269
820950-923 372
820950-924 ....283, 372
820950-925 261
820950-926 261
820950-927 261
820950-928 282
820950-930 277
820950-931 394
820950-932 379
820950-933 269
820950-935 ....261, 329
820950-936 253
820950-937 253
820950-938 253
820950-939 ....253, 255
820999-901 ....225, 253, 255, 261, 269, 273, 277, 282-283, 305, 329-330, 334, 372, 379, 384, 394, 433
821075-918 384
821075-920 384
821075-924 384
821125-915 ....269, 273
821125-918 372
821125-919 329
821125-924 ....269, 372
821125-926 261
821125-928 282
821125-930 277
821125-932 379
821125-933 269
821125-935 ....261, 329
821125-936 253
821125-937 253
821125-938 253
821125-939 ....253, 255
821700-902 ....245, 270
821700-932 ....245, 270
821725-901 ....238, 243, 246, 253
821725-902 ....238, 244, 246, 269
821725-903 ....238, 243, 246, 261
821725-904 ....238, 244, 246, 269
821725-911 ....229, 246
821725-912 ....229, 246
821725-913 ....229, 246
821725-914 ....229, 246
821975-902 ....245, 270
821975-932 ....245, 270
822700-902 270
822700-932 270
822975-902 ....244-245, 270
822975-906 ....245, 270
822975-932 270
823700-902 ....245, 270
823700-932 ....245, 270
823750-901 ....238, 243, 246, 253
823750-902 ....238, 244, 246, 268
823750-903 ....238, 243, 246, 260
823750-904 ....238, 244, 246, 268

823750-911 ..... 229, 246
823750-912 ..... 229, 246
823750-913 ..... 229, 246
823750-914 ..... 229, 246
823975-902 ..... 245, 270
823975-932 ..... 245, 270
824700-902 ..... 244, 269
824700-905 ..... 244, 269
824700-906 ..... 244, 269
824700-912 ..... 244, 269
824700-914 ..... 244, 269
824975-302 ..... 244, 268
824975-305 ..... 244, 268
824975-306 ..... 244, 268
824975-902 ..... 244, 267
824975-905 ..... 244, 267
824975-906 ..... 244, 267
824975-912 ..... 244, 267
824975-914 ..... 244, 267
825700-902 ..... 245, 270
825700-932 ..... 245, 270
825975-902 ..... 245, 270
825975-932 ..... 245, 270
826700-902 ..... 244, 269
826700-906 ..... 244, 269
826975-302 ..... 244, 268
826975-306 ..... 244, 268
826975-902 ..... 244, 267
826975-906 ..... 244, 267
827668-301 ..... 244, 281
827668-901 ..... 244, 281
827700-901 ..... 244, 329
827700-902 ..... 244, 269
827700-905 ..... 244, 269
827700-906 ..... 244, 269
827700-912 ..... 244, 269
827700-914 ..... 244, 269
827768-901 ..... 244, 282
827975-301 ..... 244, 329
827975-302 ..... 244, 268
827975-305 ..... 244, 268
827975-306 ..... 244, 268
827975-312 ..... 244, 268
827975-314 ..... 244, 268
827975-901 244
827975-902 ..... 244, 267, 329
827975-905 ..... 244, 267
827975-906 ..... 244, 267
827975-912 ..... 244, 267
827975-914 ..... 244, 267
828668-301 ..... 244, 281
828668-901 ..... 244, 281
828700-901 ..... 244, 329
828700-902 ..... 244, 269
828700-905 ..... 244, 269
828700-906 ..... 244, 269
828700-912 ..... 244, 269
828700-914 ..... 244, 269
828768-901 ..... 244, 282
828975-301 ..... 244, 329
828975-302 ..... 244, 268
828975-305 ..... 244, 268
828975-306 ..... 244, 268
828975-309 268
828975-312 ..... 244, 268
828975-314 ..... 244, 268
828975-901 ..... 244, 329
828975-902 ..... 244, 267
828975-905 ..... 244, 267
828975-906 ..... 244, 267
828975-912 ..... 244, 267
828975-914 ..... 244, 267
829975-302 ..... 244, 268
829975-305 ..... 244, 268
829975-306 ..... 244, 268
829975-312 ..... 244, 268
829975-902 ..... 244, 267
829975-905 ..... 244, 267
829975-906 ..... 244, 267
829975-912 ..... 244, 267
829975-914 ..... 244, 267
830668-901 ..... 244, 281
830975-906 ..... 244, 267
830990-902 268
830990-906 268
830990-914 268
831975-902 270
831975-906 270
831975-932 270
831975-936 270
832975-902 267
832975-906 267
833975-902 270
833975-906 270
833975-912 270
833975-932 270
833975-936 270
834975-902 267
834975-906 267
835668-901 281
835975-902 267
835975-905 267
835975-906 267
835975-912 267
835975-914 267
840140-901 ..... 261, 269, 273, 283, 329-330, 372, 433
840300-908 330
843300-908 330
846952-704 334
846975-202 267
846975-902 267
846975-906 267
846975-914 267
8500-1867 107
8500-2236 107
8500-4410 195
8500-6762 15
8500-6782 196
8500-6785 174
8500-6786 197
8500-6787 197
8500-6797 172
8500-6900 174
8500-6917 110
857700-302 ..... 238, 268
857700-305 ..... 238, 268
857700-306 ..... 238, 268
857700-312 ..... 238, 268
857700-314 238
857700-902 ..... 238, 268
857700-905 ..... 238, 268
857700-906 ..... 238, 268
857700-912 ..... 238, 268
857700-914 238
857750-902 372
857750-906 372
857750-909 372
857750-944 ..... 372, 375
857768-901 ..... 238, 281
858700-302 ..... 238, 268
858700-305 ..... 238, 268
858700-306 ..... 238, 268
858700-312 268
858700-314 238
858700-902 ..... 238, 268
858700-905 ..... 238, 268
858700-906 ..... 238, 268
858700-912 ..... 238, 268
858700-914 238
858750-902 372
858750-906 372
858750-909 372
858750-944 ..... 372, 374-375
858768-901 ..... 238, 281
859700-302 ..... 238, 268
859700-306 ..... 238, 268
859700-902 ..... 238, 268
859700-905 ..... 238, 268
859700-906 ..... 238, 268
859700-912 ..... 238, 268
859700-914 238
859768-901 ..... 238, 281
860700-304 334
860700-704 334
860700-708 330
860950-902 372
860950-905 372
860950-906 372
860950-909 372
860975-902 268
860975-905 268
860975-906 268
860975-909 268
860975-912 268
860975-914 268
861600-902 269
861600-906 269
861608-901 282
861630-902 ..... 372, 463
861700-901 282
861753-902 268
861753-905 268
861753-906 268
861753-912 268
861753-914 268
861767-902 273
861768-901 282
861775-902 372
861775-906 372
861953-902 267
861953-905 267
861953-906 267
861953-912 267
861953-914 267
861954-302 267
861954-305 267
861954-306 267
861954-309 267
861954-312 267
861954-314 267
861967-302 273
861967-902 273
861971-901 281
861973-306 372
861973-902 372
861973-906 372
863600-902 269
863600-905 269
863600-906 269
863608-901 282
863630-902 ..... 372, 463
863630-906 ..... 372, 463
863668-301 281
863668-901 281
863700-901 282
863750-906 372
863953-902 267
863953-905 267
863953-906 267
863953-912 267
863953-914 267
863954-302 267
863954-305 267
863954-306 267
863954-312 267
863954-314 267
863967-302 273
863967-902 273
863973-902 ..... 210, 372
863973-905 372
863973-906 372
863973-909 372
863974-302 372
863974-306 372
863974-309 372
864668-301 281
864668-901 281
865600-902 269
865600-906 269
865608-901 282
865630-902 ..... 372, 463
865630-906 ..... 372, 463
865750-902 372
865750-906 372
865973-902 ..... 210, 372
865973-905 372
865973-906 372
865973-909 372
8660-0827 108
866668-901 281
866735-902 268
866953-302 267
866953-902 267
866953-905 267
866953-906 267
866953-912 267
866953-914 267
866967-902 273
868050-901 ..... 282, 318
868100-901 ..... 282, 318
868150-901 ..... 282, 318
870050-902 ..... 269, 317
870050-906 ..... 269, 317
870050-914 ..... 269, 317
870100-902 ..... 269, 317
870100-906 ..... 269, 317
870100-914 ..... 269, 317
870150-902 ..... 269, 317
870150-906 ..... 269, 317
870150-914 ..... 269, 317
8710-0004 108
8710-0510 ..... 99, 108
8710-0806 108
8710-1534 95
8710-1615 108
8710-1622 108
8710-1924 ..... 11, 48
8710-1930 ..... 11, 35, 58, 108
8710-1931 ..... 11, 35
8710-2699 108
871700-902 268
871700-906 268
871700-914 268
872700-902 268
872700-906 268
873700-902 270
873700-906 270

873700-932 270
873700-936 270
874700-902 268
874700-906 268
875700-902 270
875700-906 270
875700-932 270
875700-936 270
877150-102 ..... 269, 317
877150-106 ..... 269, 317
877150-114 ..... 269, 317
877250-101 ..... 318, 329
877250-102 ..... 269, 317
877250-105 ..... 269, 317
877250-106 ..... 269, 317
877250-112 ..... 269, 317
877250-114 ..... 269, 317
877952-101 ..... 317, 330
877952-102 ..... 283, 317
877952-105 ..... 283, 317, 330
877952-106 ..... 283, 317
877952-108 ..... 317, 330
877967-102 ..... 273, 318
877974-901 433
877974-910 433
878150-101 ..... 282, 318
878250-101 ..... 282, 318
880668-301 281
880668-901 281
880952-201 330
880952-202 283
880952-203 334
880952-204 334
880952-205 330
880952-206 283
880952-208 330
880952-302 283
880952-701 330
880952-702 283
880952-703 334
880952-704 334
880952-705 330
880952-706 283
880952-708 330
880952-710 283
880952-712 283
880952-714 334
880967-201 ..... 267, 273
880967-202 273
880967-302 273
880967-901 273
880967-902 273
880975-201 329
880975-202 267
880975-205 267
880975-209 267
880975-212 267
880975-302 267
880975-305 267
880975-306 267
880975-309 267
880975-312 267
880975-314 267
880975-901 329
880975-902 267
880975-905 267
880975-906 267
880975-909 267
880975-912 267
880975-914 267
880995-202 372
880995-205 372
880995-206 372
880995-209 372
880995-902 372
880995-905 372
880995-906 372
880995-909 372
881750-902 372
883668-301 281
883668-901 281
883700-704 334
883700-714 334
883700-901 329
883700-902 273
883700-905 268
883700-906 268
883700-909 268
883700-912 268
883700-922 268
883725-901 281
883750-902 372
883750-905 372
883750-906 372
883750-909 372
883952-302 283
883952-701 330
883952-702 283
883952-703 334
883952-704 334
883952-705 330
883952-706 283
883952-708 330
883952-710 283
883952-712 283
883952-714 334
883967-302 273
883967-901 273
883967-902 273
883975-202 267
883975-302 267
883975-305 267
883975-306 267
883975-309 267
883975-312 267
883975-314 267
883975-901 329
883975-902 267
883975-905 267
883975-906 267
883975-909 267
883975-912 267
883975-914 267
883995-902 ..... 210, 372
883995-905 372
883995-906 372
883995-909 372
884950-507 283
884950-526 283
884950-543 283
884950-567 267
884950-577 281
884973-701 433
884973-901 433
884973-902 433
884975-202 267
895050-902 ..... 317, 373, 466
895050-906 ..... 317, 373, 466
895050-909 ..... 317, 373, 466
895100-902 ..... 317, 373, 466
895100-906 ..... 317, 373, 466
895100-909 ..... 317, 373, 466
895150-902 ..... 317, 373, 466
895150-906 ..... 317, 373, 466
895150-909 ..... 317, 373, 466
897150-102 ..... 317, 373, 466
897150-106 ..... 317, 373, 466
897150-109 ..... 317, 373, 466
897250-102 ..... 317, 373, 466
897250-105 ..... 317, 373, 466
897250-106 ..... 317, 373, 466
897250-109 ..... 317, 373, 466
921700-902 ..... 245, 263
921700-932 ..... 245, 263
921975-902 ..... 245, 263
921975-932 ..... 245, 263
922700-902 ..... 245, 262
922700-932 ..... 245, 262
922975-902 ..... 243, 245, 262
922975-906 ..... 245, 262
922975-932 ..... 245, 262
923700-902 ..... 245, 263
923700-932 ..... 245, 263
923975-902 ..... 245, 262
923975-932 ..... 245, 262
924700-902 ..... 243, 261
924700-906 ..... 243, 261
924975-302 ..... 243, 260
924975-306 ..... 243, 260
924975-902 ..... 243, 260
924975-906 ..... 243, 260
925700-902 ..... 245, 263
925700-932 ..... 245, 263
925975-902 ..... 245, 262
925975-932 ..... 245, 262
926700-902 ..... 243, 261
926700-906 ..... 243, 261
926975-302 ..... 243, 260
926975-306 ..... 243, 260
926975-902 ..... 243, 260
926975-906 ..... 243, 260
927700-902 ..... 243, 261
927700-906 ..... 243, 261
927975-302 ..... 243, 260
927975-306 ..... 243, 260
927975-902 ..... 243, 260
927975-906 ..... 243, 260
928700-902 ..... 243, 261
928700-906 ..... 243, 261
928975-302 ..... 243, 260
928975-306 260
928975-902 ..... 243, 260
928975-906 260
9300-1747 199
9300-1748 199
9301-0407 99
9301-0656 53
9301-0722 200
9301-0895 13
9301-0978 199
9301-1291 106
9301-1337 58
9301-1420 53
9301-1421 53
9301-1446 99
9301-1450 53
9301-6341 53
9301-6342 53
930990-902 260
930990-906 260
931975-902 262
931975-906 262
931975-932 262
931975-936 262
932967-902 260
932967-906 260
933975-902 262
933975-906 262
933975-932 262
933975-936 262
934967-902 260
934967-906 260
935967-902 260
935967-906 260
935967-912 260
946975-902 260
946975-906 260
959701-902 253
959701-906 253
959701-912 253
959701-918 ..... 253, 255
959731-902 ..... 243, 253
959731-906 ..... 243, 253
959731-912 ..... 243, 253
959733-902 253
959733-906 253
959733-912 253
959741-902 ..... 243, 253
959741-906 ..... 243, 253
959741-912 ..... 243, 253
959741-918 ..... 243, 253, 255
959743-901 325
959743-902 253
959743-906 253
959743-912 253
959746-902 253
959746-906 253
959757-301 ..... 238, 325
959757-302 ..... 238, 252
959757-306 ..... 238, 252
959757-312 238
959757-901 ..... 238, 325
959757-902 ..... 210, 238, 253
959757-906 ..... 238, 253
959757-912 238
959758-301 ..... 238, 325
959758-302 ..... 238, 252
959758-306 ..... 238, 252
959758-312 238
959758-901 ..... 238, 325
959758-902 ..... 238, 253
959758-906 ..... 238, 253
959758-912 238
959759-302 ..... 238, 252
959759-306 ..... 238, 252
959759-901 ..... 238, 325
959759-902 ..... 238, 253
959759-906 ..... 238, 253
959759-912 238
959763-902 253
959763-906 253
959763-912 253
959764-902 ..... 243, 253
959764-906 ..... 243, 253
959764-912 ..... 243, 253
959764-918 ..... 243, 253, 255
959790-918 ..... 253, 255
959793-901 325
959793-902 253
959793-906 253
959793-912 253
959793-918 ..... 253, 255
959794-902 243
959931-902 ..... 243, 252
959931-906 ..... 243, 252
959931-912 ..... 243, 252
959931-918 ..... 243, 252, 255
959933-902 252

959933-906 252
959933-912 252
959936-902 252
959936-906 252
959936-912 252
959941-302 ..... 243, 252
959941-306 ..... 243, 252
959941-312 ..... 243, 252
959941-902 ..... 243, 252
959941-906 ..... 243, 252
959941-912 ..... 243, 252
959941-918 ..... 243, 252, 255
959943-901 325
959943-902 252
959943-906 252
959943-912 252
959943-918 ..... 252, 255
959946-902 252
959946-906 252
959951-902 ..... 243, 252
959961-302 252
959961-306 252
959961-312 252
959961-901 325
959961-902 252
959961-906 252
959961-912 252
959961-918 ..... 252, 255
959963-302 252
959963-306 252
959963-312 252
959963-902 ..... 210, 252
959963-906 252
959963-912 252
959963-918 ..... 252, 255
959964-302 ..... 243, 252
959964-306 ..... 243, 252
959964-312 ..... 243, 252
959964-902 ..... 243, 252
959964-906 ..... 243, 252
959964-912 ..... 243, 252
959964-918 ..... 243, 252, 255
959990-318 ..... 252, 255
959990-902 252
959990-906 252
959990-912 252
959990-918 ..... 252, 255
959993-302 252
959993-306 252
959993-902 252
959993-906 252
959993-912 252
959993-918 ..... 252, 255
959994-902 243
959996-902 252
959996-906 252
959996-912 252
959996-918 ..... 252, 255
960967-902 260
960967-905 260
960967-906 260
960967-912 260
961400-302 394
961600-902 261
961600-906 261
961753-902 261
961753-905 261
961753-906 261
961967-302 260
961967-306 260
961967-312 260
961967-902 260
961967-905 260
961967-906 260
963400-902 394
963600-902 261
963600-906 261
963954-302 260
963954-305 260
963954-306 260
963954-312 260
963967-902 260
963967-905 260
963967-906 260
963967-912 260
965600-902 261
965600-906 261
966400-902 394
966735-902 261
966954-302 260
966967-902 260
966967-905 260
966967-906 260
966967-912 260
970050-902 ..... 261, 318
970050-906 ..... 261, 318
970100-902 ..... 261, 318
970100-906 ..... 261, 318
970150-902 ..... 261, 318
970150-906 ..... 261, 318
971700-902 261
971700-906 261
972700-902 261
972700-906 261
973700-902 262
973700-906 262
973700-932 262
973700-936 262
974700-902 261
974700-906 261
975700-902 262
975700-906 262
975700-932 262
975700-936 262
977150-102 ..... 261, 318
977150-106 ..... 261, 318
977250-102 ..... 261, 318
977250-106 ..... 261, 318
981757-302 ..... 238, 260
981757-902 ..... 238, 261
981758-302 ..... 238, 260
981758-902 ..... 238, 261
981759-302 ..... 238, 260
981759-902 ..... 238, 261
990967-202 260
990967-206 260
990967-302 260
990967-305 260
990967-306 260
990967-312 260
990967-902 260
990967-905 ..... 260, 329
990967-906 260
990967-912 260
993400-902 394
993700-902 260
993700-905 ..... 260, 329
993700-906 260
993700-912 260
993967-302 260
993967-305 260
993967-306 260
993967-312 260
993967-902 260
993967-905 ..... 260, 329
993967-906 260
993967-912 260
A2000020X020 301
A2000030X020 301
A2000030X046 300
A2000050X020 301
A2000050X030 301
A2000050X046 300
A2000100C020 302
A2000100C030 302
A2000100C046 302
A2000100R030 302
A2000100R046 302
A2000100T030 302
A2000100T046 302
A2000100X020 301
A2000100X030 301
A2000100X046 300
A2000100X212 300
A2000100X300 300
A2000125X040 301
A2000150C046 302
A2000150R030 302
A2000150R046 302
A2000150T030 302
A2000150T046 302
A2000150X020 301
A2000150X030 301
A2000150X040 301
A2000150X046 300
A2000150X212 300
A2000200X046 300
A2000250C030 302
A2000250C046 302
A2000250R046 302
A2000250T046 302
A2000250X020 301
A2000250X030 301
A2000250X040 301
A2000250X046 300
A2000250X100 ..... 300, 321
A2000250X212 ..... 300, 321
A2000MG 303
A2000MG2 303
A2001020X020 301
A2001030X020 301
A2001030X030 301
A2001030X046 301
A2001050C020 302
A2001050R020 302
A2001050T020 302
A2001050X020 301
A2001050X030 301
A2001050X046 301
A2001075X046 300
A2001100C020 302
A2001100R030 302
A2001100R046 302
A2001100T030 302
A2001100T046 302
A2001100X020 301
A2001100X030 301
A2001100X046 300
A2001150C020 302
A2001150C046 302
A2001150R020 302
A2001150R046 302
A2001150T020 302
A2001150T046 302
A2001150X020 301
A2001150X030 301
A2001150X046 300
A2001200X030 301
A2001250C046 302
A2001250X020 301
A2001250X030 301
A2001250X046 300
A2001MG 303
A2001MG1 303
A2002250X046 300
A2002250X212 ..... 300, 321
A2002250X500 300
A2002MG 303
A2003020X020 ..... 301, 332
A2003030X020 ..... 301, 332
A2003050X020 ..... 301, 332
A2003050X030 ..... 301, 332
A2003050X046 ..... 300, 332
A2003050X212 ..... 300, 331
A2003100X020 ..... 301, 332
A2003100X030 ..... 301, 332
A2003100X046 ..... 300, 332
A2003125X040 ..... 301, 332
A2003150X020 ..... 301, 332
A2003150X030 ..... 301, 332
A2003150X040 ..... 301, 332
A2003150X046 ..... 300, 331-332
A2003250X020 ..... 301, 332
A2003250X030 ..... 301, 332
A2003250X040 ..... 301, 332
A2003250X046 ..... 300, 332
A2003250X212 ..... 300, 321, 331
A2003MG 303, 332
A2003MG2 ..... 303, 332
A2004250X212 ..... 300, 321, 331
A2004250X500 ..... 300, 331
A2004MG 303, 332
A2004MG2 ..... 303, 332
A2005020X020 ..... 301, 332
A2005030X020 ..... 301, 332
A2005050X020 ..... 301, 332
A2005050X030 ..... 301, 332
A2005050X046 ..... 301, 332
A2005100X020 ..... 301, 332
A2005100X030 ..... 301, 332
A2005100X046 ..... 300, 332
A2005150X020 ..... 301, 332
A2005150X030 ..... 301, 332
A2005150X046 ..... 300, 332
A2005250X020 ..... 301, 332
A2005250X046 ..... 300-301, 332
A2005MG 303, 332
A2005MG2 ..... 303, 332
A2006030X020 301
A2006050X020 301
A2006050X046 300
A2006100X020 301
A2006100X030 301
A2006100X046 300
A2006150X020 301
A2006150X030 301
A2006150X046 300
A2006250X020 301
A2006250X030 301
A2006250X046 300
A2006250X100 ..... 300, 321
A2006250X212 300
A2006MG 303
A2006MG2 303
A2007030X020 301
A2007030X030 300
A2007050X020 301
A2007050X030 301

A2007050X046....301
A2007100X020....301
A2007100X030....301
A2007100X046....300
A2007150X020....301
A2007150X030....301
A2007150X046....300
A2007250X020....301
A2007250X030....301
A2007250X046....300
A2007MG....303
A2007MG2....303
A2008250X100....300
A2008250X212....300
A2008MG2....303
A2010050X020....301
A2010100X030....301
A2010100X046....300
A2010125X040....301
A2010150X020....301
A2010150X030....301
A2010150X040....301
A2010150X046....300
A2010250X030....301
A2010250X040....301
A2010250X046....300
A2010250X100....321
A2010250X212....300, 321
A2010MG....303
A2010MG2....303
A2011030X030....301
A2011050X020....301
A2011075X046....300
A2011100X046....300
A2011150X020....301
A2011150X046....300
A2011250X020....301
A2011MG....303
A2011MG2....303
A2013020X020....301, 332
A2013030X020....301, 332
A2013050X020....301, 332
A2013050X046....300, 332
A2013100X020....301, 332
A2013100X030....301, 332
A2013100X046....300, 332
A2013125X040....301, 332
A2013150X020....301, 332
A2013150X030....301, 332
A2013150X040....301, 332
A2013150X046....300, 332
A2013250X020....301, 332
A2013250X030....301, 332
A2013250X040....301, 332
A2013250X046....300, 332
A2013250X100....300, 321, 331
A2013250X212....300, 321, 331
A2013MG....303, 332
A2013MG2....303, 332
A2014020X020....301, 332
A2014030X020....301, 332
A2014050X020....301, 332
A2014050X030....301, 332
A2014050X046....301, 332
A2014100X020....301, 332
A2014100X030....301, 332
A2014100X046....300, 332
A2014150X020....301, 332
A2014150X030....301, 332
A2014150X046....300, 332
A2014250X020....301, 332
A2014250X030....301, 332
A2014250X046....300, 332
A2014MG....303, 332
A2014MG2....303, 332
A2020050X020....301
A2020050X046....300
A2020100X030....301
A2020125X040....301
A2020150X020....301
A2020150X030....301
A2020150X040....301
A2020150X046....300
A2020250X020....301
A2020250X030....301
A2020250X040....301
A2020250X046....300
A2020250X100....300, 321
A2020250X212....300
A2020MG....303
A2020MG2....303
A2021050X020....301
A2021050X030....301
A2021050X046....301
A2021050X100....300
A2021075X020....301
A2021100X020....301
A2021150X020....301
A2021150X030....301
A2021250X020....301
A2021250X046....300
A2021MG....303
A2021MG2....303
A2030050X020....301
A2030100X030....301
A2030125X040....301
A2030150X020....301
A2030150X030....301
A2030150X040....301
A2030150X046....300
A2030250X020....301
A2030250X030....301
A2030250X040....301
A2030250X046....300
A2030250X100....300, 321
A2030250X212....300, 321
A2030MG....303
A2031050X020....301
A2031050X030....301
A2031050X046....301
A2031100X020....301
A2031150X020....301
A2031250X020....301
A2031250X046....300
A2031MG2....303
A3000020X020....292
A3000030X020....292
A3000050X020....292
A3000050X046....291
A3000100C020....293
A3000100C030....293
A3000100C046....293
A3000100R030....294
A3000100T030....294
A3000100X020....292
A3000100X030....291
A3000100X046....291
A3000125X040....291
A3000150C020....293
A3000150C030....293
A3000150C046....293
A3000150R030....294
A3000150R046....294
A3000150T030....294
A3000150T046....294
A3000150X020....292
A3000150X030....291
A3000150X039....291
A3000150X046....291
A3000150X100....291
A3000150X212....292
A3000250C020....293
A3000250C030....293
A3000250C046....293
A3000250X020....292
A3000250X030....291
A3000250X040....291
A3000250X046....291
A3000250X100....291, 320
A3000250X212....292
A3000300X039....291
A3000MG....294
A3000MG1....294
A3000MG2....294
A3001020X020....292
A3001030X020....292
A3001030X046....291
A3001050C020....293
A3001050C046....293
A3001050R046....294
A3001050T046....294
A3001050X020....292
A3001050X030....292
A3001050X046....291
A3001100C020....293
A3001100C030....293
A3001100C046....293
A3001100R030....294
A3001100T030....294
A3001100X020....292
A3001100X030....291
A3001100X046....291
A3001150C020....293
A3001150C030....293
A3001150C046....293
A3001150R030....294
A3001150T030....294
A3001150X020....292
A3001150X030....291
A3001150X046....291
A3001250X020....292
A3001250X030....291
A3001250X046....291
A3001MG....294
A3001MG2....294
A3002100X046....291
A3002150X046....291
A3002150X212....292
A3002250X046....291
A3002250X100....291
A3002250X212....292
A3002250X500....292
A3002300X039....291
A3002MG....294
A3002MG2....294
A3030050X020....292
A3030100C046....293
A3030100X020....292
A3030100X046....291
A3030150C020....293
A3030150C046....293
A3030150R046....294
A3030150T046....294
A3030150X020....292
A3030150X046....291
A3030250C046....293
A3030250X046....291
A3030250X100....291, 320
A3030MG....294
A3030MG2....294
A3031030X020....292
A3031050R020....294
A3031050T020....294
A3031050X020....292
A3031100C046....293
A3031100X020....292
A3031100X046....291
A3031150C046....293
A3031150R046....294
A3031150T046....294
A3031150X020....292
A3031150X046....291
A3031250C046....293
A3031250X046....291
A3031MG....294
A3031MG2....294
A3032100X046....291
A3032150X046....291
A3032250X046....291
A3032250X100....291, 320
A3032250X212....292, 320
A3032250X500....292
A3040030X020....292
A3040050X020....292
A3040050X046....291
A3040100X020....292
A3040100X046....291
A3040100X212....292
A3040150X020....292
A3040150X030....291
A3040150X046....291
A3040250X030....291
A3040250X046....291
A3040250X100....320
A3040MG....294
A3040MG1....294
A3040MG2....294
A3041020X020....292
A3041030X020....292
A3041050X020....292
A3041050X030....292
A3041050X046....291
A3041100X020....292
A3041100X030....291
A3041100X046....291
A3041150X020....292
A3041150X030....291
A3041150X046....291
A3041200X020....292
A3041250X020....292
A3041250X046....291
A3041MG....294
A3041MG1....294
A3041MG2....294
A3050020X020....292
A3050030X020....292
A3050050X020....292
A3050050X046....291
A3050100X020....292
A3050100X030....291
A3050100X046....291
A3050150X030....291
A3050150X046....291
A3050150X100....291
A3050150X212....292
A3050250X046....291
A3050250X100....291, 320
A3050250X212....292

A3050MG 294
A3050MG2 294
A3051020X020 292
A3051030X020 292
A3051050X020 292
A3051050X030 292
A3051050X046 291
A3051100X020 292
A3051100X030 291
A3051100X046 291
A3051150X020 292
A3051150X030 291
A3051150X046 291
A3051250X046 291
A3051MG 294
A3051MG2 294
A6000030X020 296
A6000030X212 296
A6000050X020 296
A6000050X046 295
A6000050X100 295
A6000050X212 ..... 296, 320
A6000050X300 296
A6000100X020 296
A6000100X030 295
A6000100X046 295
A6000100X212 ..... 296, 320
A6000100X300 ..... 296, 320
A6000150X020 296
A6000150X030 295
A6000150X040 295
A6000150X046 295
A6000150X100 295
A6000150X212 ..... 296, 320
A6000150X300 ..... 296, 320
A6000250X020 296
A6000250X030 295
A6000250X040 295
A6000250X046 295
A6000250X100 295
A6000250X212 ..... 296, 320
A6000250X300 ..... 296, 320
A6000MG 297
A6000MG2 297
A6001020X020 296
A6001030X030 295
A6001030X046 295
A6001050X020 296
A6001050X030 295
A6001050X046 295
A6001100X010 296
A6001100X020 296
A6001100X030 295
A6001100X046 295
A6001150X010 296
A6001150X020 296
A6001150X030 295
A6001150X046 295
A6001250X020 296
A6001250X046 295
A6001MG 297
A6001MG2 297
A6002050X046S 295
A6002150X300 320
A6002250X046 295
A6002250X100 ..... 295, 320
A6002250X212 ..... 296, 320
A6002250X300 320
A6002250X500 ..... 296, 320
A6002MG 297
A6004250X046 ..... 295, 331
A6004250X100 ..... 295, 331
A6004250X212 ..... 296, 320, 331
A6004250X300 ..... 296, 320, 331
A6004250X500 ..... 296, 320, 331
A6004MG 297
A6005050X020 ..... 296, 331
A6005050X046 ..... 295, 331
A6005100X046 ..... 295, 331
A6006050X046 ..... 295, 331
A6006100X021 ..... 296, 331
A6006100X046 ..... 295, 331
A6010050X020 296
A6010100X020 296
A6010100X030 295
A6010100X046 295
A6010100X212 320
A6010150X020 296
A6010150X030 295
A6010150X040 295
A6010150X046 295
A6010150X212 320
A6010250X030 295
A6010250X040 295
A6010250X046 295
A6010250X300 320
A6010MG 297
A6010MG2 297
A6011050X020 296
A6011050X030 295
A6011050X046 295
A6011100X020 296
A6011100X030 295
A6011100X046 295
A6011150X020 296
A6011150X030 295
A6011MG 297
A6011MG2 297
A6012250X212 296
A6020050X020 296
A6020050X046 295
A6020100X030 295
A6020100X046 295
A6020100X212 ..... 296, 320
A6020150X020 296
A6020150X030 295
A6020150X046 295
A6020150X300 296
A6020250X020 296
A6020250X030 295
A6020250X046 295
A6020250X100 295
A6020250X212 ..... 296, 320
A6020MG 297
A6020MG2 297
A6021030X020 296
A6021030X046 295
A6021050X020 296
A6021050X030 295
A6021050X046 295
A6021100X010 296
A6021100X020 296
A6021100X030 295
A6021100X046 295
A6021150X020 296
A6021150X030 295
A6021150X046 295
A6021150X100 295
A6021250X020 296
A6021250X046 295
A6021MG 297
A6021MG2 297
A6022250X500 320
A7000100C030 293
A7000100R030 294
A7000100T030 294
A7000150C046 293
A7000150R046 294
A7000150T046 294
A7000150X046 291
A7000250C046 293
A7000250R046 294
A7000250T046 294
A7000250X046 291
A7000MG3 297
A7001100C046 293
A7001100R030 294
A7001100R046 294
A7001100T030 294
A7001100T046 294
A7001100X020 292
A7001100X030 291
A7001100X046 291
A7001150C046 293
A7001150R046 294
A7001150T046 294
A7001MG3 297
A7501030X020 297
A7501050X020 297
A7501100X020 297
A7501100X030 297
A7501150X020 297
A7501150X030 297
A7511030X020 297
A7511050X020 297
A7511100X020 297
A7511150X030 297
A7521030X020 297
A7521050X020 297
A7521100X020 297
BHT-4 ..... 104, 108
BMT-4 108
G1103-60001 90
G1156-68711 83
G1156-68712 83
G1156-68713 83
G1156-68714 83
G1160-68706 83
G1310-68730 59
G1310-68731 59
G1310-68741 59
G1310-68742 59
G1311-60003 53
G1311-60006 12
G1311-60009 48
G1311-68705 60
G1311-68710 59
G1311-68711 59
G1312-60020 49
G1312-60025 49
G1312-60061 48
G1312-60066 49
G1312-60067 49
G1312-67305 23
G1312-67500 23
G1312-68711 59
G1312-68716 53
G1312-68726 60
G1312-68730 60
G1312-68741 59
G1312-68755 60
G1312-87303 23
G1312-87304 23
G1312-87305 28
G1312-87306 28
G1312-87330 54
G1313-27302 65
G1313-43204 63
G1313-43216 35
G1313-44510 65
G1313-44512 65
G1313-44513 65
G1313-60004 65
G1313-68709 66
G1313-68711 67
G1313-68719 66
G1313-68730 66
G1313-87102 62
G1313-87201 62
G1313-87202 62
G1313-87203 62
G1313-87300 34
G1313-87303 ..... 32, 64
G1313-87304 ..... 23, 82
G1313-87305 ..... 23, 33, 82
G1314-60081 91-92
G1314-60082 91-92
G1314-60083 91-92
G1314-60086 91-92
G1314-60087 91-92
G1314-60100 90
G1314-60101 90
G1314-60182 91-92
G1314-60183 91-92
G1314-60186 91-92
G1314-60187 91-92
G1314-65052 ..... 91, 97
G1314-65054 ..... 91, 97
G1314-65056 97
G1314-65061 ..... 91, 97
G1314-87301 92
G1314-87302 92
G1315-27705 96
G1315-45003 ..... 11, 95
G1315-60011 94-95
G1315-60012 94-95
G1315-60015 94-95
G1315-60016 ..... 94, 96
G1315-60017 ..... 94, 96
G1315-60018 ..... 94, 96
G1315-60022 94-95
G1315-60024 94-95
G1315-60025 94-95
G1315-67301 96
G1315-67302 96
G1315-68703 31
G1315-68708 31-32
G1315-68712 97
G1315-68713 ..... 91, 97
G1315-68715 96-97
G1315-68716 ..... 94, 96
G1315-68724 ..... 94, 96
G1315-68725 96-97
G1315-80001 96
G1315-80002 96
G1315-80003 96
G1315-80004 96
G1315-87101 96
G1315-87302 95
G1315-87303 23
G1315-87305 96
G1315-87306 95
G1315-87311 ..... 23, 33, 92, 99
G1315-87312 23
G1315-87313 96
G1315-87318 96
G1315-87319 95
G1315-87321 95

G1315-87323....96
G1315-87325....95
G1315-87328....96
G1315-87333....96
G1315-87338....96
G1315-87339....95
G1316-27301....28
G1316-60001....82
G1316-67005....75
G1316-67006....75
G1316-67007....75
G1316-67009....75
G1316-68708....83
G1316-68710....83
G1316-68711....83
G1316-68716....38, 82
G1316-68721....83
G1316-68744....82
G1316-80002....82
G1316-80003....82
G1316-80004....82
G1316-83200....82
G1316-87300....23, 33, 82
G1316-87303....27, 82
G1316-87305....27
G1316-87306....28
G1316-87309....23
G1316-87312....27
G1316-87313....27
G1316-87314....27
G1316-87316....27
G1316-87317....27
G1316-87318....27
G1316-87319....27
G1316-87321....28
G1316-87323....28
G1321-60005....99
G1321-60007....99
G1321-60015....99
G1322-67300....58
G1322-68705....58, 60
G1328-87600....23
G1329-60011....65
G1329-68718....67
G1329-68727....67
G1329-68736....67
G1329-68737....67
G1329-80001....62
G1329-87012....62
G1329-87017....62
G1329-87101....62
G1329-87103....62
G1329-87300....23
G1329-87302....32, 64
G1353-68750....75
G1361-22402....50
G1361-23204....54
G1361-23205....54
G1361-60012....49
G1361-60022....53
G1361-67302....26
G1361-68707....60
G1361-68710....60
G1362-68706....98
G1362-68709....98
G1362-87300....98
G1362-87301....98
G1364-27107....71
G1364-60021....71
G1364-68706....71
G1364-68711....70
G1364-68712....70
G1364-68723....70
G1364-81701....71
G1364-83205....71
G1364-84516....69
G1364-84521....69
G1364-84522....69
G1364-84523....69
G1364-84524....69
G1364-84525....69
G1364-84531....69
G1364-84532....69
G1364-86711....71
G1364-87201....70
G1364-87202....70
G1364-87304....70-71
G1364-87305....70-71
G1364-87306....70-71
G1367-60001....69
G1367-68730....66
G1367-68734....66
G1367-68741....66
G1367-87012....63
G1367-87017....63
G1367-87101....62
G1367-87102....62
G1367-87200....62, 70
G1367-87201....62
G1367-87202....63
G1367-87300....32, 64
G1367-87304....28
G1375-87301....31
G1375-87302....31
G1375-87303....32, 64
G1375-87304....31
G1375-87305....32
G1375-87306....32
G1375-87308....32
G1375-87309....31-32
G1375-87310....31
G1375-87311....32
G1375-87312....32
G1375-87315....32, 64
G1375-87320....31
G1375-87321....31
G1375-87322....31
G1375-87323....31
G1375-87324....31
G1375-87325....31
G1375-87326....34
G1375-87327....31
G1376-60003....53
G1376-60005....59
G1376-68705....60
G1376-68707....60
G1376-68710....60
G1377-44900....63
G1377-87000....63
G1377-87001....63
G1377-87002....63
G1377-87201....63
G1377-87300....32, 64
G1377-87310....32, 64
G1379-67310....58
G1600-23223....199
G1600-60002....190
G1600-60007....199
G1600-60013....194
G1600-60027....192
G1600-60033....199
G1600-60132....180
G1600-60150....190
G1600-60210....190
G1600-60211....178
G1600-60230....190
G1600-60232....180
G1600-60233....180
G1600-60310....190
G1600-60311....178
G1600-60330....190
G1600-60332....180
G1600-60400....194
G1600-60411....178
G1600-60419....184
G1600-61132....180
G1600-61211....178
G1600-61219....184
G1600-61232....173, 180
G1600-61239....184
G1600-61311....178
G1600-61332....180
G1600-61411....178
G1600-61419....184
G1600-62132....180
G1600-62211....172, 178
G1600-62232....180
G1600-62311....174, 178
G1600-62318....185
G1600-62332....180
G1600-62402....199
G1600-62411....178
G1600-62700....190
G1600-63200....192
G1600-63211....178
G1600-63311....178
G1600-63411....178
G1600-64211....175, 178
G1600-64232....180
G1600-64311....178
G1600-64332....180
G1600-64411....178
G1600-67201....199
G1600-67219....184, 195
G1600-67220....195
G1600-67311....194-195
G1600-67312....195
G1600-67319....184, 195
G1600-68319....184, 192
G1600-68714....192
G1600-68715....192
G1600-68716....192
G1600-68723....192
G1603A....194
G1607-20030....195
G1607-60000....195
G1607-60001....195
G1607-60041....195
G1607A....195
G160U-60419....184
G160U-61219....184
G160U-61239....184
G160U-61419....184
G1946-00034....107
G1946-20215....108
G1946-20301....105
G1946-60037....105
G1946-60098....105
G1946-60157....108
G1946-60180....108
G1946-80009....105
G1946-80019....106
G1946-80049....108
G1946-80054....108
G1946-85004....107
G1946-85021....107
G1947-20029....105
G1947-60103....105
G1956-20302....106
G1956-80000....106
G1958-60098....105
G1958-60136....105
G1960-80039....107
G1960-80060....105
G1969-20302....106
G1969-60086....108
G1969-85000....110
G1969-85001....107
G1969-85003....15, 107
G1969-85010....110
G1969-85020....110
G1969-85026....107
G1972-60025....71
G1978-85000....15, 107
G1982-85001....15
G1982-85002....15
G1982-85003....15
G2228-68700....59
G2250-04500....65
G2250-04501....65
G2250-04502....65
G2250-04503....65
G2250-04504....65
G2255-68700....65, 69
G2255-68709....65
G2255-68710....65
G2255-68720....65
G2255-68730....65
G2258-23201....54
G2258-60003....64
G2258-60011....65
G2258-68710....63
G2258-87102....63
G2258-87307....34
G2258-87310....34
G2258-87311....34
G2258-87312....34
G2258-87313....34
G2258-87314....34
G2258-87315....34
G2258-87316....34
G2260-68711....32, 64
G2260-87101....63
G2260-87201....63
G2260-87300....26
G2260-87301....26
G2421-60001....110
G2423A....107
G2424A....107
G2425A....107
G2426A....107
G2427A....105
G2428A....105
G2431A....110
G2432A....110
G2441-80010....106
G2453-85050....107
G2453-85060....107
G2455-85001....15
G2571-80103....106
G3199B....109
G4203-68708....11
G4204-40000....51
G4204-40005....51
G4204-60004....51
G4204-60022....49
G4208-68700....11
G4212-60007....94

G4212-60008....94
G4212-60011....94
G4212-60022....51
G4212-60032....94
G4212-60038....94
G4212-68001....51
G4216-68711....67
G4218-20000....98
G4218-20001....98
G4218-20002....98
G4218-20003....98
G4218-20004....98
G4218-40000....98
G4218-40010....98
G4218-40011....98
G4218-40100....98
G4218-40110....98
G4218-40130....98
G4218-40150....98
G4218-40220....98
G4218-60100....98
G4218-68010....98
G4218-85000....15, 98
G4220-20012....11
G4220-24013....52
G4220-26210....52
G4220-60006....51
G4220-60007....53
G4220-60012....51
G4220-60015....51
G4220-60016....51
G4220-60022....49
G4220-60028....49
G4220-60035....51
G4220-63010....52
G4220-63015....52
G4226-60021....65
G4226-60310....32, 64
G4226-67001....67
G4226-68735....66
G4226-87012....63
G4226-87020....63
G4226-87201....63
G4240-23705....100
G4240-25206....100
G4240-43200....100
G4240-87300....100
G4240-87301....100
G4240-87302....100
G4240-87303....100
G4240-87304....100
G4240-87309....100
G4240-87310....100
G4280-60031....48
G4280-60033....48
G4280-60061....48
G4280-68710....60, 66
G4280-68730....60, 66
G4280-68750....60, 66
G4280-68770....60, 66
G4296-68715....11
G5611-21503....51, 64, 101-102
G5611-26210....52, 101
G5611-60020....49, 101
G5611-60025....49, 101
G5611-60061....48, 101
G5611-60067....49, 101
G5611-60500....30
G5611-60501....30
G5611-60502....30
G5611-60503....30
G5611-63010....101
G5611-67300....30
G5611-67301....30
G5611-68710....37
G5611-68741....59, 101
G5615-60005....102
G5615-60017....102
G5615-60018....102
G5615-60022....102
G5616-60050....30, 102
G5664-86703....102
G5664-86706....102
G5667-40500....102
G5667-60310....32
G5667-60320....64, 102
G5667-60500....30
G5667-60501....30
G5667-60502....30
G5667-60503....30
G5667-60504....30
G5667-60505....30
G5667-87017....63, 102
G5667-87200....63, 101
G6011A....109
G6012A....109
G6013A....109
G6014A....109
G7100-60002....190
G7100-60007....199
G7100-60033....199
G7100-60150....190
G7100-60210....190
G7100-60230....190
G7100-60310....190
G7100-60330....190
G7100-60400....190, 194
G7100-62700....190
G7100-68705....200
G7100-68723....192
PCG931AAKIT....322
PCG932AAKIT....322
PCG933AAKIT....322
PCG93LL500X25....322
PCG93LL500X25WJ....322
PCG93LL500X50....322
PCG93LL500X50WJ....322
PCG93LL500X75....322
PCG93LL500X75WJ....322
PCG93LLSTAND123....322
PL1012-5A05....475
PL1013-2100....511
PL1013-2120....511
PL1013-2300....511
PL1013-2500....511
PL1020-2830....511
PL1049-2800....511
PL1110-1120....500, 502
PL1110-1220....500, 502
PL1110-1320....500
PL1110-1400....508
PL1110-1520....500
PL1110-6100....500
PL1110-6100LS....502
PL1110-6115....505
PL1110-6120....505
PL1110-6125....505
PL1110-6130....505
PL1110-6140....505
PL1110-6150....505
PL1110-6160....505
PL1110-6200....500
PL1110-6200LS....502
PL1110-6300....500
PL1110-6320....505
PL1110-6400....508
PL1110-6500....500
PL1110-6504....500
PL1110-6515....505
PL1110-6520....505
PL1110-6525....505
PL1110-6530....505
PL1110-6540....505
PL1110-6550....505
PL1111-3500....310, 393
PL1113-1300....518
PL1113-1320....521
PL1113-1325....520
PL1113-1500....516
PL1113-3100....511
PL1113-3120....511
PL1113-3300....511
PL1113-3500....511
PL1113-6300....518
PL1113-6325....520
PL1113-6500....516
PL1113-6520....521
PL1114-1900HFIP....509
PL1114-6900HFIP....509
PL1117-1800....512
PL1117-1830....512
PL1117-6800....512
PL1117-6830....512
PL1120-3830....511
PL1120-6520....525
PL1120-6830....525
PL1145-1802....474
PL1145-1803....474
PL1147-1501....428
PL1147-6501....428
PL1149-1530....525
PL1149-1840....525
PL1149-3800....511
PL1149-6240....525
PL1149-6250....525
PL1149-6260....525
PL1149-6800....525
PL1149-6801....525
PL1149-6820....525
PL1149-6840....525
PL1149-6850....525
PL1149-6860....525
PL1151-1802....474
PL1151-1803....474
PL1151-3802....474
PL1151-3803....474
PL1170-1810....342
PL1170-1820....342
PL1170-1830....342
PL1170-1840....342
PL1170-1850....342
PL1170-1860....342
PL1170-2820....342
PL1170-2823....342
PL1170-6810....342
PL1170-6820....342
PL1170-6830....342
PL1170-6840....342
PL1170-6860....342
PL1171-1140....342
PL1171-6140....342
PL1210-1120....506
PL1210-3120EPA....507
PL1210-6100....506
PL1210-6104....506
PL1210-6115....506
PL1210-6120....506
PL1210-6120EPA....507
PL1210-6125....506
PL1210-6130....506
PL1210-6140....506
PL1210-6150....506
PL1210-6160....506
PL1212-1102....470
PL1212-1103....470
PL1212-3100....470
PL1212-3101....470
PL1212-3702....470
PL1212-3703....470
PL1212-3800....470
PL1212-3801....470
PL1212-6100....470
PL1212-6101....470
PL1212-6200....470
PL1212-6201....470
PL1212-6400....470
PL1212-6401....470
PL1212-6800....470
PL1212-6801....470
PL1213-6520....521
PL1220-6130....528
PL1245-1102....474
PL1245-1103....411, 474
PL1245-3102....474
PL1245-3103....411, 474
PL1245-3702....411, 474
PL1245-3703....411, 474
PL1249-1120....525, 528
PL1249-6100....528
PL1249-6140....528
PL1249-6150....528
PL1251-1102....409, 474
PL1251-1103....409, 474
PL1251-3102....409, 474
PL1251-3103....409, 474
PL1251-3702....409, 474
PL1251-3703....409, 474
PL1310-0001....529
PL1310-0002....529
PL1310-0005....529
PL1310-0007....529
PL1310-0008....529
PL1310-0012....529
PL1310-0016....310, 342, 393
PL1310-0036....529
PL1310-0048....529
PL1312-1300....393, 463
PL1312-1301....463
PL1312-1500....393, 463
PL1312-1501....463
PL1312-1502....393, 463
PL1312-1503....463
PL1312-1802....393, 463
PL1312-1803....463
PL1312-3300....393, 463
PL1345-1502....411, 463
PL1345-1503....411, 463
PL1351-1502....409, 463
PL1351-1503....409, 463
PL1410-0101....529
PL1410-0200....529
PL1410-0301....529
PL1410-0501....529
PL1412-4100....471
PL1412-4101....471
PL1412-4102....471
PL1412-4103....471
PL1412-4200....471

PL1412-4201....471
PL1412-4400....471
PL1412-4401....471
PL1412-4702....471
PL1412-4703....471
PL1412-4A05....475
PL1412-4K00....471
PL1412-4K01....471
PL1412-4K02....471
PL1412-6100....471
PL1412-6101....471
PL1412-6102....471
PL1412-6103....471
PL1412-6200....471
PL1412-6201....471
PL1412-6400....471
PL1412-6401....471
PL1412-6702....471
PL1412-6703....471
PL1412-6800....471
PL1412-6801....471
PL1412-6A05....475
PL1412-6K00....471
PL1412-6K01....471
PL1412-6K02....471
PL1417-0800....512
PL1417-0830....512
PL1445-4102....411, 474
PL1445-4103....474
PL1445-4702....411, 474
PL1445-4703....411, 474
PL1445-6102....411, 474
PL1445-6103....411, 474
PL1445-6702....411, 474
PL1445-6703....411, 474
PL1451-4102....409, 474
PL1451-4103....409, 474
PL1451-4702....409, 474
PL1451-4703....409, 474
PL1451-6102....409, 474
PL1451-6103....409, 474
PL1451-6702....409, 474
PL1451-6703....409, 474
PL1510-1100....504
PL1510-1200....504
PL1510-1300....504
PL1510-1500....504
PL1510-1504....504
PL1510-5100....504
PL1510-5200....504
PL1510-5300....504
PL1510-5500....504
PL1510-5504....504
PL1512-1300....310, 393
PL1512-1301....310, 393
PL1512-1500....310, 393
PL1512-1501....310, 393
PL1512-1502....310, 393
PL1512-1503....310, 393
PL1512-1801....310, 393
PL1512-1802....310, 393
PL1512-1803....310, 393
PL1512-3100....470
PL1512-3101....470
PL1512-3102....470
PL1512-3103....470
PL1512-3200....470
PL1512-3201....470
PL1512-3300....310, 393
PL1512-3301....310, 393
PL1512-3401....470
PL1512-3501....310, 393
PL1512-3702....470
PL1512-3703....470
PL1512-3800....310, 393, 470
PL1512-3801....310, 393, 470
PL1512-3802....310, 393
PL1512-3803....310, 393
PL1512-5100....470
PL1512-5101....470
PL1512-5102....470
PL1512-5103....470
PL1512-5200....470
PL1512-5201....470
PL1512-5400....470
PL1512-5401....470
PL1512-5500....310, 393
PL1512-5501....310, 393
PL1512-5702....470
PL1512-5703....470
PL1512-5800....310, 393, 470
PL1512-5801....310, 393, 470
PL1512-5802....310, 393
PL1512-5A05....475
PL1514-1900HFIP....509
PL1514-5900HFIP....509
PL1545-1502....411
PL1545-1503....411
PL1545-1802....411
PL1545-1803....411
PL1545-3102....411, 474
PL1545-3103....411, 474
PL1545-3702....411, 474
PL1545-3703....411, 474
PL1545-3802....411
PL1545-3803....411
PL1545-5102....411, 474
PL1545-5103....411, 474
PL1545-5702....474
PL1545-5703....411, 474
PL1547-1501....428
PL1547-5501....428
PL1551-1502....409
PL1551-1503....409
PL1551-1802....409
PL1551-1803....409
PL1551-3102....409, 474
PL1551-3103....409, 474
PL1551-3702....409, 474
PL1551-3703....409, 474
PL1551-3802....409
PL1551-3803....409
PL1551-5102....409, 474
PL1551-5103....409, 474
PL1551-5702....409, 474
PL1551-5703....409, 474
PL1570-5810....342
PL1612-1801....310, 393
PL1670-0810....342
PL1670-0820....342
PL1670-0830....342
PL1670-0840....342
PL1670-0850....342
PL1670-0860....342
PL1671-0140....342
PL1712-3100....470
PL1712-3101....470
PL1712-3102....470
PL1712-3103....470
PL1712-3200....470
PL1712-3201....470
PL1712-3400....470
PL1712-3401....470
PL1712-3702....470
PL1712-3703....470
PL1712-3800....470
PL1712-3801....470
PL1712-6800....470
PL1712-6801....470
PL1745-3102....474
PL1745-3103....411, 474
PL1745-3702....474
PL1745-3703....411, 474
PL1751-3102....409, 474
PL1751-3103....409, 474
PL1751-3702....409, 474
PL1751-3703....409, 474
PL1812-3102....470
PL1812-3103....470
PL1812-6100....470
PL1812-6101....470
PL1812-6200....470
PL1812-6201....470
PL1812-6400....470
PL1812-6401....470
PL1812-6800....470
PL1812-6801....470
PL1845-2102....474
PL1845-2103....411, 474
PL1845-3102....411, 474
PL1845-3103....411, 474
PL1851-2102....409, 474
PL1851-2103....409, 474
PL1851-3102....409, 474
PL1851-3103....409, 474
PL1912-1300....310, 393
PL1912-1301....310, 393
PL1912-1500....310, 393
PL1912-1501....310, 393
PL1912-1502....310, 393
PL1912-1503....310, 393
PL1912-1801....310, 393
PL1912-1802....310, 393
PL1912-1803....310, 393
PL1912-3300....310, 393
PL1912-3301....310, 393
PL1912-3500....310, 393
PL1912-3501....310, 393
PL1912-3801....310, 393
PL1912-3802....310, 393
PL1912-3803....310, 393
PL1912-5500....310, 393
PL1912-5501....310, 393
PL1912-5801....310, 393
PL1945-1502....411
PL1945-1503....411
PL1945-1802....411
PL1945-1803....411
PL1945-3802....411
PL1945-3803....411
PL1951-1502....409
PL1951-1503....409
PL1951-1802....409
PL1951-1803....409
PL1951-3802....409
PL1951-3803....409
PL1C12-2502....393
PL1E10-3120EPA....507
PL1E10-6120EPA....507
PL1E12-5A05....475
PL1F70-6830....342
PL1F70-6850....342
PL2010-0100....537
PL2010-0101....537
PL2010-0102....537
PL2010-0103....537
PL2010-0104....537
PL2010-0105....537
PL2010-0200....535
PL2010-0201....535
PL2010-0202....535
PL2010-0203....535
PL2010-0300....535
PL2010-0301....535
PL2010-0400....535
PL2010-0401....535
PL2010-0402....535
PL2010-0403....535
PL2010-0501....536
PL2010-0505....536
PL2010-0601....536
PL2010-0605....536
PL2012-0001....538
PL2012-0005....538
PL2012-0010....538
PL2012-1001....538
PL2012-1005....538
PL2012-1010....538
PL2012-2001....538
PL2012-2005....538
PL2012-2010....538
PL2012-3001....538
PL2012-3005....538
PL2012-3010....538
PL2012-4001....538
PL2012-4005....538
PL2012-4010....538
PL2012-5001....538
PL2012-5005....538
PL2012-5010....538
PL2012-6001....538
PL2012-6005....538
PL2012-6010....538
PL2012-7001....538
PL2012-7005....538
PL2012-7010....538
PL2012-8001....538
PL2012-8005....538
PL2012-8010....538
PL2012-9001....538
PL2012-9005....538
PL2012-9010....538
PL2013-1001....538
PL2013-1005....538
PL2013-1010....538
PL2013-2001....538
PL2013-2005....538
PL2013-2010....538
PL2013-3001....538
PL2013-3005....538
PL2013-3010....538
PL2013-4001....538
PL2013-4005....538
PL2013-4010....538
PL2013-5001....538
PL2013-5005....538
PL2013-5010....538
PL2013-6001....538
PL2013-6005....538
PL2013-6010....538
PL2013-7001....538
PL2013-7005....538
PL2013-7010....538
PL2013-8001....538
PL2013-8005....538
PL2013-8010....538
PL2013-9001....538
PL2013-9005....538

PL2013-9010 538
PL2014-0001 538
PL2014-0005 538
PL2014-0010 538
PL2014-1001 538
PL2014-1005 538
PL2014-1010 538
PL2014-2001 538
PL2014-2005 538
PL2014-2010 538
PL2014-3001 538
PL2014-3005 538
PL2014-3010 538
PL2014-4001 538
PL2014-4005 538
PL2014-4010 538
PL2014-6001 538
PL2014-6005 538
PL2014-6010 538
PL2014-7001 538
PL2014-7005 538
PL2014-7010 538
PL2014-8001 538
PL2014-8005 538
PL2014-8010 538
PL2014-9001 538
PL2014-9005 538
PL2014-9010 538
PL2020-0200 535
PL2020-0201 535
PL2020-0202 535
PL2020-0203 535
PL2022-2001 540
PL2022-2005 540
PL2022-2010 540
PL2022-3001 540
PL2022-3005 540
PL2022-3010 540
PL2022-5001 540
PL2022-5005 540
PL2022-5010 540
PL2022-6001 540
PL2022-6005 540
PL2022-6010 540
PL2022-7001 540
PL2022-7005 540
PL2022-7010 540
PL2022-8001 540
PL2022-8005 540
PL2022-8010 540
PL2022-9001 540
PL2022-9005 540
PL2022-9010 540
PL2023-0001 540
PL2023-0005 540
PL2023-0010 540
PL2023-1001 540
PL2023-1005 540
PL2023-1010 540
PL2023-2001 540
PL2023-2005 540
PL2023-2010 540
PL2023-3001 540
PL2023-3005 540
PL2023-3010 540
PL2023-4001 540
PL2023-4005 540
PL2023-4010 540
PL2023-5001 540
PL2023-5005 540
PL2023-5010 540
PL2023-6001 540
PL2023-6005 540
PL2023-6010 540
PL2023-7001 540
PL2023-7005 540
PL2023-7010 540
PL2023-8001 540
PL2023-8005 540
PL2023-8010 540
PL2023-9001 540
PL2023-9005 540
PL2023-9010 540
PL2024-0001 540
PL2024-0005 540
PL2024-0010 540
PL2024-1001 540
PL2024-1005 540
PL2024-1010 540
PL2024-2001 540
PL2024-2005 540
PL2024-2010 540
PL2070-0200 535
PL2070-0201 535
PL2070-0202 535
PL2070-0203 535
PL2070-1001 542
PL2070-1005 542
PL2070-1010 542
PL2070-2001 542
PL2070-2005 542
PL2070-2010 542
PL2070-3001 542
PL2070-3005 542
PL2070-3010 542
PL2070-4001 542
PL2070-4005 542
PL2070-4010 542
PL2070-5001 542
PL2070-5005 542
PL2070-5010 542
PL2070-6001 542
PL2070-6005 542
PL2070-6010 542
PL2070-7001 542
PL2070-7005 542
PL2070-7010 542
PL2070-8001 542
PL2070-8005 542
PL2070-8010 542
PL2070-9001 542
PL2070-9005 542
PL2070-9010 542
PL2071-0001 542
PL2071-0005 542
PL2071-0010 542
PL2071-1001 542
PL2071-1005 542
PL2071-1010 542
PL2071-2001 542
PL2071-2005 542
PL2071-2010 542
PL2071-3001 542
PL2071-3005 542
PL2071-3010 542
PL2080-0200 535
PL2080-0201 535
PL2080-0202 535
PL2080-0203 535
PL2083-1001 542
PL2083-1005 542
PL2083-1010 542
PL2083-2001 542
PL2083-2005 542
PL2083-2010 542
PL2083-3001 542
PL2083-3005 542
PL2083-3010 542
PL2083-4001 542
PL2083-4005 542
PL2083-4010 542
PL2083-5001 542
PL2083-5005 542
PL2083-5010 542
PL2083-6001 542
PL2083-6005 542
PL2083-6010 542
PL2083-7001 542
PL2083-7005 542
PL2083-7010 542
PL2083-8001 542
PL2083-8005 542
PL2083-8010 542
PL2083-9001 542
PL2083-9005 542
PL2083-9010 542
PL2084-0001 542
PL2084-0005 542
PL2084-0010 542
PL2084-1001 542
PL2084-1005 542
PL2084-1010 542
PL2084-2001 542
PL2084-2005 542
PL2084-2010 542
PL2090-1000 544
PL2090-3000 544
PL2090-4000 544
PL2090-5000 544
PL2090-6000 544
PL2090-8000 544
PL2091-1000 544
PL2091-2000 544
PL2091-3000 544
PL2091-4000 544
PL2142-3000 545
PL2142-3001 545
PL2142-5000 545
PL2142-6000 545
PL2142-6001 545
PL2142-7000 545
PL2142-7001 545
PL2142-8000 545
PL2142-8001 545
PL2143-0000 545
PL2143-0101 545
PL2143-2000 545
PL2143-2001 545
PL2143-3000 545
PL2143-3001 545
PL2143-4000 545
PL2143-4001 545
PL2143-5000 545
PL2143-5001 545
PL2143-6000 545
PL2143-6001 545
PL2143-7000 545
PL2143-7001 545
PL2143-8000 545
PL2143-8001 545
PL2143-9000 545
PL2143-9001 545
PL2144-0000 545
PL2144-0101 545
PL2144-1000 545
PL2144-1001 545
PL2144-2000 545
PL2144-2001 545
PL2144-3000 545
PL2144-3001 545
PL3540-C603VP 476
PL3540-D603VP 476
PL3540-P603VP 476
PL3549-3603VP 476
PL3554-1602dAbz 347
PL3554-1602dCac 347
PL3554-1602dCbz 347
PL3554-1602dGdmf 347
PL3554-1602dGibu 347
PL3554-1602dT 347
PL3554-4602dAbz 347
PL3554-4602dCac 347
PL3554-4602dCbz 347
PL3554-4602dGdmf 347
PL3554-4602dGibu 347
PL3554-4602dT 347
RMSN-2 108
RMSN-4 108

Index Applikationen

10 Herzmedikamente mit Rapid Resolution HT SB-C18 640

A

Adrenocorticosteroide auf Pursuit PFP und C18 290
Alkohole und aliphatische Substanzen 582
Alkydharz 519
Amitrol in Wasser mittels LC/MS, 0,05 ppb 585
Analgetika: nichtsteroidale Entzündungshemmer (NSAID): Narrow Bore-Trennung 622
Analyse organischer Säuren 338
Analyse oxidierter Insulinketten 553
Analyse von 12 Phenolen mit einer längeren (4,6 x 100 mm) Agilent Poroshell 120 EC-C18-Säule 231
Analyse von Anthocyanen in Heidelbeeren 594, 597
Analyse von Bioziden in Handdesinfektionsmitteln 580
Analyse von Ciprofloxacin und Ciprofloxacin-Metaboliten 643
Analyse von Diazepam auf Rx-C18 272
Analyse von Naproxen 611
Analyse von Pestizidrückständen in grünem Tee 594
Analyse von Polystyrol und Oligomerfraktionen mit geringem Molekulargewicht, die mit präparativen OligoPore-Säulen gesammelt wurden 522
Analyse von Rinderserumalbumin mit ProSEC 300S-Säulen und Lichtstreudetektion 429
Analyse von Saft 338
Analytische Trennung von Polystyrol mit geringem Molekulargewicht 522
Analyse wasserlöslicher Vitamine in Multivitamintabletten 612
Anthocyane in Heidelbeeren: Trennungen mit hoher Effizienz und Geschwindigkeit 598
Antibiotika: High-Speed-Trennung 620
Antibiotika: Lincomycin und Clindamycin mittels LC-APCI-MS LC-TIC 620
Antihistamine: schnelle Trennungen mit RRHT Extend-C18 617
Antikörper: schnelle Trennung von IgM- und IgG-Antikörpern 565
Antimykotika 621
Aromastoffe 602
Aromaten II 599
Aromatische Säuren/Benzoesäuren: Selektivitätsunterschiede 623
Arzneimittel zur Behandlung von Magengeschwüren bei mittlerem pH-Wert 637
Aspartam: Metaboliten und Anwendungen 599
Aspirin und Hustensaft 628
Aufreinigung eines großen Oligonukleotids 473
Ausgezeichnete Peakform für basische Substanzen mit Bonus-RP 279
Ausgezeichnete Peakform über einen großen pH-Bereich mit ZORBAX Eclipse XDB 257
Außergewöhnlich gute Chargen-Reproduzierbarkeit 426
Außergewöhnliche Trennleistung 403

B

Barbiturate 643
Basische Antihistaminika auf Extend-C18 bei hohem pH 275
Basislinienerweiterung einer Trennung von Proteinstandards 414
Benzoesäure/Sorbinsäure 609
Bessere Auflösung bei kleinerer Partikelgröße mit Agilent schwachen Kationen-austausch-Säulen 559
Bestandteile von Sonnenschutzmitteln: herkömmliche, schnelle und ultraschnelle Trennungen mit der gleichen Säulenfamilie 607
Bio-Monolith DEAE-Säule zur Überwachung der Phagenproduktion während der Fermentation 415
Brij 35 581

C

Chirale Trennung von Atenolol 627
Chirale Trennung von Ethiazid (Diuretikum) 624
Chirale Trennung von Fluoxetin-Enantiomeren (Prozac) 624
Chirale Trennung von Hexobarbital 625
Chirale Trennung von S- und R-Norfluoxetin 626
Chirale Trennung von Salbutamol 626
Chirale Trennung von Tolperison-Enantiomeren 627

D

DNPH: aus Luft adsorbierte, derivatisierte Aldehyde 584
Desoxynucleoside: mit Rapid Resolution 3,5 µm-Säulen 577
Dexamethason, USP-Methode: schnelle Analyse 639
Die ZORBAX Bio-SCX Series II sorgt für eine stärkere Retention kleiner Peptide 459
Die mit Rapid Resolution StableBond SB-C8 getrennten Bestandteile von grünem Tee 625
Dimethyl-C18/Amide, Bonus-RP 280
Drastische Reduzierung der Analysenzeit mit Rapid Resolution HT-Säulen 241

E

EasiVial PS-H 533
Eclipse Plus C18 vs. C8 250
Eclipse Plus C8 ist weniger retardierend als Eclipse Plus C18 251
Eliminiert praktisch jegliche Retentionszeitschwankungen 400
Eliminierung von Tailing und Maximierung der Auflösung mit Eclipse Plus-Säulen 250
Erhöhung der Peakkapazität mit RRHT-Säulen 240
Extend-C18 erzielt eine gute Peakform bei niedrigem pH 276
Extraktion von Sprengstoffen aus Bodenproben 587
Exzellente Trennung von zwei Phenol-Formaldehydharzen mit PolarGel-M 513

F

Fettlösliche Vitamine mit ZORBAX Eclipse XDB-C8 605
Fünf unterschiedliche gebundene Phasen bieten verschiedene Selektivitätsoptionen 266

G

Gelbwurzel und zugehörige Alkaloide mit Rapid Resolution Eclipse XDB-C18 625
Gleichbleibende mAk-Trennung mit Ionenaustausch 400, 562
Glykosilierte Proteine: Große Moleküle auf Poroshell 300SB-C18 und 300SB- 565
Gradientenoptimierungen für ultraschnelle Analyse reduzierter monoklonaler Antikörper 556
Große Faserproteine 309, 392
Größere Beladbarkeit auf Agilent Prep C18 mit basischen Substanzen 312
Guaifenesin: USP-Analyse von Guaifenesin 629

H

HPLC-Phasentestgemisch (LPTM) auf Pursuit C8 290
HPLC-Trennung von 12 Phenolen in ca. 5 Minuten – und mit weniger als 400 bar Druck – mit einer Agilent Poroshell 120 EC-C18-Säule 231
HPLC von 25 bp DNA-Leiter 307, 388
Harzanalyse durch schnelle GPC 511
Heparin 526
Herbizid-/Pestizidstandards: Einfluss der gebundenen Phase 588
Herbizide bei verschiedenen gebundenen Phasen 587
Herbizide: schnelle Trennung 591
Hochauflösende Normalphasentrennung von oberflächenaktivem Octylphenoxy-Ethanol auf ZORBAX CN 327
Hochauflösende Trennung eines Poly-T-Oligonukleotid-Standards, versetzt mit 10-mer, 15-mer, 30-mer und 50-mer (Hauptpeaks) 408
Hohe Auflösung und schnelle Analyse auf der RRHT Eclipse PAH-Säule 254
Hohe Auflösung von 24 Aminosäuren mit dem ZORBAX Eclipse-AAA Protokoll 396
Hohe Empfindlichkeit mit Kapillarsäulen 453
Hohe Reinheit und hohe Wiederfindung mit ZORBAX PrepHT-Säulen 315
Hohe chemische Beständigkeit – NH_4OH-Konzentration 308, 390
Hormone/Steroide 633
Humanserum: Isolierung von niedrig abundanten Proteinen und Identifizierung mittels LC/MS 454, 566
Husten-/Erkältungsmittel auf ZORBAX 300SCX 334
Hustensaft: schnelle und effiziente Trennung 628
Hyaluronsäure 527

I, J

Ibuprofen: Optimieren der Selektivität mit RRHT-Säulen 618

K

Kalibrierkurven 505
Kalibrierung der ProSEC 300S-Säule mit globulären Proteinen 429
Kapillarsäulen für die HPLC-Analyse mit UV- und MS-Detektion 455
Katecholamine 578
Katecholamine/biogene Amine: schnelle Trennung mit Ionenpaarreagenzien ..623
Kombination von Betablockern 613
Kohlenhydrate in Colagetränken 601
Kohlenhydrate in Milch 602
Kohlenhydrate in Säften 601
Kohlenhydrate: Auswirkung der Stärke der mobilen Phase 600
Kohlenhydrate: Kohlenhydratstandards 600
Kohlenhydrate: Zuckeralkohole 601
Kokain und Metaboliten 627
Konservierungsstoffe 290, 621
Kurzkettiges ZORBAX SB-CN ist ebenfalls bei niedrigem pH-Wert stabil (pH 2,0, 50 °C) 265

L

LC/MS-Analyse von Angiotensin auf Extend-C18 377
Lamotrigin 642
Lange Lebensdauer bei hohem pH-Wert mit 300Extend-C18 378
Lange Lebensdauer bei hohem pH-Wert mit Extend-C18 275
Lange Lebensdauer von RRHT-Säulen bei höheren Temperaturen 241
Lebensmittelfarben, FD&C 602
Lokalanästhetika 619
Lokalanästhetika: Selektivität der gebundenen Phase 619

M

Maissirup, Hi-Plex 339
Mechanische Stabilität von Pursuit XRs 289
Mehrere Selektivitäten des ZORBAX RRHD 1,8 µm erleichtern die Methodenentwicklung 614
Metronidazol: Aktualisierung von USP-Methoden 629
MicroBore Poroshell 300-Säulen bieten maximale Empfindlichkeit bei LC/MS-Analysen 382
Mit ZORBAX SB-Aq getrennte organische Säuren 581
Mit ZORBAX SB-Aq getrennte wasserlösliche B-Vitamine 607
Molkeproteine in Milchproben/Milch 391, 578
Monoklonale IgG1-Ketten: Trennung auf Poroshell 300SB-C8 ....383, 567
Morphin und Metaboliten: Trennung von extrahierten Blutplasmaproben 630

N

Noch höhere Empfindlichkeit und Auflösung ...235
Nucleoside, Purine und Pyrimidine 564
Nucleoside: Trennung von Desoxy- und Ribonucleosiden 568
Nucleotide: Trennung von Mononucleotiden 568
Nutrazeutika: Extraktion aus grünem Tee 603
Nutrazeutika: Trennung von Hypericin aus Johanniskraut 632

O

Oligosaccharide 610
Opiate (Drogen) mittels LC/MS 630
Optimale Peakform und Effizienz mit ZORBAX Eclipse Plus 249
Optimierung der Trennung mit verschiedenen Eclipse XDB-Selektivitätsoptionen 259
Optimierung von Proteintrennungen mit Agilent schwachem Kationenaustausch-Säulen 558

P

pH-Gradientenelution für verbesserte Trennung von Ladungsvarianten monoklonaler Antikörper 561
PLgel LS-Säule 503
PLgel Olexis macht echte Modalitäten im Bereich der Polyolefine sichtbar 508
Parabene: High-Speed-Trennung 604
Peptide/Proteine: Auswirkungen einer Temperaturerhöhung 370, 571
Peptide/Proteine: Äquivalente Gradiententrennungen 571
Peptide: Auswirkungen der TFA-Konzentration 370, 569
Peptid RP-HPLC/ESI-MS mit der mobilen Phase NH_4OH ergibt sowohl positive als auch negative Ionenspektren 573
Peptide: Trennung von Angiotensinen I, II, III mit TFA und NH_4OH 570
Peptidphosphorylierungs-stellen mittels LC und LC/MS mit LC-Kapillarsäulen 454, 574
Pflanzenhormone: schnelle Trennung mit Gradientenelution 593
Pharmazeutika: schnelle, hochempfindliche LC- und LC/MS-Analyse von 11 Arzneimitteln 632
Phenole, substituiert 592
Phenoxysäureherbizide 591
Polyamide 509
Polyester 519
Polyesterimid 520
Polyethylenglycole 307, 388
Polymethylmethacrylat in DMF 517
Polyurethane 520
Polyvinylalkohol 526, 528
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe gemäß EPA Methode 610 589
Poroshell 120 EC-C18 für schnelle UHPLC-Trennungen 232
Proteine in einer komplexen Probe mit 2D HPLC mit Nano-HPLC-Säulen 457
Proteine: Effekt der gebundenen Phase 575
Proteine: Effekt der gebundenen Phase, RP vs. CN 575
Proteinverdau-Analyse 552
Präparative Trennung von Polystyrol mit geringem Molekulargewicht 522
Prüfung der Säulenstabilität bei pH 3 und 60 °C 257
Prüfung der Säulenstabilität bei pH 7,0 258

Q

Quantifizierung und Qualifizierung von Vitamin C und Zitronensäure in frischem Pampelmusensaft 609

R

Rapid Resolution HT-Säulen (RRHT) bieten im Vergleich zu Rapid Resolution-Säulen eine doppelt so hohe Effizienz 240
Reduzierung der Peptid-Mapping-Analysedauer um 90 % mit Poroshell 300SB 382
Reproduzierbarkeit der Säule: 200 Injektionen von reduzierten monoklonalen Antikörpern auf eine Agilent ZORBAX RRHD 300SB-C3 Säule 555
Roh-Bradykinin präp. Aufgabe 469
Rohpeptid-Screening 476
Roséwein 610

S

SB-CN optimiert Retention und Auflösung 266
Schnelle Analyse einer Schmerztablette, Selektivitätsunterschiede bei pH 2,7 und pH 7 250
Schnelle Analyse von Cefepim und typischen Verunreinigungen 611
Schnelle Analyse von 11 häufig in Schmerzmitteln vorzufindenden Substanzen .615
Schnelle Analyse von Pindolol 642
Schnelle Analyse von Sulfonamiden 596
Schnelle LC/MS/MS-Analyse von Pharmazeutika der Gruppe 4 aus EPA-1694 583
Schnelle Methode für Ginseng-Analysen, angelehnt an eine herkömmliche Methode 612
Schnelle Methodenentwicklung für 18 PAK mit einer Agilent RRHD Eclipse PAH-Säule 590
Schnelle Vitamin E-Analyse mit Rapid Resolution HT 608
Schnelle und ultraschnelle Analysen von basischen Substanzen 251, 617
Schnelle, hochauflösende Trennung von Peptiden und Proteinen mit Poroshell 300SB-C18 572
Schnellere Analyse von Simvastatin in Tabletten gemäß USP-Methode 615
Schnellere Trennung von Sulfonamiden 616
Schnelle Trennung von rekombinantem humanem Erythropoietin 553
Schnellere Trennungen mit Agilent Säulen mit schwachem Kationenaustausch 560
Sekundenschnelle Auftrennung von Proteinen und Peptiden mit Poroshell 300-Säulen 381
Selektivität für Harnstoff-Pestizide 259

Selektivitätsvergleich von TFA und NH_4OH für Peptidanalysen mit RP-HPLC/ESI-MS 574
Selektivitätsvergleich: C18-Säulen 236
Selektivitätsvergleich: Phenyl-Säulen.....237
Selektivitätsänderungen bei basischen Substanzen mit Eclipse XDB und StableBond 258
Space 265
Sportgetränk.....610
Sprengstoffe und verwandte Substanzen: qualitative und quantitative Analyse.....586
StableBond SB-C18 weist eine ausgezeichnete Stabilität bei niedrigem pH-Wert und hoher Temperatur auf.....265
Standardproteine mittels Reversed Phase 576
Standardproteintrennung.....410
Standardproteintrennung mit Ionenaustausch 407, 576
Standards für Polyethylenglykol/ Polyethylenoxid.....542
Standards für Polymethylmethacrylat 540
Standards für Polystyrol.....538
Standards für Pullulan-Polysaccharide 544
Steroide 634
Steroide: Agilent Prep-Säulen: Einfache Skalierbarkeit 312
Steroide: Trennung 633
Substituierte Aniline: schnelle Trennung.....585
Sulfonamide 641
Sulfonamide: schnelle Analyse mit RRHT-Säulen 640
Säulen für die Probenaufreinigung.....507

T

Temperatur als Parameter zur Verbesserung des Massentransfers und der Auflösung von Oligonukleotiden mit der Ionenpaar-Reversed-Phase HPLC 391, 579
Testmischung des Alberta Peptide Institute 308, 390
Testmischung für LC/MS-Leistung für Polaris C8-A.....299
Testmischung für Selektivität für Polaris-Säulen.....299
Theobromin in Getränken.....608
Tocopherole mittels LC/MS mit APPI.....603
Trennung der PAH-Mischung nach EPA 610 589
Trennung eines Aminosäurenstandards mit Eclipse Plus C18 564
Trennung eines tryptischen Verdaus mit ZORBAX MicroBore 300SB-C18 461
Trennung von 20 polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) mit Eclipse PAH 591
Trennung von Analyten der Gruppe 4 in EPA 1694 mit der ZORBAX HILIC Plus-Säule ...325
Trennung von Appetitzüglern.....622
Trennung von Azofarbstoffen 598
Trennung von Azofarbstoff-Abbauprodukten.....583
Trennung von Ladungsvarianten in Human-IgG1 mit pH-Gradient.....355
Trennung von Polypeptiden in weniger als 1 Minute 572
Trennung von rekombinantem humanem Erythropoietin (rEPO) mit Agilent Bio SEC-3.....562
Trennung von Süßholzwurzel mit RRHD-Säulen.....234
Trennung von Vitamin D2/D3.....605
Trennung von basischen Peptiden mit Bonus-RP im Vergleich zur herkömmlichen Alkylphase.....569
Trennung von erhitzten, gestressten mAk 563
Trennung von hydrophilem Purin/Pyrimidin 579
Trennung von intakten mAk-Monomeren und -Dimeren 355, 419, 563
Trennung von unterschiedlichen Arzneistoffen.....616
Trennung von stark basischen Antidepressiva über ihren pKa-Wert in Form der freien Basen (pKa 9,5-9,7) 635
Trennung von 8 Steroiden 613
Trennungen auf RRHD-Säulen in weniger als 1 Minute 235
Trennungsoptimierung zur ultraschnellen Analyse reduzierter und alkylierter monoklonaler Antikörper.....554
Triamcinolon – USP-Analyse von Triamcinolon 635
Triazinpestizide mit Bonus-RP und Alkyl-C8-Phase 592
Tricyclische Antidepressiva.....636
Tricyclische Antidepressiva: vergleichende Trennung 636
Triton X-114: Verkürzung der Analysenzeit durch Wechsel der gebundenen Phase 580
Triyclische Antidepressiva und Metaboliten: Wirkung der Porengröße.....637
Trizyklische Antidepressiva und Benzodiazepine.....289
Trypsin-Aufschluss mit ZORBAX Rapid Resolution HT 1,8 µm 566
Trypsin-Aufschluss von BSA mit RRHT 577

U

Überlagerung von UV- und Lichtstreu-Detektion bei 90° für eine γ-Globulin-Probe zur Darstellung der Monomer-, Dimer-, Trimer- und Aggregat-Peaks.....430
Überlagerung von UV- und Lichtstreu-Detektion bei 90° für eine γ-Globulin-Probe zur Darstellung der Monomer-, Dimer- und Trimer-Peaks.....430
UHPLC-Effizienz bei HPLC-Drücken 230
Ultra-Hochgeschwindigkeit und hohe Auflösung intakter monoklonaler Antikörper 557
Umweltrelevante Phenole auf Poroshell 120.....230
Unterschiede bei der Zusammensetzung von zwei Alkylnaphthalinsulfonaten 527
Urin, LSD-Analyse mittels LC/MS.....638
USP-Analyse von Tetracyclinen.....639
USP-Methode: Glyburid und interner Standard, Progesteron 638
USP-Methoden für Zuckeralkohole.....339

V

VX-Nervengas-Metaboliten mittels LC/MS-IS-Standard (markiert mit C13) 593
Vergleich der Trennung gemäß EPA 8330 auf Poroshell 120-Säulen.....
Vergleich der Trennung von Phenolen mit Poroshell 120.....584
Vergleich der ursprünglichen ZORBAX Eclipse Plus 5 µm-Methode mit der Agilent Poroshell 120-Methode. Mit Poroshell 120 sind alle 11 Peaks aufgelöst, noch bevor der erste Peak mit der ursprünglichen 5 µm ZORBAX Eclipse Plus Methode eluiert wird. 595
Vergleich zwischen HILIC und RPLC Phasen bei der UHPLC/MS-Analyse von Morphium mit Agilent ZORBAX RRHD-Säulen 631
Vergleich von Aβ-Peptidtrennungen mit RP-HPLC bei niedrigen und hohen pH-Werten.....573
Vergleich von PolyPore mit GPC-Säulen mit konventionellen einzelnen Porengrößen.....517
Verwendung der ZORBAX Extend C18-Säule für andere Selektivität bei hohen pH-Werten.....378, 567
Vier unterschiedlich gebundene ZORBAX 300SB Phasen optimieren die Trennung großer Polypeptide 371
Vorteil der chemischen Beständigkeit – TFA-Konzentration.....389, 570

W

Warfarin: chromatographische USP-Reinheitsmethode mit Eclipse XDB-CN.....640
Wasserlösliche Vitamine 605
Wasserlösliche Vitamine mithilfe der Methode USP 23.....606
Wasserlösliche Vitamine: High-Speed-Trennung von Ionenpaaren 606

X, Y

Xanthine: höhere Auflösung, gleiche Selektivität mit RRHT 617

Z

ZORBAX 300SB-C3 mit kurzen Ketten ist stabil bei niedrigem pH-Wert und hoher Temperatur.....371
ZORBAX Bonus-RP bietet eine einzigartige Selektivität.....280
ZORBAX Bonus-RP ist stabil im unteren und mittleren pH-Bereich.....279
ZORBAX Eclipse Plus: Beste Peakform ohne Tailing 249
ZORBAX Nano-Säulen für die hochempfindliche Analyse von Proteinverdau mit LC/MS 453
Zucker.....604
Zucker in Zartbitter- und Vollmilchschokolade.....604
Zwei Proben von Melaminharz, analysiert mit PolarGel-L.....513

Index chemischer Verbindungen

A

Acebutolol 613
Acenaphthene 589-591
Acenaphthylene 589-591
Acephate 594
Acetaldehyde – DNPH 584
Acetamide 615
2-Acetamidophenol 235, 615
Acetaminophen 235, 250, 615, 618, 628
Acetanilide 235, 618
Acetate 174-175
Acetic Acid 581
Acetone 582
Acetone – DNPH 584
Acetophenone 599
6-Acetylmorphine 628
Acetylsalicylic acid 235, 250, 618, 628
Acrolein – DNPH 584
Adenine 564, 579
Adenosine 564, 568
Adonitol 339
Adrenaline 578
Alanine 396, 564
Alanine-3-Glycine-4 ....308, 390
Albuterol 325, 583
Alprenolol 613
2-Amino-5-azotoluene 183
4-Aminobenzoic acid 290, 621
p-Aminobenzoic acid 609
3-Amino-benzonitrile 585
7-Aminoclonazepam 289
2-Amino-4,6-dinitrotoluene 586-587
4-Amino-2,6-dinitrotoluene 587
4-Amino-4,6-dinitrotoluene 586
7-Aminoflunitrazepam 289
2-Aminonaphthalene 183
2-Amino-4-nitrotoluene 586-587
2-Amino-6-nitrotoluene 586-587
4-Amino-2-nitrotoluene 586
Amitriptyline 258, 289, 635-637
cis-10-OH -Amitriptyline 637
trans-10-OH-Amitriptyline 637
Ammonium 173
Amylbenzene 299
Amylobarbitone 643
Anadamine 236
Androstadiene 3,17 dione 613
Anethole 602
Angiotensin I 308, 377, 389-390, 462, 570
Angiotensin II 194, 308, 370, 377, 381, 389-390, 462, 570-572
Angiotensin III 308, 377, 389-390, 570
Aniline 183, 583, 598
p-Cl-Aniline 183
Anisidine 598
p-Anisidine 585
Anthracene 189, 589-591
α-1-Antichymotrypsin 454, 566
Antithrombin-III 454, 566
Apomyoglobin 572
Aprotinin 403
Arabinose 341
Arabitol 339
2-Arachinoylglycerol 381
Arginine 396, 564
Arsenate 175
Arsenite 175
Ascorbic acid 612
Asparagine 396, 596
Aspartame 232, 290, 299, 599
Aspartic acid 396, 596
Aspartic acid-phenylalanine dipeptide 599
Atenolol 613
Atrazine 587-588, 591
Azide 172, 175, 421

B

Barberine 625
Barbital 258
Barbitone 643
Beclomethasone 290
Bendroflumethiazide 189
Bentazon 587
Benzaldehyde – DNPH 584
Benz(e)pyrene 591
Benzidine 183, 583, 598
1,2-Benzisothiazol-3(2H)-one 580
Benzisothiiazol-3(2H)-one 235
Benzo(a)anthracene 589-591
Benzo(a)pyrene 589-591
Benzo(b)fluoranthene 589-591
Benzocaine 619
Benzo(g,h,i)perylene 589-591
Benzoic acid 232, 290, 389, 580, 602, 609, 621, 629
Benzo(k)fluoeanthene 589-591
Benzophenone 618
Benzoylecgonine 627
Benzthiazuron 588
n-6-Benzyl adenine 593
5-Benzyl-3,6-dioxo-2-piperazineacetic acid 599
Berberine 251, 617
Biosynthetic human insulin 384
Biotin (B7) 612
Biphenyl 189
Bovine carbonic anhydrase 407, 576
Bromide 172
BSA 382, 425-426, 432, 576-577
Bumetanide 189
Buspirone 616
Butacaine 266, 619
tert-butanol 582
2-Butanone (MEK) – DNPH 584
Butylbenzene 299
Butylparaben 189, 241, 604
n-Butyraldehyde – DNPH 584

C

Caffeine 232, 235, 250, 258, 276, 299, 316, 334, 599, 608, 615
Calcium 173
Calmodulin 571
Canadine 625
Carbamazepine 618, 632
Carbaryl 594
Carbendazim 235, 580, 594
Carbonate 175
Carbonic Anhydrase 370-371, 381-382, 408, 571-572
Carvone 602
Catalase 432
Catechol 230-231, 584, 603, 625
Cefazolin 620
Cefepime 217
Cefotaxime 620
Ceftazidime 620
Celecoxib 235
Cephaclor 280
Cephalexin 280
Cephoxitin 280
Cephuroxime 280
Chlorate 172
Chloride 172, 174-175
Chloroaniline 583, 598
m-Chloroaniline 585
o-Chloroaniline 585
p-Chloroaniline 585
2-Chlorobenzoic 623
Chlorocaine 619
4-Chloro-3-methylphenol 592
5-Chloro-2-methyl-4-isothiazolin-3-one 235
2-Chlorophenol 592
o-Chlorophenoxyacetic acid 591, 593
p-Chlorophenoxyacetic acid 591, 593
o-Chlorophenoxy proprionic acid 593
Chlorothiazide 189
Chlorpheniramine 275, 279, 617, 628
Chlorthalidone 189
Chrysene 589-591
Chymotrypsinogen A 410
Cimetidine 325, 583, 637
d-Cinchonine 266, 619
Cinnamaldehyde 599
Ciprofloxacin 620
Citrate 174
Citric Acid 338, 396, 581, 609-610
Clindamycin 620
Clomipramine 289

Clonazepam 289
Clotrimazole 621
Cobalamin (B12) 612
Cocaine 619, 627
Codeine 630
Corticosterone 290
Cortisone 290, 299
Cortisone acetate 290
m-Cresol 590
o-Cresol 230-231, 584, 592
p-Cresol 230-231, 584
Crotonaldehyde – DNPH 584
Cyanide 175
Cyanidin 237, 597
Cyanocobalamin (B12) 605
p-Cymene 599
Cyprodinil 594
Cysteine 396
Cytidine 568
Cytochrome C 183, 382, 370-371, 400, 403, 410, 558-560, 571, 572, 576
Cytodine 564
Cytosine 564, 579

D

Daidzen 266
Dehydroacetic acid 232
Delphinidin 237, 597
2' Deoxycytidine 568
2' Deoxyguanosine 568
2' Deoxyinosine 568
Desethylatrazine 588
Desethyldesisopropylatrazine 588
Desipramine 289
Dextromethorphan 628
Diazepam 272, 289
Dibenzo(a,h)anthracene 589-591
Dichlorobenzidine 583, 598
3,3-Dichlorobenzidine 183
2,4-Dichlorophenol 592
2,3-Dichlorophenoxyacetic acid 591
2,4-Dichlorophenoxyacetic acid 591
Diclofenac 235, 615, 618
Dienestrol 633
Diethylstilbestrol 265
Diflusinal 235, 615
Dihydroxy benzylamine 623
Dihydroxyphenyl acetic acid 623
Dihydroxyphenyl alanine 623
Diltiazen 616
Dimethoxybenzidine 598
3,3'-Dimethoxybenzidine 583
Dimethylbenzidine 583
2,3-Dimethyl phenol 230-231, 530
2,4-Dimethyl phenol 592
2,5-Dimethyl phenol 230-231, 530
3,4-Dimethyl phenol 231, 584
1,3-Dimethyluric acid 617
Dimethylxanthine 276
1,7-Dimethylxanthine 617
3,7-Dimethylxanthine (theobromine) 617
1,3-Dinitrobenzene 586-587
2,4-Dinitrophenol 592
2,4-Dinitrotoluene 586-587
2,6-Dinitrotoluene 586-587
Dioctyl phthalate 290, 299
Diphenhydramine 275, 617, 632
Diphenylamine 586
Dipropyl phthalate 241
Dipropylthalate 250
Dipyridamole 616
Disopyramide 640
Diuron 259, 587-588, 591
Dopamine 578, 623
Doxepin 258, 289, 635-636
Doxycycline 639
Doxylamine 275, 279, 617
Dulcitol 339

E

Epinephrine 623
Ecgonine methylester 627
Econazole 621
Eletriptan 616
Epagallocatechin 603
Epicatechin 603, 625
Epicatechin gallate 603, 625
Epigallocatechin 625
Epigallocatechin gallate 603, 625
Estradiol 633
β -Estradiol 613
Estriol 266
Estrone 613
Ethanol 582, 610
Ethinylestradiol 633
Ethoprophos 594
Ethyl cinnamate 599
2-Ethylhexyl *trans*-4-methoxycinnamate 607
bis-(2-Ethylhexyl) phthalate 507
Ethylhexyl salicylate 259
2-Ethylhexyl salicylate 607
Ethylparaben 189, 272, 604
Eugenol 599
Excipent 606

F

Famotidine 637
Fenfluramine 622
Fenoprofen 622
Fenuron 259
Fibrinogen 309, 392
Flunitrazepam 289
Fluocinolone acetonide 290
Fluoranthene 189, 589-591
Fluorene 189, 589-591
Fluoride 172, 175
2-Fluorobenzoic 623
3-Fluorobenzoic 623
Fluorocytosine 579
Folic acid 605-606, 612
Formaldehyde – DNPH 584
Formate 174
Fructose 338, 340, 600, 604, 610
Fumaric Acid 581
Furosemide 616

G

Galactose 340
Genistein 266
γ-Globulin 421
Glucagon 384
Glucose 338, 340-341, 600, 604, 610
Glutamine 396, 564
Glutamate 175
Gly3-Gly4 (Nα-acetylated) 308, 390
Glyburide 638
Glycerol 610
Glyceryl Guaicolate 334
Gluconate 396, 564
Glycine 389, 396, 564
Guaifenesin 629
Guanine 564, 579
Guanosine 564, 568

H

Heptabarbitone 643
Hexaldehyde – DNPH 584
Hexazinon 588
Hexogen (RDX) 586-587
Hexyl 586
Histidine 396, 564
Homocyclonite 586
Homovanillic acid 623
Holotransferrin 572
Hydrastine 625
Hydrochlorothiazide 189
Hydrocortisone 312, 613, 635
Hydroflumethiazide 189
Hydroquinone 230-231, 584
Hydroxyindoleaacetic acid 623
2-Hydroxy-4-methoxybenzophenone 607
4-Hydroxypropivacaine 619
Hydroxyproline 396, 564
5- Hydroxytryptamine 623

I

Ibuprofen 235, 396, 618
IgA 421
IgG2a, I HOPC-1 565
IgM, MOPC-104E 565
Imazalil 594
Imidacloprid 594
Imipramine 289, 632, 635
Indeno(1,2,3-c,d)pyrene 589-591

Indole....642
3-Indole acetic acid....593
3-Indole butyric acid....593
3-Indole proprionic acid....593
Inosine....568
Insulin....370-371, 381-382, 462, 571-572
Iodide....172
Iso-erythritol....339
Isoleucine....564
Isomaltose....600
Isopropanol....582
Isoproturon....588

K

Kathon 1A....580
Kathon 1B....580
Ketoprofen....235, 615
Kinetin....593
Kresoxim-methyl....594

L

α-Lactalbumin....391, 408, 578
Lactate....174-175
Lactic Acid....581, 338, 610
Lactoglobulin A....183
Lactoglobulin B....183
β -Lactoglobulin (A chain)....391, 408, 578
β -Lactoglobulin (B chain)....391, 408, 432, 578
Lactose....340, 600, 602
Lamotrigine....642
Leucine....396, 564
Leucine Enkephalin....194, 370, 571-572
Lidocaine....266, 619, 640
Lincomycin....620
Linuron....259, 588
Lysine....396, 564
Lysozyme....183, 370-371, 381-382, 400, 403, 410, 558-560, 571-572, 576

M

Magnesium....173
Malate....174
Maleate....275
Maleic acid....628
Malic acid....610
Maltose....600
Maltotriose....340
Malvidin....237, 597
Mannitol....339-341, 604
Mefanamic acid....241
Mepivacaine....619
Metacycline....639
Metazachlor....588
Met-Enkephalin....194, 571-572
Metformin....325, 583
Methabenzthiazuron....588
Methacrolein –DHCP....584
Methanol....582
3-Methaxytyrosine....623
Methionine....396, 564
Methoxyaniline....583
4-Methoxybenzenesulfonamide....289
Methoxychlor, 200 mg/L....507
Methyl-3-aminothiophene-2-carboxylate....289
2-Methyl-4,6-dinitrophenol....592
4,4-Methylene-*bis*-2-chloroaniline....183
2-Methyl-4-isothiazolin-3-one....235
1-Methyl naphthalene....591
2-Methyl naphthalene....591
2-Methyl-5-nitroaniline....183
Methyl paraben....189, 235, 580, 604
Methyl prednisolone....290
Methyl salicylate....602
1-Methylxanthine....617
Metobromuron....588
Metolachlor....587-588
Metoprolol....613
Metoxuron....588
Miconazole....621
Molybdate (VI)....172
Monolinuron....259, 588
Monuron....259
Morphine....630-631
Morphine-6-glucuronide....630
Morphine-3-glucuronide....630
Myoglobin....370-371, 381-382, 407, 410, 421, 432, 571-572, 576

N

Nadolol....613, 640
Naphthalene....189, 241, 589-591
1-Naphthol....230-231, 584
1-Naphthyl acetamide....593
1-Naphthyl acetic acid....593
Naphthylamine....583, 598
Naproxen....241, 618
Neurotensin....381, 571-572
Niacin (B3)....605-606, 612
Niacinamide....607
Nicotinic Acid....607
Nifedipine....315, 640
Nimodipine....315, 640
Nisoldipine....315, 640
Nitrate....172, 175
Nitrite....172, 175
2-Nitrobenzoic....623
3-Nitrobenzoic....623
2-Nitrophenol....230-231, 584, 592
4-Nitrophenol....230-231, 584, 592
2-Nitrotoluene....586-587
3-Nitrotoluene....586-587
4-Nitrotoluene....586-587
Noradrenaline....578
Nordiazepam....289
Nordoxepin....289
Norepinephrine....623
Norethindrone....633
Norethindrone acetate....613
Normorphine....631
Nortriptyline....250, 258, 289, 635-637
cis-10-OH-Nortriptyline....637
trans-10-OH-Nortriptyline....637
Norvaline....396, 564

O

Octogen (HMX)....587
Octylmethoxycinnamate....250
Oleoylethanolamide (OEA)....328, 614
Orotic Acid....568
Ovalbumin....381, 407, 412, 421, 558-560, 572, 576
Oxalate....174
Oxalic acid....338, 389
Oxybenzone....250, 259
Oxytetracycline....639
Oxytocin....462

P

Padimate-O....259, 607
Palatinose....600
Palmatine....625
Palmitoylethanolamide....236, 614
Pantothenic acid....605, 612
Parvalbumin....371
Penconazole....594
Pencycuron....259
Pentachlorophenol....592
iso-Pentane....565
Pentylparaben....189
Peonidin....237, 597
Perphenazine....632
Perylene....507
Petunidin....237, 597
Phenacetin....235, 615, 618, 622
Phenanthrene....189, 589-591
Phenobarbitone....643
Phenol....231, 240, 249, 299, 584, 592
Phenoxyacetic acid....591
2-Phenoxyethanol....235, 580
Phentermine....622
Phenylalanine (PHE)....396, 564, 599
Phenylbutazone....622
Phenylephrine....334
Phosphate....174-175
Phthalic acid....623
p-hydroxybenzoic acid....232
Picric acid....586
Pindolol....613, 640, 642
Pioglitazone....616
Pirenzepine....637
Piroxicam....235, 615
Poly-DL-alanine....425
Potassium....173

Prednisolone....290, 632
Prednisolone acetate....290
Procainamide....616, 640
Procaine....266, 619, 640
Progesterone....613, 638
Promethazine....632
Prometon....587
Prométryne....587, 591
Propanil....587, 591
n-Propanol....582
Propanolol....636
Propazine....587-588, 591
Propionaldehyde – DNPH....584
Propoxur....594
Propranolol....241, 613, 636, 640
Propylparaben....189, 604
Protriptyline....396, 564, 632
Pseudoephedrine....275, 617, 628
Pymetrozine....594
Pyrene....589-591
Pyridine....249, 389
Pyridoxine....605-607
Pyridoxyl phosphate (B6)....612
Pyrilamine....334
Pyroglutamate....174
Pyruvate....174

Q

Quercetin....266

R

Raffinose....340, 600, 604
Ranitidine....325, 583
Reserpine....290, 299
Resorcinol....230-231, 584
Retinol....605
Retinol acetate....605
Retinol palmitate....605
Rhamnose....600
Riboflavin (B2)....605-606, 612
Ribonuclease (RNase)....371, 381, 571-572
Ribonuclease A....370, 400, 403, 425-426, 558-560, 571-572, 576
Ribose....600
Ropivacaine....619

S

Saccharin....232
Saccharose....600
Salicylic acid....235, 290, 618, 621
Sarcosine....396, 564
Scopolamine....275, 617
Sebutylazine....588
Selenate....175
Serine....396, 564
Simazine....587-588
Sodium....173
Sorbic acid....290, 609, 621
Sorbitol....338-341, 604
Stachyose....340, 604
Succinate....174
Succinic Acid....338, 581, 610
Sucrose....338, 340-341, 600, 604
Sulfachloropyridazine....616
Sulfadiazine....249, 616, 640-641
Sulfadimethoxine....616, 641
Sulfamerazine....249, 616, 640-641
Sulfamethazine....616, 640-641
Sulfamethizole....616, 641
Sulfamethoxazole....249, 258, 616, 632
Sulfamethoxypyridazine....616
Sulfanilamide....249, 640-641
Sulfanilic acid....641
Sulfapyridine....616
Sulfate....172, 174-175
Sulfathiazole....249, 616, 640
Sulfisoxazole....641
Sulfmethazine....249
Sulfur....507
Sulindac....235, 615

T

Talbarbitone....643
Tartarate....175
Tartaric acid....338, 610
Tebuthiuron....587
Terbutylazine....588
Terphenyl-d14....591
o-Terphenyl....299
Testosterone....312, 613
Tetracaine....266, 619
2,3,4,6-Tetrachlorophenol....592
Tetryl....586-587
Theobromine....276, 316, 608
Theophylline....276, 316, 334
Thiabendazole....594
Thiamine pyrophosphate (TPP)....594
Thiamine (B1)....607, 612
Thiocyanate....172
Thiosulfate....172
Thiourea....189, 590
Threonine (THR)....396, 564
Thymidine....564
Thymine....564, 579
Thymol....602
Thyroglobulin....421, 425-426, 432
α-Tocopherol....605, 608
β-Tocopherol....608
γ-Tocopherol....605, 608
Tocopherol acetate....605
o-Tolidine....598
Tolmetin....235, 615, 618, 622
m-Tolualdehyde – DNPH....584
Toluene....240, 299, 589-591
m-Toluic....623
m-Toluidine....585
o-Toluidine....183, 583, 598
Trehalulose....600
Triamcinolone....290, 635
Triamcinolone acetonide....290
2,4,6-Trichlorophenol....592
2,4,5-Trichlorophenoxyacetic acid....591
3,4,5-Trichlorophenoxyacetic acid....593
2,4,5-Trichlorophenoxypropionic acid (Silvex)....591
3,4,5-Trichlorophenoxyproprionic acid....593
Triflupromazine....632
Trimipramine....258, 289, 632, 635-636
1,3,5-Trinitrobenzene....586-587
2,4,6-Trinitrotoluene....586-587
Tripelennamine....632
Triphenylene....299
Triprolidine....275, 279, 617
Tryptophan (TRP)....396, 459, 564
Tyrosine (TYR)....396, 459, 564
Tébuthiuron....591

U

Uracil....240-241, 258, 299, 425-426, 564, 579
Uridine....564, 568

V

Valeraldehyde – DNPH....584
Valine....396, 564
Valine3-Glyine4 (Nα-acetylated)....308, 390
Valine3-Valine4 (Nα-acetylated)....308, 390
Valine-tyrosine-valine....572
Vitamin A....605
Vitamin B12....421
Vitamin C....605-606, 609
Vitamin D2....605
Vitamin D3....605
Vitamin E (a-VE)....605

W

Warfarin....640

X

Xanthosine-5'-monophosphate (XMP)....568
Xylitol....339
Xylose....600

Bezüglich Preisinformationen informieren Sie sich bitte unter **www.agilent.com/chem/store** oder wenden Sie sich an Agilent Technologies oder einen autorisierten Vertriebspartner.

Versandkosten sind im Preis enthalten. Für Übernacht- oder Sonderlieferungen erhebt Agilent Technologies eine Sonderpauschale.

Agilent Technologies bietet bei einigen Produkten günstige Mengenrabatte an. Voraussetzung ist, dass alle Produkte auf einmal bestellt und in einer Sendung an eine Adresse geliefert werden. Weitere Einzelheiten können Sie bei unserem Kundeninformationszentrum oder einem autorisierten Vertriebspartner erfragen. Spezialaktionen und Sonderrabatte finden Sie auch auf unseren Seiten im Internet (www.chromnews.com).

Sollten Sie nicht mit Ihrem Agilent Ersatzteil oder den Verbrauchs-materialien zufrieden sein, können Sie sie innerhalb von 60 Tagen im Originalzustand umtauschen: Sie erhalten dann den vollen Betrag zurück oder eine entsprechende Gutschrift. Alle vom Kunden zurückgegebenen Waren müssen neu, ungebraucht und in einem wiederverkaufsfähigen Zustand sein. Software muss noch originalverpackt und ungeöffnet sein. Unsere Rückgabebedingungen liegen jeder Warenlieferung bei. Sie finden sie auch im Internet unter "Product Information". Bitte rufen Sie uns an, und fragen Sie nach einem Rücksendeformular und weiteren Informationen. Wurde das Agilent Produkt über einen Händler erworben, setzen Sie sich bitte mit dem Händler in Verbindung.

Transportschäden

Wird ein bestelltes Produkt während der Lieferung beschädigt, beachten Sie bitte folgende Punkte:

1. Ist eine Warenlieferung bei Anlieferung offensichtlich beschädigt, akzeptieren Sie die Lieferung auf keinen Fall, ohne sich vom Kurierdienst auf dem Lieferschein Art und Umfang der Beschädigung schriftlich bestätigen zu lassen.
2. Stellen Sie erst nach dem Auspacken eine Beschädigung fest, verwahren Sie alle äußeren und inneren Verpackungsmaterialien und verständigen Sie den Kurierdienst, so dass dieser den Schaden überprüfen kann.
3. Setzen Sie sich mit dem Kundeninformationszentrum von Agilent in Verbindung, damit wir geeignete Schritte, zum Beispiel eine Rücksendung, mit Ihnen abstimmen können. Teilen Sie uns bitte Auftragsnummer, Produktnummer und Menge des beschädigten Produktes mit.
4. Wenn Sie das beschädigte Produkt an Agilent zurücksenden, legen Sie bitte eine Kopie des Lieferscheins dazu, auf der Art und Umfang der Beschädigung vom Kurierdienst bestätigt sind, und den Prüfbericht des Kurierdienstes. Markieren Sie die Verpackung mit der Rücksendenummer, die Sie von Agilent erhalten haben.

Schnelle Lieferung

Agilent Technologies garantiert Ihnen SCHNELLE LIEFERUNG. Mehr als 97% aller Bestellungen in Europa, den USA und Asien werden aus Lagerbeständen ausgeführt, und wir bemühen uns, JEDE Bestellung so schnell wie möglich auszuliefern. Bestellungen, die in Deutschland bis 11.00 Uhr vormittags eingehen, verlassen unseren Versand noch am selben Tag. EXPRESS-Lieferungen, die vor 17.00 Uhr bei uns bestellt werden, werden Ihnen am Folgetag zugestellt. Auch Lieferungen zu einem bestimmten Termin sind auf Anfrage möglich.

Umsatzsteuer

Agilent ist verpflichtet, die für einen Auftrag fällige Umsatzsteuer zu erheben, solange der Käufer Agilent Technologies keine Steuerfreistellungs-bescheinigung vorlegt. Liegt uns Ihre Freistellungsbescheinigung nicht vor, halten Sie bitte eine Kopie dieser Bescheinigung bereit, wenn Sie die Bestellung telefonisch erteilen.

So einfach ist eine Bestellung

Rufen Sie uns an!
Setzen Sie sich mit dem Kundeninformationszentrum von Agilent Technologies oder einem autorisierten Vertriebspartner in Verbindung. Sie erreichen uns montags bis freitags von 8.00 bis 17.00 Uhr.

Senden Sie uns ein Fax oder eine E-Mail!
Eine Übersicht der Adressen finden Sie auf der nächsten Seite.

Bestellen Sie online!
Bestellungen und Angebotsanfrage online unter **www.agilent.com/chem/store**
Dort finden Sie alles, was Sie benötigen: Preisauskunft, Produktverfügbarkeit, Online-Bestellung, Auftragsverfolgung etc. Unser Online-Bestellservice wird täglich erweitert.

Registrieren Sie sich am besten noch heute auf unserer Webseite und abonnieren Sie unseren monatlichen E-Mail Newsletter, um sich über unsere Produkte und Dienstleistungen auf dem Laufenden zu halten.

Darüber hinaus bieten wir Ihnen einen umfangreichen Service:

- Online-Bestellung
- Information über Produktverfügbarkeit
- Kundenspezifische Preisangabe für Produkte
- Bestellstatus und Auftragsverfolgung
- Bestellhistorie
- Abrufen und Speichern von Angeboten
- Produktinformationen
- Technische Informationen sowie Applikationen
- Umfangreiche Online-Bibliothek
- Explostionszeichnungen zur Teile-Identifizierung
- Technische Unterlagen zur Fehlersuche
- Chromatogramm-Bibliothek
- E-Seminare

Agilent Geschäftsstellen in Deutschland, Österreich, Schweiz

Deutschland

Agilent Technologies
Sales & Services GmbH & Co. KG
Hewlett-Packard-Str. 8
D-76337 Waldbronn
Tel: 0800 603-1000
Fax: 069 953 07 919
customercare_germany@agilent.com

Österreich

Agilent Technologies Österrreich GmbH
Chemische Analysentechnik
Mooslackengasse 17
A-1190 Wien
Tel: 01 25 125-6800
Fax: 01 25 125-7365
customercare_austria@agilent.com
www.agilent.com/chem/dehome

Schweiz

Agilent Technologies (Schweiz) AG
Lautengartenstrasse 6
CH-4052 Basel
Tel: 0848 80 35 60
Fax: 061 286 55 22
customercare_switzerland@agilent.com

Agilent Technologies International Sarl
EMEA International Sales
Rue de la Gare 29
CH-1110 Morges
Tel: 0848 80 35 60
Fax: 061 286 55 22
customercare_switzerland@agilent.com

Agilent Vertriebpartner in Deutschland, Österreich, Schweiz

Deutschland

Duratec Analysentechnik GmbH
Rheinauer Str. 4
D-68766 Hockenheim
Tel: 06205 9450-0
Fax: 06205 9450-33
info@duratec.de
www.duratec.de

Joint Analytical Systems GmbH
Carl-Zeiss-Strasse 49
D47445 Moers
Tel: 02841 9871 300
Fax: 02841 9871 333
jas@jas.de
www.jas.de

Postnova Analytics GmbH
Max-Planck-Strasse 14
D-86899 Landsberg
Tel: 08191 428 181
Fax: 08191 428 175
info@postnova.de
www.postnova.de

Omnilab-Laborzentrum GmbH & Co. KG
Abt. OCS
Robert-Hooke-Str. 8
D-28359 Bremen
Tel: 0421 175 99-351
Fax: 0421 175 99-350
info@omnilab.de
www.omnilab.de

Wagner & Munz GmbH
In der Rosenau 4
D-81829 München
Tel: 089 451023 0/18
Fax: 089 451023 33
office@wagnermunz.com
www.wagnermunz.com

Österreich

Wagner & Munz Ges.m.b.H.
Mariahilferstraße 123/3
A-1060 Wien
Tel: 01 5999 9480
Fax: 01 5999 9489
office@wagnermunz.com
www.wagnermunz.com

Schweiz

BGB Analytik AG
Rohrmattstrasse 4
CH-4461 Boeckten
Tel: 061 991 00 46
Fax: 061 991 00 25
sales@bgb-analytik.com
www.bgb-analytik.com

BGB Analytik AG
Route de Pré Bois 20
CH-1215 Genève 15
Tel: 022 788 4943
Fax: 022 788 4945
sales@bgb-analytik.com
www.bgb-analytik.com

Agilent Technologies – Bestellformular

Kundennummer	Bestellung	Bestelldatum	Rabatt %

Name:	Titel:
Telefon:	Fax:
Firma:	Email:

	Versandadresse	Rechnungsadresse
Straße:		
Stadt:		
PLZ:		

Menge	Beschreibung	Katalog-Nr.	Preis	Gesamt

Besondere Vereinbarungen:		
	Zwischensumme:	
	Rabatt:	
	MWSt:	
	Versandpauschale:	
	Gesamt:	

Bitte faxen Sie dieses Formular oder senden Sie eine E-Mail:

- an das Kundeninformationszentrum der Life Sciences & Chemical Analysis von Agilent Technologies.
- an einen autorisierten Vertriebspartner.

WICHTIG: Alle Preise, Rabatte und Lagerbestandsinformationen bedürfen der vorherigen Genehmigung von Agilent Technologies.

Agilent Technologies – Bestellformular

Kundennummer	Bestellung	Bestelldatum	Rabatt %

Name:	Titel:
Telefon:	Fax:
Firma:	Email:

	Versandadresse	Rechnungsadresse
Straße:		
Stadt:		
PLZ:		

Menge	Beschreibung	Katalog-Nr.	Preis	Gesamt

Besondere Vereinbarungen:		
	Zwischensumme:	
	Rabatt:	
	MWSt:	
	Versandpauschale:	
	Gesamt:	

Bitte faxen Sie dieses Formular oder senden Sie eine E-Mail:

- an das Kundeninformationszentrum der Life Sciences & Chemical Analysis von Agilent Technologies.
- an einen autorisierten Vertriebspartner.

WICHTIG: Alle Preise, Rabatte und Lagerbestandsinformationen bedürfen der vorherigen Genehmigung von Agilent Technologies.

NEUES FORMAT.
DIESELBE UNVERZICHTBARE RESSOURCE.

Der Katalog für Zubehör und Verbrauchsmaterialien ist ab sofort in einem Boxset erhältlich, in dem Sie mühelos die Produkte und Informationen finden, die Sie benötigen. Jeder Katalog ist eine unverzichtbare Informationsquelle für:

- Produktabbildungen und Bestellinformationen
- Auswahlhilfen und Applikationen
- Kompatibilitätstabellen
- Tipps zum Troubleshooting
- Wartungspläne

Ihr Boxset beinhaltet umfassende Informationen zur kompletten Agilent Angebotspalette von Säulen, Zubehör und Verbrauchsmaterialien für die Chromatographie und die Spektroskopie in folgenden Katalogen:

Allgemeines Zubehör und Verbrauchsmaterialien für die Chromatographie – Minimierte Verunreinigung und genaue, reproduzierbare Ergebnisse dank unserer Auswahl an Probenflaschen, Spritzen, Gasreinigungssystemen, Fittings und Werkzeugen sowie elektrochemischen Messgeräten.

Probenvorbereitungsprodukte für die Chromatographie – Zuverlässige Extraktion und Aufkonzentrierung von Proben aus komplexen Matrices mit Bond Elut SPE Kartuschen, vorgepackten QuEChERS Kits, Probenfiltrationsprodukten, Dried Matrix Spotting-Karten und direkt einsatzbereiten TOXI-TUBES.

GC und GC/MS – Hervorragende und reproduzierbare Leistung auch bei anspruchsvollen Proben mit Ultra Inert Lösungen für die GC, erstklassigem Einlasszubehör, J&W GC-Säulen und Standards von Agilent usw.

LC und LC/MS, inklusive CE und CE/MS – Maximale Systemleistung und exakte Ergebnisse bei jeder Analyse mit LC-Kapillaren, Lampen und der gesamten ZORBAX LC-Säulenfamilie für Trennungen kleiner Moleküle, Biomoleküle sowie GPC/SEC.

Spektroskopie – Alles, was Sie für ein schnelleres Screening einer großen Probenzahl benötigen: Zubehör, Verbrauchsmaterialien und Standards für die AAS, ICP-OES, ICP-MS, MP-AES und Molekülspektroskopie.

Weitere Informationen, u. a. über das Anfordern weiterer Kataloge, finden Sie im Internet unter: **www.agilent.com/chem/catalog**

Spezielle Angebote von Agilent Technologies

Die Suche nach guten Angeboten für hervorragende Säulen, Verbrauchsmaterialien, Zubehör und alles, was Sie darüber hinaus für Ihr Labor brauchen, hat ein Ende.

Aktuelle und attraktive Angebote finden Sie auf unserer Webseite unter: **www.agilent.com/chem/specialoffers** Es lohnt sich, reinzuschauen – unter diesem Link finden Sie immer aktuelle Angebote!

Bei Fragen zu diesen Angeboten kontaktieren Sie bitte Agilent Technologies oder Ihren autorisierten Agilent Vertriebspartner.

Weitere Informationen

Online-Shop
www.agilent.com/chem/store

Kontakt
www.agilent.com/chem/contactus

Änderungen vorbehalten.

© Agilent Technologies, Inc. 2013
Gedruckt in Kanada, 20. Februar 2013
5991-1059DEE

Für weitere Informationen scannen Sie den QR-Code mit Ihrem Smartphone

The Measure of Confidence

Agilent Technologies