

# Prüfen Sie zuverlässig Wirkstoffgehalt, Qualität und Sicherheit von Cannabisprodukten

Ob Sie Extrakte oder Cannabis-Endprodukte untersuchen, Agilent Säulen und Zubehör können Ihnen bei der effektiven Durchführung wichtiger Cannabisprüfapplikationen helfen.

## **Prüfung des Wirkstoffgehalts: Cannabisblüten, Hanf und essbare Produkte (Edibles) (Seiten 4–7)**

In Regionen, die den Gebrauch von Marihuana als Arzneimittel oder Freizeitdroge legalisiert haben, ist in der Regel eine Quantifizierung der Cannabinoid-Gesamtgehalte für Tetrahydrocannabinol (THC) und Cannabidiol (CBD) erforderlich. Das am weitesten verbreitete analytische Verfahren zur Identifizierung und Quantifizierung von Cannabinoiden ist die Hochleistungsflüssigkeitschromatographie (HPLC) mit Ultraviolett (UV)-Detektoren. Das Kit an Verbrauchsmaterial für die Wirkstoffgehaltsprüfung mit HPLC von Agilent enthält HPLC-Säulen und ausreichende Mengen an Verbrauchsmaterial für die Probenvorbereitung, um 400 Cannabisblüten- und Hanfproben zu analysieren.

Es besteht ein erhöhter Bedarf für die genaue Quantifizierung von  $\Delta^9$ -Tetrahydrocannabinol ( $\Delta^9$ -THC) und Cannabidiol (CBD) in essbaren Produkten in Matrices, die die folgenden Bestandteile enthalten:

- Hoher Fettgehalt beispielsweise in Schokolade, Brownies und Keksen
- Emulgatoren, beispielsweise in angereicherten Getränken
- Hoher Zuckergehalt beispielsweise in Gummibonbons und festen Bonbons.

Agilent bietet eine große Bandbreite an Produkten und optimierten Probenvorbereitungsmethoden für diese schwierigen Matrices an.

Eine weitere übliche analytische Methode für die Bestimmung von Cannabinoiden ist die Gaschromatographie/Massenspektrometrie (GC/MS). Eine separate Derivatisierung von Hanfprobenextrakten ermöglicht die direkte Analyse und Quantifizierung des Gesamt-THC-Gehalts und der thermolabilen Cannabidiolsäuren, die natürlicherweise in Hanf auftreten, mit einem GC/MS-System.

## **Prüfung auf Pestizide und Mykotoxine (Seiten 8–9)**

Potenziell gefährliche Pestizide und Mykotoxine können in Cannabis-Kulturen und -extrakten vorliegen, sodass deren Überwachung äußerst wichtig ist. Agilent bietet vier gerätebasierte Kits an, die Säulen und ausreichende Mengen an Verbrauchsmaterial für die Probenvorbereitung enthalten, um diese Substanzen in 400 Proben nachzuweisen.

## **Prüfung auf Restlösemittel (Seite 10)**

Restlösemittel sind Nebenprodukte der Extraktion, die sich in verarbeitetem Cannabis finden. Hersteller von Cannabiskonzentraten, -destillaten und -extrakten müssen strenge Protokolle zur Sicherstellung akzeptabler Restlösemittelkonzentrationen berücksichtigen.

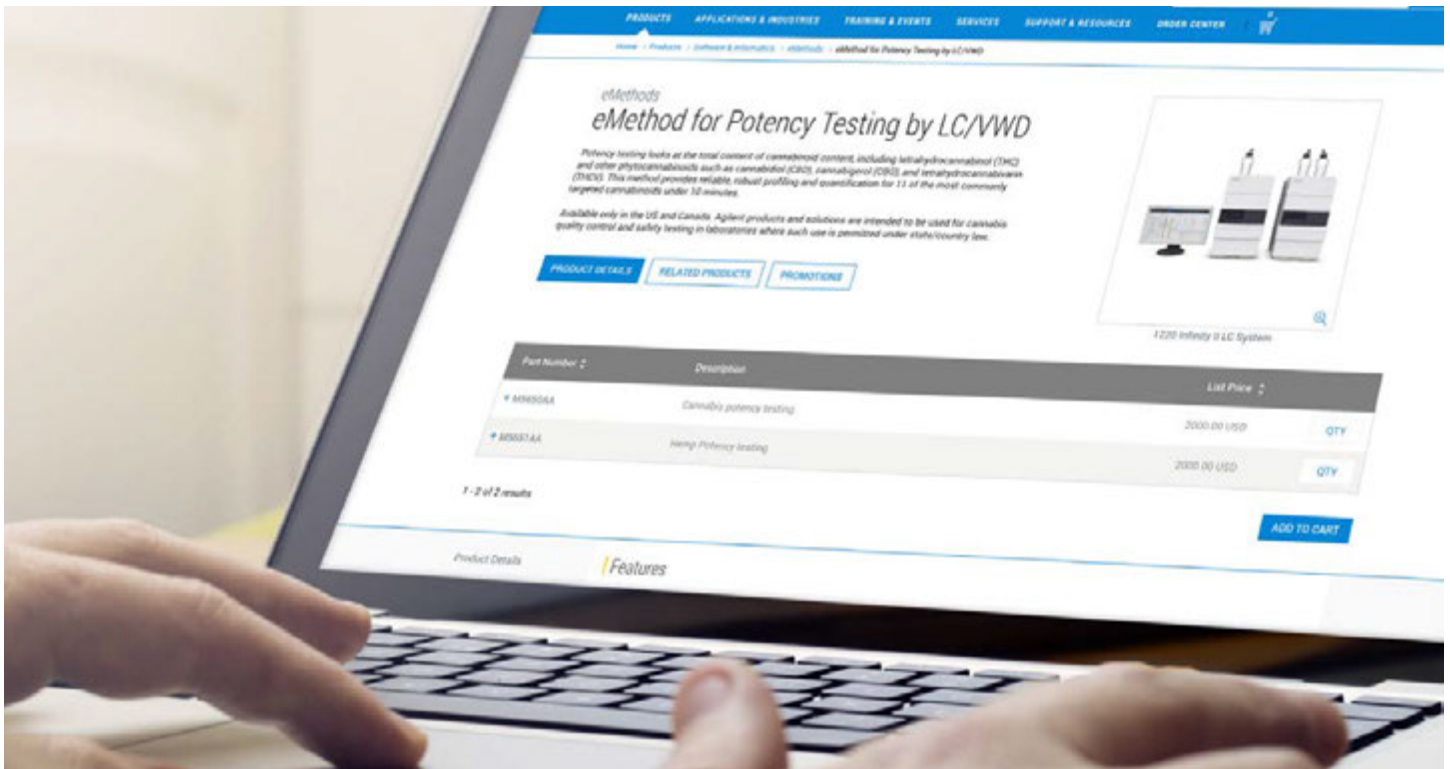
## **Terpenanalyse (Seite 11)**

Terpene tragen zum Aroma und Duft von Cannabis bei und werden zur Identifizierung und Charakterisierung von Cannabissorten verwendet. Die regelmäßige Reproduzierung des gleichen Terpenprofils ist wichtig für die Produktkontinuität.

## **Schwermetall-Testung (Seite 12)**

Das ASTM-Komitee D37 zu Cannabis wurde 2017 gebildet, um Standards für die Sicherstellung der Qualität und Sicherheit von Cannabis und auf Cannabis basierenden Produkten zu entwickeln. Die ICP-MS-Applikationsspezialistin Jenny Nelson von Agilent ist seit vielen Jahren Mitglied der ASTM. Als leitende technische Kontaktperson des ASTM-Unterkomitees D37.03 leitete Nelson die Entwicklung einer formalen Methode zur Analyse mehrerer Elemente in Cannabis und Hanf mittels ICP-MS. Die Methode enthält ein robustes Verfahren zum Mikrowellenaufschluss der Proben, das in Zusammenarbeit mit Mitarbeitenden der CEM Corporation entwickelt wurde.

Die ASTM-Methode zur Analyse mehrerer Elemente in Cannabismatrices mittels ICP-MS präzisiert die Wichtigkeit der toxischen Spurenelemente Arsen, Cadmium, Quecksilber und Blei. Die Methode kann, falls vonseiten der Behörden, des Herstellers oder der Kunden erforderlich, auf andere Elemente ausgeweitet werden. Die neue Methode ist zugelassen und auf der [Website der ASTM](#) erhältlich. Der Agilent 7850 ICP-MS Analyzer enthält ein Starter-Kit mit Verbrauchsmaterialien für die Cannabisanalyse, einschließlich Standards, Schläuche für peristaltische Pumpen und Teströhrchen für den automatischen Probengeber, damit Sie sofort Ergebnisse produzieren können.



## Wie dieser Leitfaden das Bestellen einfach macht

Dieser Leitfaden enthält Links zu den verschiedenen Kits sowie zu den empfohlenen Säulen und dem Zubehör innerhalb des jeweiligen Kits für die unterschiedlichen Analysen.

Verwenden Sie die Links in „MeineListe“, um Artikel jeder Kategorie auf Ihrer Seite „Produktfavoriten“ im [Agilent Online Store](#) hinzuzufügen.

Geben Sie dann die Menge der benötigten Produkte ein. Ihre Liste bleibt unter Ihren „Produktfavoriten“ für künftige Bestellungen erhalten.

Wenn Sie die Seite „Produktfavoriten“ zum ersten Mal benutzen, werden Sie zur Eingabe Ihrer E-Mail-Adresse aufgefordert, um das Kundenkonto zu bestätigen. Wenn Sie bereits über ein Agilent Konto verfügen, können Sie sich einfach anmelden. Wenn Sie noch kein Agilent Konto eingerichtet haben, müssen Sie sich für eines registrieren. Diese Funktion ist nur in Regionen verfügbar, in denen E-Commerce möglich ist. Alle Artikel können auch über die üblichen Verkaufs- und Vertriebskanäle bestellt werden.

## Beschleunigen Sie die Arbeitsabläufe in Ihrem Labor – mit analysebereiten E-Methoden

Mit Agilent E-Methoden, hat Agilent für Sie den schwierigen Teil der Arbeit übernommen. E-Methoden beschleunigen Ihre Inbetriebnahme, da große Mengen an technischen Informationen zusammengefasst und analytische Methoden optimiert sind, sodass Sie ein betriebsberechtigtes, digitales Informationspaket herunterladen können.

Jede E-Methode liefert Ihnen Informationen zur Gerätekonfiguration, zu Verbrauchsmaterialien, Protokollen zur Probenvorbereitung, analytischen Methoden zur Probenzuführung, zur chromatographischen Trennung, zur Detektion und zur Datenanalyse.

Dieser Leitfaden enthält Links zu den E-Methoden, die dazu verwendet werden können, die in den Application Notes beschriebenen Methoden durchzuführen. Die Methoden mit der Bezeichnung M####AA können online erworben werden, während die entsprechenden Methoden G#### über die Verkaufs- und Vertriebskanäle vor Ort erworben werden können.

# Agilent Testmethode zur Ermittlung des Wirkstoffgehalts von Cannabis und Hanf

Diese Produkte können zur Durchführung der in den folgenden Application Notes und E-Methoden beschriebenen Methoden verwendet werden.

### Application Notes:

**5991-9285EN** Dedicated Cannabinoid Potency Testing Using the Agilent 1220 Infinity II LC System (erhältlich als E-Methode G5277#010 oder **M5650AA**)

**5994-0912EN** Quantification of Cannabinoids in Industrial Hemp Using the Agilent 1220 Infinity II LC System (erhältlich als E-Methode G5277#020 oder **M5651AA**)

**5994-1706EN** Quantitation of Phytocannabinoid Oils Using the Agilent Infinity II 1260 Prime/InfinityLab LC/MSD iQ LC/MS System

### Probenvorbereitung und Probenbehälter

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
Captiva Premium-Spritzenfilter, Membran aus regenerierter Cellulose (RC), 4 mm Durchmesser, Porengröße 0,45 µm, 100 St.	5190-5107
Captiva Einwegspritze, 5 ml, 100 St.	9301-6476
Keramik-Homogenisatoren für 50-ml-Röhrchen, 100 St.	5982-9313
Zentrifugenröhrchen, 50 ml, 25 St.	5610-2049
Deckel, Schraubverschluss, grün, Septa aus PTFE/rotem Silikon, 100 St.	5182-0718
Probenflasche, Schraubverschluss, braun mit Beschriftungsfeld, deaktiviert (silanisiert), zertifiziert, 2 ml, 100 St.	5183-2072
Probenflascheneinsatz, 250 µl, deaktiviertes Glas mit Polymerfüßen, 100 St.	5181-8872

### Standards für die Gehaltsbestimmung

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
Cannabinoidmischung A – CBD, CBN, Delta-9-THC	5190-9430
Cannabinoidmischung B – THCA, CBDA, CBG	5190-9429
Cannabinoidmischung C – CBDV, CBGA, CBC	5190-9428
Cannabinoidmischung D – THCV, Delta-8-THC	5190-9427
Cannabidivarin (CBDV), 1 mg/ml	5191-3920
Tetrahydrocannabivarin (THCV), 1 mg/ml	5191-3921
Delta-8-Tetrahydrocannabinol (Delta-8-THC), 1 mg/ml	5191-3922
Cannabigerol (CBG), 1 mg/ml	5191-3923
Cannabidiol (CBD), 1 mg/ml	5191-3924
Delta-9-Tetrahydrocannabinolsäure (THCA), 1 mg/ml	5191-3925
Cannabinol (CBN), 1 mg/ml	5191-3926
Cannabigerolsäure (CBGA), 1 mg/ml	5191-3927
Cannabichromen (CBC), 1 mg/ml	5191-3928
Delta-9-Tetrahydrocannabinol (Delta-9-THC), 1 mg/ml	5191-3929
Cannabidiolsäure (CBDA), 1 mg/ml	5191-3930

Für kundenspezifische Cannabinoid-Standards gehen Sie bitte auf die folgende Seite [www.agilent.com/chem/standards](http://www.agilent.com/chem/standards)

### Verbrauchsmaterialkits für die Gehaltsbestimmung

Bestellen Sie Ihr Kit jetzt mit Hilfe des folgenden Links:

[Verbrauchsmaterialkit für die Gehaltsbestimmung in Cannabis und Hanf Best.-Nr. 5610-2036](#)

### LC-Säulen und -Zubehör

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
InfinityLab Poroshell 120 EC-C18, 3,0 x 50 mm, 2,7 µm, LC-Säule	699975-302
InfinityLab Poroshell 120 EC-C18, 3,0 mm, 2,7 µm, UHPLC-Vorsäule, 3 St.	823750-911
Ameisensäure, 5 ml	G2453-85060
InfinityLab Ultrapure LC/MS-Acetonitril, 1 l	5191-4496
InfinityLab Ultrapure LC/MS-Methanol, 1 l	5191-4497
InfinityLab Ultrapure LC/MS-Wasser, 1 l	5191-4498
InfinityLab Quick Connect-Einheit, 0,12 x 105 mm, für Säuleneinlassverbindung für UHPLC Systeme	5067-5957
InfinityLab Quick Connect-Einheit, 0,17 x 105 mm, für Säuleneinlassverbindung für HPLC Systeme	5067-6166
InfinityLab Quick Turn Fitting, für die Verbindung zwischen Säulenauslass und Detektor	5067-5966
InfinityLab Quick Turn Kapillare, 0,12 x 280 mm, für Säulenauslass	5500-1191
InfinityLab Stay Safe Starter-Kit. Enthält 4 Stay Safe Verschlüsse (drei 5043-1217 und einen 5043-1218), 4 Belüftungsventile mit Zeitstreifen (5043-1190) und 5 Fittings (3,2 mm)	5043-1222
InfinityLab Lösemittelfiltrationseinheit, enthält Glasrichter, 250 ml, Glas-Membranhalterbasis, Glaskolben, 1 l und Aluminiumklammer	5191-6776*
Membran aus regenerierter Cellulose, 47 mm, 0,20 µm, 100 St.	5191-4340*

\*Lösemittelfiltrationseinheit und dazugehörige Filtermembranen werden nicht für den Gebrauch mit InfinityLab Ultrapure LC/MS-Lösemitteln empfohlen.

Agilent bietet Ihnen Unterstützung bei der Bewältigung Ihrer analytischen Herausforderungen. Für die Gehaltsbestimmung in Cannabis sind sowohl kundenspezifische als auch vorab zusammengestellte (Best.-Nr. R4502A) Applikationsservices erhältlich.

[Weitere Informationen](#)

## Quantifizierung von Cannabinoiden in Hanfblüten mittels GC/MS

Der Gesamtwirkstoffgehalt und der Gesamtgehalt an THC sind zwei wichtige Größen bei der Unterscheidung von Cannabis und Hanf. Laut bundesstaatlichen Gesetzen der USA muss der Gesamtgehalt an THC in Hanf (in der Trockenmasse) unter 0,3 % liegen. Eine Derivatisierung ermöglicht die direkte Analyse und Bestimmung der thermolabilen Säuren, die natürlicherweise in Hanf vorkommen, wodurch die Bestimmung des Gesamtgehalts an THC vereinfacht wird.

Diese Produkte können zur Bestimmung des Gesamtgehalts an THC und zur Quantifizierung weiterer neun häufig analysierter Cannabinoide mit der in der folgenden Application Note beschriebenen GC/MS-Methode verwendet werden.

### Application Note:

[5994-2757EN](#) Quantitation of cannabinoids in Hemp Flower by Derivatization GC/MS

### Probenvorbereitung

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
Zentrifugenröhrchen, 50 ml, Polypropylen, 25 St.	<a href="#">5610-2049</a>
Keramik-Homogenisatoren für 50-ml-Röhrchen, 100 St.	<a href="#">5982-9313</a>
Captiva Premium-Spritzenfilter, Membran aus regenerierter Cellulose, 15 mm Durchmesser, Porengröße 0,45 µm, 100 St.	<a href="#">5190-5109</a>
Captiva Einwegspritze, 5 ml, Polypropylen, 100 St.	<a href="#">9301-6476</a>

### Standards

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
Cannabinoidmischung A – CBD, CBN, D-9-THC	<a href="#">5190-9430</a>
Cannabinoidmischung B – THCA, CBDA, CBG	<a href="#">5190-9429</a>
Cannabinoidmischung C – CBDV, CBGA, CBC	<a href="#">5190-9428</a>
Cannabinoidmischung D – THCV, Delta-8-THC	<a href="#">5190-9427</a>
Cannabidivarin (CBDV), 1 mg/ml	<a href="#">5191-3920</a>
Tetrahydrocannabivarin (THCV), 1 mg/ml	<a href="#">5191-3921</a>
Delta-8-Tetrahydrocannabinol (Delta-8-THC), 1 mg/ml	<a href="#">5191-3922</a>
Cannabigerol (CBG), 1 mg/ml	<a href="#">5191-3923</a>
Cannabidiol (CBD), 1 mg/ml	<a href="#">5191-3924</a>
Delta-9-Tetrahydrocannabinolsäure (THCA), 1 mg/ml	<a href="#">5191-3925</a>
Cannabinol (CBN), 1 mg/ml	<a href="#">5191-3926</a>
Cannabigerolsäure (CBGA), 1 mg/ml	<a href="#">5191-3927</a>
Cannabichromen (CBC), 1 mg/ml	<a href="#">5191-3928</a>
Delta-9-Tetrahydrocannabinol (Delta-9-THC), 1 mg/ml	<a href="#">5191-3929</a>
Cannabidiolsäure (CBDA), 1 mg/ml	<a href="#">5191-3930</a>

Für kundenspezifische Cannabinoid-Standards gehen Sie bitte auf die folgende Seite [www.agilent.com/chem/standards](http://www.agilent.com/chem/standards)

### GC-Säulen und Zubehör für 8890/5977B GC/MS-Systeme

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
Agilent J&W DB-35ms UI-Kapillarsäule, 30 m x 250 µm, 0,25 µm	<a href="#">122-3832UI</a>
Splitless, UI, Liner mit Fritte, unten, 870 µl, 4 mm, 1 St.	<a href="#">5190-5112</a>
Splitless, UI, Liner mit Fritte, unten, 870 µl, 4 mm, 5 St.	<a href="#">5190-5112-005</a>
Einlassdichtung, vergoldet, mit Unterlegscheibe, Ultra Inert, 10 St.	<a href="#">5190-6145</a>
Säulenmutter, mit Schraubfixierung, selbstsichernd, Einlass/Detektor	<a href="#">G3440-81011</a>
Einlass-Septa, 11 mm, nicht klebend, Advanced Green, 50 St.	<a href="#">8010-0207</a>
Ferrule, 0,4 mm ID, 15 % Graphit/85 % Vespel, für Säulen mit 0,1–0,25 mm, 10 St.	<a href="#">5181-3323</a>

### MS-Zubehör

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
Extraktorlinse, 9 mm	<a href="#">G3870-20449</a>
Hochtemperatur-Filament, El Ionenquelle	<a href="#">G7005-60061</a>

### Probenflaschen und -verschlüsse

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
Einsätze, 250 µl	<a href="#">5181-1270</a>
Probenflasche, Schraubverschluss, braun, mit Beschriftungsfeld, zertifiziert, 2 ml, 100 St. Probenflaschengröße: 12 x 32 mm (12mm-Deckel)	<a href="#">5182-0716</a>
Deckel, Schraubverschluss, blau, Septa aus PTFE/rotem Silikon, 100 St. Deckelgröße: 12 mm	<a href="#">5182-0717</a>

### Gas Clean Filter

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
Gas Clean Trägergas-Kit für Agilent 8890/8860	<a href="#">CP17988</a>
Ersatzkartusche für Gas Clean Trägergas-Gasreiniger	<a href="#">CP17973</a>

## Quantifizierung von THC und CBD in Gummibonbons und festen Bonbons

Die genaue Bestimmung von  $\Delta^9$ -Tetrahydrocannabinol ( $\Delta^9$ -THC) und Cannabidiol (CBD) in essbaren Produkten (Edibles) mit hohem Zuckergehalt wie beispielsweise in Gummibonbons und festen Bonbons ist eine wichtige Prüfanforderung zur Sicherstellung der Produktsicherheit und -kennzeichnung. Agilent Application Note [5994-3790EN](#) zeigt ein einfaches Verfahren zur effizienten Zerkleinerung von Bonbons und zur Extraktion und Quantifizierung von Cannabinoiden mittels Flüssigkeitschromatographie (LC) mit UV-Detektion (LC/UV).

### Probenvorbereitung

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
QuEChERS-Extraktionssalzpakete, Originalmethode (10 g Probe), ohne Zentrifugenröhrchen, 50 St.	5982-6550
QuEChERS-Extraktionssalzpakete, Methode nach EN 15662, ohne Zentrifugenröhrchen, 200 St.	5982-7650
QuEChERS-Extraktionskit, Originalmethode (10 g Probe), nicht gepuffert, 50 St.	5982-5550
Captiva Premium-Spritzenfilter, Polypropylen-Gehäuse, Membran aus Polytetrafluorethylen (PTFE), 4 mm Durchmesser, Porengröße 0,2 $\mu$ m, 100 St.	5190-5082
Agilent Captiva EMR – Lipid, 3 ml	5190-1003
Captiva Einwegspritze, 5 ml, Polypropylen, 100 St.	9301-6476
Keramik-Homogenisatoren für 50-ml-Röhrchen, 100 St.	5982-9313
Zentrifugenröhrchen, 50 ml, Polypropylen (PP)	5610-2049
Agilent Kartuschen-Rack, 3 ml	5191-4103
Agilent Überdruckverteiler-Prozessor (PPM) 48	5191-4101
Abfallrack für Agilent PPM-48	5191-4112

### HPLC-Säulen und -Zubehör

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
Agilent InfinityLab Poroshell 120 EC-C18, 3,0 x 150 mm, 2,7 $\mu$ m	693575-302
Agilent InfinityLab Poroshell 120 EC-C18, 3,0 x 5 mm, 2,7 $\mu$ m, Vorsäule	823750-911
InfinityLab Quick Connect-Einheit, 0,12 x 105 mm, für Säuleneinlassverbindung für UHPLC Systeme	5067-5957
InfinityLab Quick Connect-Einheit, 0,17 x 105 mm, für Säuleneinlassverbindung für HPLC Systeme	5067-6166
InfinityLab Quick Turn Fitting, für die Verbindung zwischen Säulenauslass und Detektor	5067-5966
InfinityLab Quick Turn Kapillare, 0,12 x 280 mm, für Säulenauslass	5500-1191
InfinityLab Stay Safe Starter-Kit. Enthält 4 Stay Safe Verschlüsse (drei 5043-1217 und einen 5043-1218), 4 Belüftungsventile mit Zeitstreifen (5043-1190) und 5 Fittings (3,2 mm)	5043-1222
InfinityLab Lösemittelfiltrationseinheit, enthält Glastrichter, 250 ml, Glas-Membranhalterbasis, Glaskolben, 1 l und Aluminiumklammer	5191-6776*
Regenerierte Cellulose-Filtermembran, 47 mm, 0,20 $\mu$ m, 100 St.	5191-4340*
Agilent InfinityLab Ultrapure LC/MS-Methanol, 1 l	5191-4497
Agilent InfinityLab Ultrapure LC/MS-Acetonitril, 1 l	5191-4496
Agilent InfinityLab Ultrapure LC/MS-Wasser, 1 l	5191-4498
Ameisensäure, 5 ml	G2453-85060
Paket mit Probenflaschen, Schraubverschluss, zusammengesetzt, zertifiziert, klare Probenflaschen, blaue Deckel, Septa aus PTFE/rotem Silikon, 2 ml, 100 St.	5182-0553

\*Lösemittelfiltrationseinheit und dazugehörige Filtermembranen werden nicht für den Gebrauch mit InfinityLab Ultrapure LC/MS-Lösemitteln empfohlen.

### Standards für die Gehaltsbestimmung

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
Cannabichromen (CBC), 1 mg/ml	5191-3928
Cannabidiolsäure (CBDA), 1 mg/ml	5191-3930
Cannabidivarin (CBDV), 1 mg/ml	5191-3920
Cannabigerol (CBG), 1 mg/ml	5191-3923
Cannabigerolsäure (CBGA), 1 mg/ml	5191-3927
Cannabinoidmischung A – CBD, CBN, Delta-9-THC	5190-9430
Cannabinoidmischung B – CBG, THCA, CBDA	5190-9429
Cannabinoidmischung C – CBC, CBGA, CBDV	5190-9428
Cannabinoidmischung D – THCV, Delta-8-THC	5190-9427
Cannabinol (CBN), 1 mg/ml	5191-3926
Delta-8-Tetrahydrocannabinol (Delta-8-THC), 1 mg/ml	5191-3922
Delta-9-Tetrahydrocannabinolsäure (THCA), 1 mg/ml	5191-3925
Tetrahydrocannabivarin (THCV), 1 mg/ml	5191-3921
Cannabidiol (CBD), zertifiziertes Referenzmaterial von Agilent, 1,0 mg/ml	5191-3924
$\Delta^9$ -THC, zertifiziertes Referenzmaterial von Agilent, 1,0 mg/ml	5191-3929

Für kundenspezifische Cannabinoid-Standards gehen Sie bitte auf die folgende Seite [www.agilent.com/chem/standards](http://www.agilent.com/chem/standards)

## Quantifizierung von THC und CBD in mit Cannabis angereicherten Schokoladen-Esswaren

Die exakte Bestimmung von  $\Delta^9$ -Tetrahydrocannabinol ( $\Delta^9$ -THC) und Cannabidiol (CBD) in Proben mit hohem Fettgehalt wie beispielsweise in Schokolade, Brownies und Keksen ist eine wichtige Prüfanforderung, um den sich wandelnden regulatorischen Gegebenheiten für Cannabis gerecht zu werden. Die Analyse ist besonders herausfordernd, da Schokolade eine komplexe Matrix ist, die reich an Protein, Fett und Kakao ist. Agilent Application Note [5994-2873EN](#) zeigt ein einfaches, optimiertes Verfahren zur Zerkleinerung von Schokolade, zur Extraktion der Cannabinoide und deren Quantifizierung mittels LC/UV.

### Probenvorbereitung

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
Agilent Captiva EMR – Lipid, 3 ml	<a href="#">5190-1003</a>
Keramik-Homogenisatoren für 50-ml-Röhrchen, 100 St.	<a href="#">5982-9313</a>
Zentrifugenröhrchen, 50 ml, Polypropylen (PP)	<a href="#">5610-2049</a>
Zentrifugenröhrchen, 15 ml, Polypropylen (PP)	<a href="#">5610-2039</a>
Agilent Kartuschen-Rack, 3 ml	<a href="#">5191-4103</a>
Agilent Überdruckverteiler-Prozessor (PPM) 48	<a href="#">5191-4101</a>
Abfallrack für Agilent PPM-48	<a href="#">5191-4112</a>

### HPLC-Säulen und -Zubehör

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
Agilent InfinityLab Poroshell 120 EC-C18, 3,0 × 150 mm, 2,7 µm	<a href="#">693575-302</a>
Agilent InfinityLab Poroshell 120 EC-C18, 3,0 × 5 mm, 2,7 µm, Vorsäule, 3 St.	<a href="#">823750-911</a>
InfinityLab Quick Connect-Einheit, 0,12 × 105 mm, für Säuleneinlassverbindung für UHPLC Systeme	<a href="#">5067-5957</a>
InfinityLab Quick Connect-Einheit, 0,17 × 105 mm, für Säuleneinlassverbindung für HPLC Systeme	<a href="#">5067-6166</a>
InfinityLab Quick Turn Fitting, für die Verbindung zwischen Säulenauslass und Detektor	<a href="#">5067-5966</a>
InfinityLab Quick Turn Kapillare, 0,12 × 280 mm, für Säulenauslass	<a href="#">5500-1191</a>
InfinityLab Stay Safe Starter-Kit. Enthält 4 Stay Safe Verschlüsse (drei 5043-1217 und einen 5043-1218), 4 Belüftungsventile mit Zeitstreifen (5043-1190) und 5 Fittings (3,2 mm)	<a href="#">5043-1222</a>
InfinityLab Lösemittelfiltrationseinheit, enthält Glastrichter, 250 ml, Glas-Membranhalterbasis, Glaskolben, 1 l und Aluminiumklammer	<a href="#">5191-6776*</a>
Regenerierte Cellulose-Filtermembran, 47 mm, 0,20 µm, 100 St.	<a href="#">5191-4340*</a>
Agilent InfinityLab Ultrapure LC/MS-Methanol, 1 l	<a href="#">5191-4497</a>
Agilent InfinityLab Ultrapure LC/MS-Acetonitril, 1 l	<a href="#">5191-4496</a>
Agilent InfinityLab Ultrapure LC/MS-Wasser, 1 l	<a href="#">5191-4498</a>
Ameisensäure, 5 ml	<a href="#">G2453-85060</a>
Paket mit Probenflaschen, Schraubverschluss, zusammengesetzt, zertifiziert, klare Probenflaschen, blaue Deckel, Septa aus PTFE/rotem Silikon, 2 ml, 100 St.	<a href="#">5182-0553</a>

\*Lösemittelfiltrationseinheit und dazugehörige Filtermembranen werden nicht für den Gebrauch mit InfinityLab Ultrapure LC/MS-Lösemitteln empfohlen.

### Standards für die Gehaltsbestimmung

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
Cannabichromen (CBC), 1 mg/ml	<a href="#">5191-3928</a>
Cannabidiolsäure (CBDA), 1 mg/ml	<a href="#">5191-3930</a>
Cannabidivarin (CBDV), 1 mg/ml	<a href="#">5191-3920</a>
Cannabigerol (CBG), 1 mg/ml	<a href="#">5191-3923</a>
Cannabigerolsäure (CBGA), 1 mg/ml	<a href="#">5191-3927</a>
Cannabinoidmischung A – CBD, CBN, Delta-9-THC	<a href="#">5190-9430</a>
Cannabinoidmischung B – CBG, THCA, CBDA	<a href="#">5190-9429</a>
Cannabinoidmischung C – CBC, CBGA, CBDV	<a href="#">5190-9428</a>
Cannabinoidmischung D – THCV, Delta-8-THC	<a href="#">5190-9427</a>
Cannabinol (CBN), 1 mg/ml	<a href="#">5191-3926</a>
Delta-8-Tetrahydrocannabinol (Delta-8-THC), 1 mg/ml	<a href="#">5191-3922</a>
Delta-9-Tetrahydrocannabinolsäure (THCA), 1 mg/ml	<a href="#">5191-3925</a>
Tetrahydrocannabivarin (THCV), 1 mg/ml	<a href="#">5191-3921</a>
Cannabidiol (CBD), zertifiziertes Referenzmaterial von Agilent, 1,0 mg/ml	<a href="#">5191-3924</a>
$\Delta^9$ -THC, zertifiziertes Referenzmaterial von Agilent, 1,0 mg/ml	<a href="#">5191-3929</a>

Für kundenspezifische Cannabinoid-Standards gehen Sie bitte auf die folgende Seite [www.agilent.com/chem/standards](http://www.agilent.com/chem/standards)

# Quantifizierung von THC und CBD in Getränken, die Mikroemulsionen und Nanoemulsionen enthalten

Die genaue Bestimmung von  $\Delta^9$ -Tetrahydrocannabinol ( $\Delta^9$ -THC) und Cannabidiol (CBD) in mit Cannabis angereicherten Getränken ist eine entscheidende Prüfanforderung zur Einhaltung der Konformität einschließlich der Produktkennzeichnung und Produktsicherheit. Agilent Application Note [5994-3791EN](#) zeigt ein einfaches und robustes Verfahren zur Extraktion von Cannabinoiden in Anwesenheit von Emulgatoren und zur Quantifizierung dieser Cannabinoide mittels Flüssigkeitschromatographie (LC) mit UV-Detektion (LC/UV).

### Probenvorbereitung

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
QuEChERS-Extraktionskit, Originalmethode (10 g Probe), nicht gepuffert, 50 St.	5982-5550
QuEChERS-Extraktionssalzpakete, Originalmethode (10 g Probe), ohne Zentrifugenröhrchen, 50 St.	5982-6550
QuEChERS-Extraktionssalzpakete, Originalmethode (10 g Probe), ohne Zentrifugenröhrchen, 200 St.	5982-7550
Keramik-Homogenisatoren für 50-ml-Röhrchen, 100 St.	5982-9313
Agilent Captiva EMR – Lipid, 3 ml	5190-1003
Zentrifugenröhrchen, 50 ml, Polypropylen (PP)	5610-2049
Zentrifugenröhrchen, 15 ml, Polypropylen (PP)	5610-2039
Agilent Kartuschen-Rack, 3 ml	5191-4103
Agilent Überdruckverteiler-Prozessor (PPM) 48	5191-4101
Abfallrack für Agilent PPM-48	5191-4112

### HPLC-Säulen und -Zubehör

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
Agilent InfinityLab Poroshell 120 EC-C18, 3,0 × 150 mm, 2,7 µm	693575-302
Agilent InfinityLab Poroshell 120 EC-C18, 3,0 × 5 mm, 2,7 µm, Vorsäule	823750-911
InfinityLab Quick Connect-Einheit, 0,12 x 105 mm, für Säuleneinlassverbindung für UHPLC Systeme	5067-5957
InfinityLab Quick Connect-Einheit, 0,17 x 105 mm, für Säuleneinlassverbindung für HPLC Systeme	5067-6166
InfinityLab Quick Turn Fitting, für die Verbindung zwischen Säulenauslass und Detektor	5067-5966
InfinityLab Quick Turn Kapillare, 0,12 x 280 mm, für Säulenauslass	5500-1191
InfinityLab Stay Safe Starter-Kit. Enthält 4 Stay Safe Verschlüsse (drei 5043-1217 und einen 5043-1218), 4 Belüftungsventile mit Zeitstreifen (5043-1190) und 5 Fittings (3,2 mm)	5043-1222
InfinityLab Lösemittelfiltrationseinheit, enthält Glastrichter, 250 ml, Glas-Membranhalterbasis, Glaskolben, 1 l und Aluminiumklammer	5191-6776*
Regenerierte Cellulose-Filtermembran, 47 mm, 0,20 µm, 100 St.	5191-4340*
Agilent InfinityLab Ultrapure LC/MS-Methanol, 1 l	5191-4497
Agilent InfinityLab Ultrapure LC/MS-Acetonitril, 1 l	5191-4496
Agilent InfinityLab Ultrapure LC/MS-Wasser, 1 l	5191-4498
Ameisensäure, 5 ml	G2453-85060
Paket mit Probenflaschen, Schraubverschluss, zusammengesetzt, zertifiziert, klare Probenflaschen, blaue Deckel, Septa aus PTFE/rotem Silikon, 2 ml, 100 St.	5182-0553

\*Lösemittelfiltrationseinheit und dazugehörige Filtermembranen werden nicht für den Gebrauch mit InfinityLab Ultrapure LC/MS-Lösemitteln empfohlen.

### Standards für die Gehaltsbestimmung

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
Cannabichromen (CBC), 1 mg/ml	5191-3928
Cannabidiolsäure (CBDA), 1 mg/ml	5191-3930
Cannabidivarin (CBDV), 1 mg/ml	5191-3920
Cannabigerol (CBG), 1 mg/ml	5191-3923
Cannabigerolsäure (CBGA), 1 mg/ml	5191-3927
Cannabinoidmischung A – CBD, CBN, Delta-9-THC	5190-9430
Cannabinoidmischung B – CBG, THCA, CBDA	5190-9429
Cannabinoidmischung C – CBC, CBGA, CBDV	5190-9428
Cannabinoidmischung D – THCV, Delta-8-THC	5190-9427
Cannabinol (CBN), 1 mg/ml	5191-3926
Delta-8-Tetrahydrocannabinol (Delta-8-THC), 1 mg/ml	5191-3922
Delta-9-Tetrahydrocannabinolsäure (THCA), 1 mg/ml	5191-3925
Tetrahydrocannabivarin (THCV), 1 mg/ml	5191-3921
Cannabidiol (CBD), zertifiziertes Referenzmaterial von Agilent, 1,0 mg/ml	5191-3924
$\Delta^9$ -THC, zertifiziertes Referenzmaterial von Agilent, 1,0 mg/ml	5191-3929

Für kundenspezifische Cannabinoid-Standards gehen Sie bitte auf die folgende Seite [www.agilent.com/chem/standards](http://www.agilent.com/chem/standards)

## Prüfung auf Pestizide und Mykotoxine in Cannabisblüten

Die Analyse von Pestizidrückständen in Cannabismatrices ist aufgrund der Matrix und der sehr niedrigen Aktionsgrenzwerte eine Herausforderung und erfordert LC/MS/MS- und GC/MS/MS-Methoden. Diese Produkte können zur Durchführung der in den folgenden Application Notes und E-Methoden beschriebenen Methoden verwendet werden.

### Application Notes:

**5994-0429EN** A Sensitive and Robust Workflow to Measure Residual Pesticides and Mycotoxins from the Canadian Target List in Dry Cannabis Flower (erhältlich als E-Methode G5279#030 oder **M5657AA** mit 1290/6470 LC/TQ und G5278#030 oder **M5654AA** mit 7890/7010B GC/TQ)

**5994-1604EN** Analysis of Challenging Pesticides Regulated in the Cannabis and Hemp Industry with the Agilent Intuvo 9000-7010 GC/MS/MS System: The Fast-5. (erhältlich als E-Methode G5278#020 oder **M5653AA**)

**5994-1127EN** Why LC/MS/MS and GC/MS/MS Are Required for the Analysis of Certain Pesticides

**5994-1786EN** Analysis of 27 GC-Amenable Pesticides in Cannabis in North America with the Agilent 8890/7010B Triple Quadrupole GC/MS System (erhältlich als E-Methode G5278AA#010 oder **M5652AA**)

**5994-1734EN** Determination of Pesticides and Mycotoxins in Cannabis Flower as Defined by Legalized U.S. State Recreational Cannabis Regulations (erhältlich als E-Methode G5279#10 oder **M5656AA** mit dem 1260/Ultivo LC/TQ und G5279#020 oder **M5655AA** mit dem 1260/6470 LC/TQ-System)

### Probenvorbereitung und Probenbehälter

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
Agilent SampliQ SPE-Kartuschen: C18 mit Endcapping, 6-ml-Röhrchen, 500 mg, 30 St.	5982-1365
Keramik-Homogenisatoren für 50-ml-Röhrchen, 100 St.	5982-9313
Zentrifugenröhrchen, 50 ml, 25 St.	5610-2049
Kartuschen-Rack für Festphasenextraktion, 6 ml, für PPM-48	5191-4104
Abfallrack und 3 Abfallbehälter für PPM-48	5191-4112
Deckel, Schraubverschluss, grün, Septa aus PTFE/rotem Silikon, 100 St.	5182-0718
Probenflasche, Schraubverschluss, braun mit Beschriftungsfeld, deaktiviert (silanisiert), zertifiziert, 2 ml, 100 St.	5183-2072
Probenflascheneinsatz, 250 µl, deaktiviertes Glas mit Polymerfüßen, 100 St.	5181-8872

### GC-Säulen und -Zubehör für 7890/8890

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
<b>Für in Kanada verwendete Methoden</b>	
Agilent J&W HP-5ms Ultra Inert GC-Säule, 15 m, 0,25 mm, 0,25 µm	19091S-431UI*
Agilent J&W DB-35ms Ultra Inert GC-Säule, 15 m, 0,25 mm, 0,25 µm	122-3812UI*
Spritze für automatischen Flüssigprobengeber, Blue Line, 10 µl, feste Nadel, 23/42/Konus, Kolben mit PTFE-Spitze	G4513-80220
Einlass-Septa, Advanced Green, nicht klebend, 11 mm, 50 St.	5183-4759
Einlass-Liner, Ultra Inert, Splitless-Liner mit Verwirbelungszone, 2 mm ID, 5 St.	5190-4006*
Einlass-Liner, Ultra Inert, einseitig konischer Splitless-Liner, Glaswolle, 4 mm ID, 5 St.	5190-3163*
Ferrule, 0,4 mm ID, 15 % Graphit/85 % Vespel, für Säulen mit 0,1 mm bis 0,25 mm, 10 St.	5181-3323
Interne Mutter, Fitting für CFT-Kapillare	G2855-20530
Ferrule, flexibel, inert, für Säulen mit 0,25 mm, 10 St.	G3188-27501
Säulenmutter, mit Schraubfixierung, selbstsichernd, Einlass/Detektor	G3440-81011
Säulenmutter, mit Schraubfixierung, selbstsichernd, MSD	G3440-81013
Purged Ultimate Union – inert	G3186-60581
Ultra Inert-Golddichtung mit Unterlegscheibe, 10 St.	5190-6145
Gas Clean Trägergas-Kit für Agilent 7890	CP17988
Gas Clean Trägergas-Kit für Agilent 8890/8860	CP179880
Ersatzkartusche für Gas Clean Trägergas-Gasreiniger	CP17973

\*Kunden aus den USA bevorzugen eine Konfiguration mit HP-5ms Ultra Inert x HP-5ms Ultra Inert (zwei Säulen insgesamt) mit einem Liner Best.-Nr. 5191-4006, Best.-Nr. 5190-2297, 1 St., während Kunden in Kanada eine Konfiguration mit HP-5ms Ultra Inert x DB-35ms Ultra Inert mit Liner Best.-Nr. 5191-3163 (Best.-Nr. 5190-2293, 1 St.) bevorzugen.

## Chemische Standards\*

Beschreibung	Bestellnummer
<b>Siehe <a href="#">MeineListe</a> Mykotoxin-Standards für Cannabis</b>	
Cannabis-Mykotoxin-Mischung	TOX-CBS-Mix1
Aflatoxin B1	TOX-UNI-AflaB1
Aflatoxin B2	TOX-UNI-AflaB2
Aflatoxin G1	TOX-UNI-AflaG1
Aflatoxin G2	TOX-UNI-AflaG2
Ochratoxin A	TOX-UNI-OchrA
<b>Siehe <a href="#">MeineListe</a> Mischungen und Standards für Kalifornien</b>	
Cannabis-Pestizid-Kit Kalifornien (2020)	PST-CBS-CA
Azoxystrobin	PST-1905A100A01
Captan	PST-090K100A01
Chlordan (Mischung von Isomeren)	PP-150-1
Chlorfenapyr	PST-2120M100A01
Coumaphos	PST-130M100A01
Dimethomorph	PST-2210A100A01
Etoxazol	PST-2265K100A01
Fenhexamid	PST-2295A100A01
Fludioxonil	PST-2340A100A01
Pentachlornitrobenzol (Quintozen)	PST-770A100A01
Piperonylbutoxid	PST-820A100A01
Spinetoram J	PST-3730A1000
<b>Siehe <a href="#">MeineListe</a> Mischungen und Standards für Oregon</b>	
Cannabis-Pestizid-Kit Oregon (2020)	PST-CBS-OR
Azoxystrobin	PST-1905A100A01
Chlorfenapyr	PST-2120M100A01
Chlormequatchlorid	PST-2870M100A01
Etoxazol	PST-2265K100A01
Fludioxonil	PST-2340A100A01
Phenothrin	PST-2700M100A01
Trifloxystrobin	PST-2630A100A01
<b>Siehe <a href="#">MeineListe</a> Mischungen und Standards für Nevada</b>	
Cannabis-Pestizid-Mischung Nevada (2020)	PST-CBS-NV
Azoxystrobin	PST-1905A100A01
Chlorfenapyr	PST-2120M100A01
<b>Siehe <a href="#">MeineListe</a> Mischungen und Standards für Colorado</b>	
Cannabis-Pestizid-Mischung Colorado (2020)	PST-CBS-CO
<b>Siehe <a href="#">MeineListe</a> Mischungen und Standards für Kanada</b>	
Cannabis-Pestizid-Kit Kanada (2020)	PST-CBS-CAN

\*Unsere Empfehlungen für chemische Standards listen vorhandene Mischungen auf, die von Agilent angeboten werden, sowie die zusätzlich erforderlichen Verbindungen, um die jeweilig geltenden Anforderungen mit Stand vom 1. April 2020 zu erfüllen.

Eine größere Auswahl individueller Pestizidstandards und -mischungen finden Sie unter [www.agilent.com/chem/standards](http://www.agilent.com/chem/standards)

## LC-Säulen und -Zubehör

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
InfinityLab Poroshell 120 Phenyl-Hexyl, 3 x 100 mm, 2,7 µm, LC-Säule	695975-312
InfinityLab Poroshell 120 Phenyl-Hexyl, 3 x 5 mm, 2,7 µm, UHPLC-Vorsäule, 3 St.	823750-914
Ameisensäure, 5 ml	G2453-85060
Ammoniumformiat-Lösung, 5 M	G1946-85021
InfinityLab Ultrapure LC/MS-Acetonitril, 1 l	5191-4496
InfinityLab Ultrapure LC/MS-Methanol, 1 l	5191-4497
InfinityLab Ultrapure LC/MS-Wasser, 1 l	5191-4498
InfinityLab Quick Connect-Einheit, 0,12 x 105 mm, für Säuleneinlassverbindung für UHPLC Systeme	5067-5957
InfinityLab Quick Connect-Einheit, 0,17 x 105 mm, für Säuleneinlassverbindung für HPLC Systeme	5067-6166
InfinityLab Quick Turn Fitting, für die Verbindung zwischen Säulenauslass und Detektor	5067-5966
InfinityLab Quick Turn Kapillare, 0,12 x 280 mm, für Säulenauslass	5500-1191

## GC-Säulen und -Zubehör für Intuvo 9000

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
Agilent J&W HP-5ms Ultra Inert Intuvo GC-Säulenmodul, 15 m, 0,25 mm, 0,25 µm**	19091S-431UHNT
Spritze für automatischen Flüssigprobengeber, Blue Line, 10 µl, feste Nadel, 23/42/Konus, Kolben mit PTFE-Spitze	G4513-80220
Einlass-Septa, Advanced Green, nicht klebend, 11 mm, 50 St.	5183-4759
Einlass-Liner, Ultra Inert, Splitless-Liner mit Verwirbelungszone, 2 mm ID, 5 St.	5190-4006
Kompressionsbolzen, Intuvo	G4581-60260
Intuvo Polymiddichtung, 5 St.	5190-9072
Guard Chip, Intuvo, Multimode-Einlass, 2 St.	G4587-60665
Gas Clean-Kit für Intuvo	CP17995

\*\*Menge = 2 ist für den Start erforderlich

## Verbrauchsmaterialkits für Pestizide und Mykotoxine

Bestellen Sie mit den folgenden Links das Kit, das am besten für Ihr Labor geeignet ist:

LC/MS-Kit (entwickelt für US-Pestizidlisten, die nur LC/MS-fähige Verbindungen enthalten)

**Best.-Nr. 5610-2050**

Allgemeines LC/MS- und GC/MS-Kit für 7890/8890 (entwickelt für US-amerikanische Labors, die sowohl LC/MS- als auch GC/MS-Analysen durchführen)

**Best.-Nr. 5610-2051**

Kanada-Kit für LC/MS und GC/MS für 7890/8890 (entwickelt für kanadische Labors, die sowohl LC/MS- als auch GC/MS-Analysen durchführen)

**Best.-Nr. 5610-2052**

LC/MS- und GC/MS-Kit für Intuvo 9000 (entwickelt für Labors, die sowohl LC/MS- als auch GC/MS-Analysen mit einem Agilent Intuvo 9000 durchführen)

**Best.-Nr. 5610-2053**

## Analyse von Restlösemitteln in Produkten, die Cannabinoide enthalten

Die Analyse von Restlösemitteln in Produkten, die Cannabinoide enthalten, ist nicht in Methode USP <467> enthalten und erfordert einen besonderen analytischen Ansatz, der spezifisch für Cannabinoid-Produkte ist. Diese Produkte können zur Durchführung der in der folgenden Application Note und E-Methode beschriebenen Methoden verwendet werden.

### Application Note:

**5994-1926EN** Novel Residual Solvents Analysis of Cannabinoid Products with the Agilent Headspace-GC/MS System (erhältlich als E-Methode G5280#010 oder **M5658AA**)

### Intuvo-Säulen und -Zubehör

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
DB-Select 624 Ultra Inert Säule (30 m x 0,25 mm x 1,4 µm)**	122-0334UI-NT
Polyimidichtung, 5 St.	5190-9072
Intuvo MMI-Guard Chip, 2 St.	G4587-60665
Flow Chip, für Backflush in der Mitte der Säulenordnung	G4588-60721
Flow-Chip, Detektorende, High Efficiency Source MS	G4590-60109
Kompressionsbolzen, Intuvo	G4581-60260

\*\*Menge = 2 ist für den Start erforderlich

### GC-Säulen und -Zubehör für 7890/8890/8860\*

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
DB-Select 624 Ultra Inert Säule (30 m x 0,32 mm x 1,8 µm)**	123-0334UI
Einlassdichtung, vergoldet, mit Unterlegscheibe, Ultra Inert, 10 St.	5190-6145
Säulenmutter, mit Schraubfixierung, selbstsichernd, Einlass/Detektor	G3440-81011
Säulenmutter, mit Schraubfixierung, selbstsichernd, MSD	G3440-81013
Ferrule, 0,4 mm ID, 15 % Graphit/85 % Vespel, für Säulen mit 0,1–0,25 mm, 10 St.	5181-3323

\*Die Methode wurde bisher nicht auf diesen Geräten getestet

\*\*Menge = 2 ist für den Start erforderlich

### GC/MS- und Probengeberzubehör

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
Einlass-Liner, Ultra Inert, Split, geringer Druckabfall, 4 mm ID, 1 St.	5190-2295
Einlass-Liner, Ultra Inert, Split, geringer Druckabfall, 4 mm ID, 5 St.	5190-3165
BTO-Einlass-Septa (Bleed and Temperature Optimized), nicht klebend, 11 mm, 50 St.	5183-4757
BTO-Einlass-Septa (Bleed and Temperature Optimized), nicht klebend, 11 mm, 100 St.	5183-4757-100
Probenschleife, Headspace, 0,5 ml, inert	G4556-80105
Probensonde, deaktiviert, für Agilent 7697A Headspace-Probengeber	G4556-63825
Hochtemperatur-Filament, EI Ionenquelle	G7005-60061
GC/MS-Extraktorlinse, 9 mm	G3870-20449
Gasdichte Spritze, 10 µl (für 7697A Headspace-Probengeber)	5181-3354
Gasdichte Spritze, 25 µl (für 7697A Headspace-Probengeber)	5183-0316
Gasdichte Spritze, 100 µl Spritze (für 7697A Headspace-Probengeber), 100 µl, feste Nadel, 23/42/Konus	5183-2058
Gasdichte Spritze, 100 µl Spritze für automatischen Flüssigprobengeber (für 7697A Headspace-Probengeber), 100 µl, feste Nadel, 23-26s/42/Konus	5183-2042
Gasdichte Spritze, 250 µl (für 7697A Headspace-Probengeber)	G4513-60560

### Probenflaschen und -verschlüsse

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
Headspace-Probenflaschen, 20 mm, flacher Boden, Glas, Bördelverschluss, klar, mit Skalenmarkierungen und Beschriftungsfeld	5190-2288
20-mm-Bördelkappenverschlüsse aus Stahl mit Hochtemperatur-Septa, Headspace, 100 St.	5190-3987
Headspace-Probenflaschen, 20 mm, flacher Boden, Glas, Bördelverschluss, braun, mit Skalenmarkierungen und Beschriftungsfeld	5190-2286
20-mm-Bördelkappenverschluss, Headspace, Aluminium, Septum aus PTFE/Silikon (100 St.)	5183-4477
Bördelzange für 20-mm-Probenflaschen	5191-5615
Öffnungszange für 20-mm-Probenflaschen	5191-5613

### Standards

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
Cannabis-Restlösemittel-Kit Kalifornien (2020)	RSC-CBS-CA
Cannabis-Restlösemittelmischung 1 Kalifornien	RSC-CBS-CA1
Cannabis-Restlösemittelmischung 2A Kalifornien	RSC-CBS-CA2
Ethylenoxid	RSC-CBS-CA3
Universelle Cannabis-Restlösemittelmischung	RSC-CBS-UNI
Cannabis-Restlösemittelmischung Kanada (2020)	RSC-CBS-CAN
Cannabis-Restlösemittelmischung Oregon (2020)	RSC-CBS-OR
Cannabis-Restlösemittel-Kit Colorado (2020)	RSC-CBS-CO
Cannabis-Restlösemittelmischung 1 Colorado	RSC-CBS-CO1
Cannabis-Restlösemittelmischung 2 Colorado	RSC-CBS-CO2

Eine größere Auswahl individueller Restlösemittelstandards und -mischungen finden Sie unter [www.agilent.com/chem/standards](http://www.agilent.com/chem/standards)

### Gasauflösungssystem

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
Gas Clean Trägergas-Kit für Agilent 7890	CP17988
Gas Clean Trägergas-Kit für Agilent 8890/8860	CP179880
Ersatzkartusche für Gas Clean Trägergas-Gasreiniger	CP17973
Gas Clean Filter-Kit für Intuvo	CP17995

## Terpenanalyse in Cannabisprodukten durch Direktinjektion

Der gängigste Ansatz zur Terpenanalyse ist die Headspace-Gaschromatographie (GC) mit Flammenionisationsdetektion (FID), Massenspektrometrie (MS) oder beiden Detektionsmethoden (FID/MS). Bei diesem Ansatz gehen allerdings unter Umständen Sesquiterpenoide wie Alpha-Bisabolol in Cannabisproben mit hohem Wirkstoffgehalt verloren. Die Terpenanalyse mittels Flüssigkeitsinjektion löst dieses Problem. Diese Produkte können zur Durchführung der in dieser Application Note und E-Methode beschriebenen Methoden verwendet werden.

### Application Note:

**5994-2032EN** Terpenes Analysis in Cannabis Products by Liquid Injection Using the Agilent Intuvo 9000/5977B GC/MS System (erhältlich als E-Methode G5282AA#010 oder **M5659AA**)

### Intuvo-Säulen und -Zubehör

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
DB-Select 624 Ultra Inert Säule (30 m x 0,25 mm x 1,4 µm)**	122-0334UI-INT
Polyimiddichtung, 5 St.	5190-9072
Intuvo MMI-Guard Chip, 2 St.	G4587-60665
Flow Chip, für Backflush in der Mitte der Säulenordnung	G4588-60721
Flow-Chip, Detektorende, High Efficiency Source MS	G4590-60109
Kompressionsbolzen, Intuvo	G4581-60260

\*\*Menge = 2 ist für den Start erforderlich

### GC-Säulen und -Zubehör für 7890/8890/8860\*

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
DB-Select 624 Ultra Inert Säule (30 m x 0,32 mm x 1,8 µm)**	123-0334UI
Einlassdichtung, vergoldet, mit Unterlegscheibe, Ultra Inert, 10 St.	5190-6145
Säulenmutter, mit Schraubfixierung, selbstsichernd, Einlass/Detektor	G3440-81011
Säulenmutter, mit Schraubfixierung, selbstsichernd, MSD	G3440-81013
Ferrule, 0,4 mm ID, 15 % Graphit/85 % Vespel, für Säulen mit 0,1–0,25 mm, 10 St.	5181-3323

\*Die Methode wurde bisher nicht auf diesen Geräten getestet

\*\*Menge = 2 ist für den Start erforderlich

### GC-Säulen und -Zubehör für 7890/8890/8860\*

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
Probenflasche, Schraubverschluss, 1,8 ml	5188-6535
Schraubverschluss, 12 mm, grün, Septa aus PTFE/Silikon/PTFE, 100 St.,	5182-0724

### Standards

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
Terpen-Kit	WRK-105
Cannabis-Terpenmischung – 100 mg/l – 21 Komponenten	TPM-105-1
Cannabis-Terpenmischung – 100 mg/l – 20 Komponenten	TPM-100-1
Cannabis-Terpenmischung – 1000 mg/l – 7 Komponenten	TPM-110-1
Cannabis-Terpenmischung – 1000 mg/l – 9 Komponenten	SNV-105-1

Eine größere Auswahl individueller Terpenstandards und -mischungen finden Sie unter [www.agilent.com/chem/standards](http://www.agilent.com/chem/standards)

### Einlass- und Detektorzubehör

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
Einlass-Liner, Ultra Inert, Split, geringer Druckabfall, 4 mm ID, 1 St.	5190-2295
Einlass-Liner, Ultra Inert, universeller Liner, geringer Druckabfall, 4 mm ID, 5 St.	5190-3165
BTO-Einlass-Septa (Bleed and Temperature Optimized), nicht klebend, 11 mm, 50 St.	5183-4757
Spritze für automatischen Flüssigprobengeber, Blue Line, 10 µl, feste Nadel, 23/42/Konus, Kolben mit PTFE-Spitze	G4513-80220
Hochtemperatur-Filament, El Ionenquelle	G7005-60061
GC/MS-Extraktorlinse, 9 mm	G3870-20449
FID-Düse, Universalanschluss, 0,29 mm (0,011 Zoll) ID, Kapillare	5200-0176

### Gas Clean Aufreinigungssystem

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
Gas Clean Trägergas-Kit für Agilent 7890	CP17988
Gas Clean Trägergas-Kit für Agilent 8890/8860	CP179880
Ersatzkartusche für Gas Clean Trägergas-Gasreiniger	CP17973
Gas Clean Filter-Kit für Intuvo	CP17995

### Analyse von Schwermetallen

Diese Produkte können zur Durchführung der ASTM-Methode zur Analyse mehrerer Elemente in Cannabismatrices mittels ICP-MS (auf der [Website der ASTM](#) erhältlich) und der in der folgenden Application Note über die Prüfung von Cannabis und Cannabisprodukten zur Sicherstellung der Sicherheit in Bezug auf Kontaminationen, einschließlich anorganische Verunreinigungen wie die toxischen Elemente As, Cd, Pb und Hg, beschriebenen Methoden verwendet werden.

Die Analyse von Mineralstoffen und weiteren Spurenelementen liefert Informationen für die Produktkennzeichnung, die erforderlich sind, wenn diese Produkte als Nahrungsergänzungsmittel verwendet werden. Da während des Herstellungsprozesses Kontaminationen auftreten können, ist eine Analyse in allen Phasen der Produktion erforderlich.

#### Application Notes:

**5994-4080EN** Determination of Heavy Metals in Cannabis and Hemp Products Following AOAC Method for ICP-MS. Die AOAC-Methode eignet sich für die Analyse einer Reihe von Produkten auf Cannabis- und Hanfbasis. Eine Probe aus jeder Kategorie wurde in dieser Studie analysiert, einschließlich Hanfblüten, Hanfbutter, eine schmerzstillende Creme und CBD-Rohextrakt.

**5991-8482EN** Multi-Element Analysis of Cannabis and Hemp using ICP-MS. Die Application Note beschreibt die Analyse einer Reihe von Produkten auf Cannabis- und Hanfbasis, einschließlich Cannabis, Cannabistabletten, eine Cannabidiol-Tinktur, Kaubonbons und eine Körpercreme auf Hanfbasis.

#### Standards

Nicht im Online-Handel erhältlich.

Beschreibung	Bestellnummer
Initial Calibration Verification, Verifizierung der anfänglichen Kalibrierung*	<a href="#">5183-4682</a>
Spike-Mischung für Umweltanalysen*	<a href="#">5183-4687</a>
Kalibrierungsstandard für Umweltanalysen*	<a href="#">5183-4688</a>
Mischung interner Standards für ICP-MS	<a href="#">5188-6525</a>
ICP-MS-Tuning-Stammlösung (100 ml)	<a href="#">5188-6564</a>
Quecksilber, 1000 µg/ml, 100 ml	<a href="#">5190-8485</a>
Quecksilber, Kalibrierungsstandard	<a href="#">8500-6941</a>

\*Nicht im Online-Handel erhältlich. Wenden Sie sich an Ihren lokalen Agilent Vertriebsmitarbeiter.

Eine größere Auswahl individueller Schwermetallstandards und -mischungen finden Sie unter [www.agilent.com/chem/standards](http://www.agilent.com/chem/standards)

#### ICP-MS-Zubehör

Siehe [MeineListe](#) für die Artikel in der folgenden Tabelle.

Beschreibung	Bestellnummer
Easy-Fit Schläuche für peristaltische Pumpen, Standard für Probenaufnahme, weiß/weiß, 12 St.	<a href="#">5005-0020</a>
Easy-Fit Schläuche für peristaltische Pumpen, Standard für Zerstäuberkammer-Ablauf, gelb/blau, 12 St.	<a href="#">5005-0022</a>
Easy-Fit Schläuche für peristaltische Pumpen, Standard für Aufnahme des internen Standards (ISTD), blau/orange, 12 St.	<a href="#">5005-0021</a>
Easy-Fit Schläuche für peristaltische Pumpen, für Aufnahme von Proben mit hohem Matrixanteil, schwarz/schwarz, 12 St.	<a href="#">5005-0023</a>
Röhrchen, 16,5 ml, 130 x 17 mm, Polypropylen, 1000 St.	<a href="#">0000001600L</a>
Zentrifugenröhrchen, Polypropylen, 50 ml, 500 St.	<a href="#">190065200</a>
Probenschlauch, PFA, 0,5 mm ID, 1,6 mm AD, 5 m	<a href="#">G1820-65105</a>
Zerstäuber, MicroMist, U-Serie mit UniFit Probenverbindungsstück, Standard bei Agilent 7800/7850/7900 ICP-MS	<a href="#">G3266-80004</a>
Probenzufuhrschlauch und Verbindungsstück, UniFit, 0,5 mm ID x 700 mm Kapillare, für konzentrischen MicroMist-Zerstäuber der Serie U, 10 Stück	<a href="#">G3266-80012</a>
Zerstäuberkammer aus Quarz für 7850, 7900 und 8900 mit UHMI	<a href="#">G8400-67150</a>
Zerstäuberkammer aus Quarz für 7800 mit HMI	<a href="#">G3280-80008</a>
Plasmafackel aus Quarz, einteilig, Injektor 2,5 mm ID	<a href="#">G3280-80053</a>
ICP-MS Sampler-Konus, Nickelspitze mit vernickelter Kupferbasis**	<a href="#">G3280-67061</a>
ICP-MS Skimmer-Konus, Nickel, für 7800 und 7850 ICP-MS mit X-Linse	<a href="#">G3280-67041</a>
ICP-MS Skimmer-Konus, Nickel, für 7900 und 8900 ICP-MS mit X-Linse	<a href="#">G8400-67200</a>

\*\*Optionaler Probenkonus mit vernickelter Kupferbasis für höhere Korrosionsfestigkeit und längere Lebensdauer für Matrices mit hohem Chloridgehalt. [Weitere Informationen](#).

## Agilent CrossLab: Zur Unterstützung Ihres Erfolgs

In CrossLab integriert Agilent Dienstleistungen und Verbrauchsmaterialien, mit welchen der Erfolg von Arbeitsabläufen, verbesserter Produktivität und besserer Betriebseffizienz unterstützt werden. Mit Agilent CrossLab möchte Ihnen Agilent Einblicke in jede Interaktion bieten, damit Sie für Ihre Geräte eine optimale Rentabilität erhalten und Ihre Geschäftsziele erreichen. Agilent CrossLab unterstützt Geräte von Agilent sowie ausgewählte nicht von Agilent stammende Geräte. Wir bieten außerdem beratende Unterstützung zur Umsetzung von Arbeitsabläufen, Laboranalytik, Einhaltung regulatorischer Vorgaben, Inventarverwaltung und Anlagenmanagement – einschließlich Agilent CrossLab Umzugsservice.

Weitere Informationen über Agilent CrossLab unter [www.agilent.com/crosslab](http://www.agilent.com/crosslab).



Weitere Informationen finden Sie unter:

[www.agilent.com/chem/cannabiskit](http://www.agilent.com/chem/cannabiskit)

Hier finden Sie ein Agilent Kundendienstzentrum in Ihrem Land:

[www.agilent.com/chem/contactus](http://www.agilent.com/chem/contactus)

Weitere Informationen über die Applikationsservices von Agilent:

[www.agilent.com/chem/method-applications-development](http://www.agilent.com/chem/method-applications-development)

Deutschland

**0800-603 1000**

[CustomerCare\\_Germany@agilent.com](mailto:CustomerCare_Germany@agilent.com)

Europa

[info\\_agilent@agilent.com](mailto:info_agilent@agilent.com)

Asien und Pazifik

[inquiry\\_lsca@agilent.com](mailto:inquiry_lsca@agilent.com)

Die Produkte und Lösungen von Agilent sind zum Einsatz in der Qualitätskontrolle und Sicherheitsprüfung von Cannabis in Laboren vorgesehen, die sich in Regionen befinden, in denen die örtlichen und nationalen Gesetze den Konsum von Cannabis gestatten.  
DE.3696643518

Änderungen vorbehalten.

© Agilent Technologies, Inc. 2022  
Gedruckt in den USA, 17. Oktober 2022  
5994-1639DEE

