

# Leistung und Langlebigkeit für die Hochtemperatur-GC

Agilent J&W Hochtemperatur-GC-Säulen und Verbrauchsmaterialien

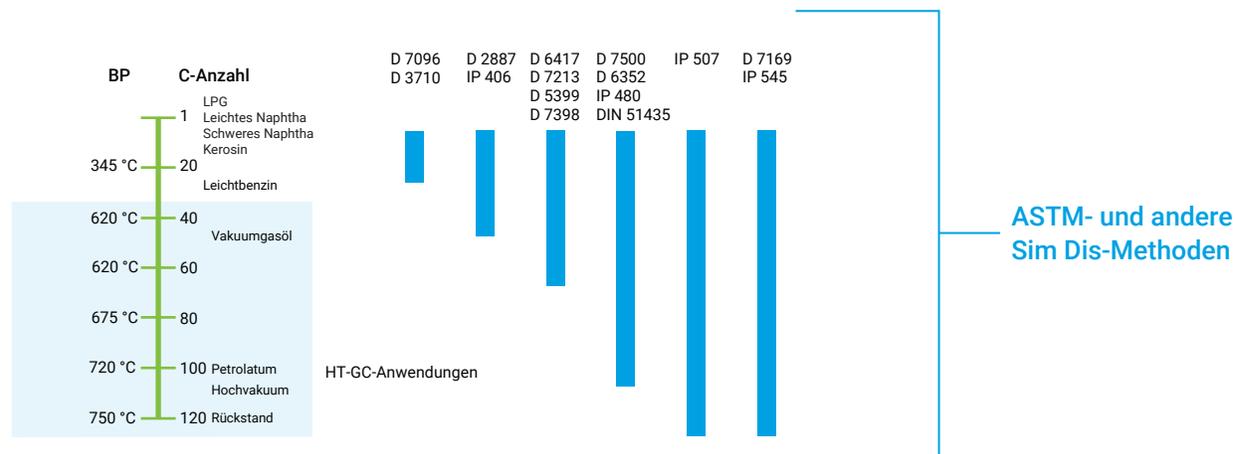
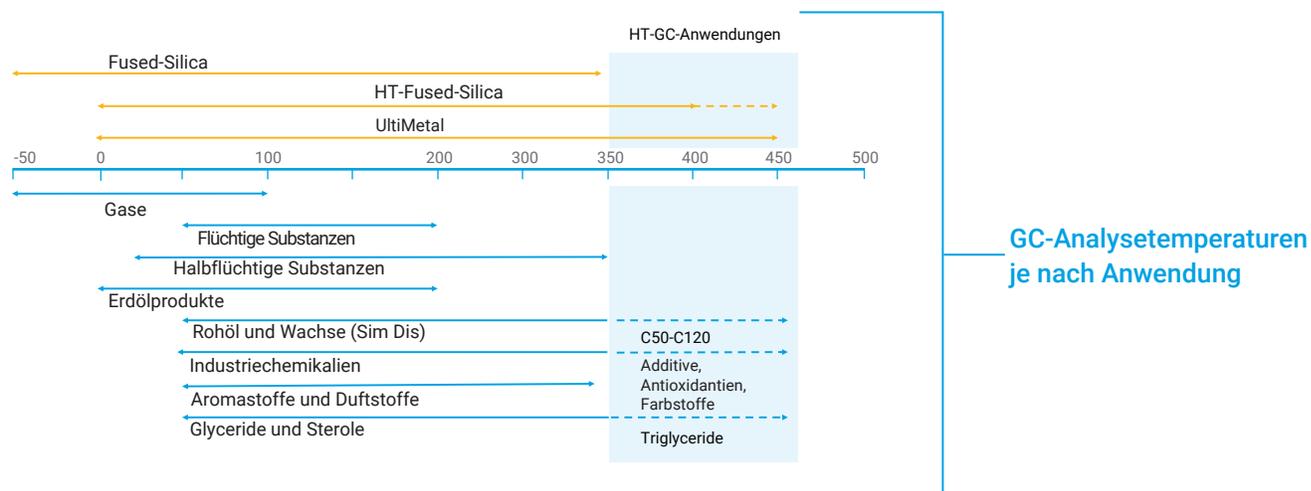




# Was ist Hochtemperatur-Gaschromatographie?

Hochtemperatur-GC (HT-GC) ist die Analyse von Verbindungen mit Siedepunkten im Bereich von 500 °C bis 800 °C. Der Begriff kann auch für GC-Analysen mit einer Endtemperatur des Säulenofens zwischen 350 °C und 450 °C verwendet werden.

Die simulierte Destillation (Sim Dis) ist eine typische HT-GC-Methode, die zur Bestimmung der Siedepunktverteilung von Erdölprodukten eingesetzt wird. Es gibt aber auch viele andere HT-GC-Anwendungen, beispielsweise für Biodiesel, Polymeradditive, nichtionische oberflächenaktive Substanzen, Wachse und bestimmte Lebensmittelapplikationen.



# Agilent J&W Hochtemperatur-GC-Säulen sind hitzebeständig



Applikationen, die zwischen 360 °C und 400 °C arbeiten, verwenden oft eine Hochtemperatur-Fused-Silica-GC-Säule mit Polyimidbeschichtung, um den Herausforderungen in der Routineanalytik zu begegnen. Werden die Säulen jedoch für einen längeren Zeitraum auf über 360 °C erhitzt, beginnt das Polyimid abzublättern. Dadurch werden die Säulen spröde und können leicht brechen.

Für Agilent J&W Hochtemperatur-GC-Säulen wird ein spezielles Polyimid verwendet, das für hohe Temperaturen geeignet ist; die Säulen können bei Temperaturen von bis zu 400 °C eingesetzt werden. Sie verbinden Robustheit mit moderner Oberflächendeaktivierung, womit eine längere Lebensdauer der Säule und bessere Peakformen erzielt werden können. Darüber hinaus verbessert die proprietäre Technologie von Agilent J&W die Bindung der stationären Phase, um bei hohen Temperaturen ein geringes Säulenbluten zu erhalten.

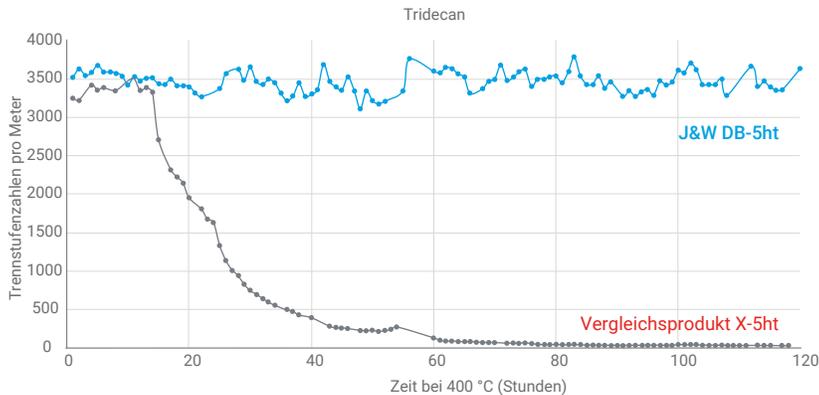


Agilent (rechte Säule) im Vergleich mit Vergleichsprodukten (linke Säule). Nach einem 25-stündigen Betrieb bei 400 °C blätterte die 5ht GC-Säule eines anderen Herstellers ab und zeigte Zeichen von Depolymerisation. Die Beschichtung der Agilent J&W DB-5ht GC-Säule blieb unbeeinträchtigt und die Säule behielt ihre Flexibilität.

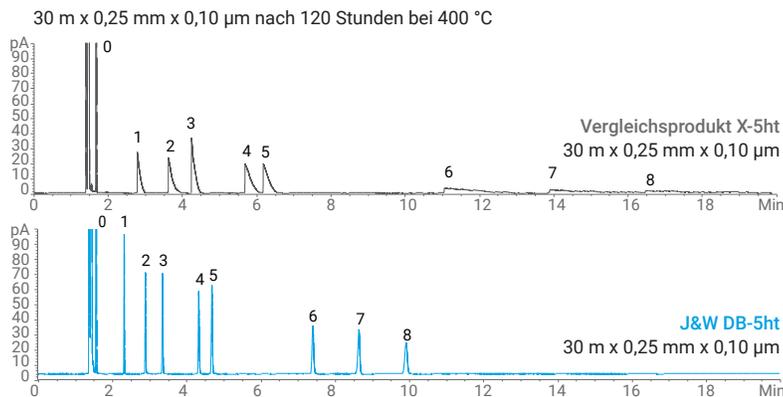
## Warum sind die meisten Hochtemperatur-Säulen kurz mit Dünnfilm?

- Verbindungen mit hohem Molekulargewicht: Angemessene Retentionszeiten für diese Verbindungen können nur erreicht werden, wenn das Phasenverhältnis ( $\beta$ ) der GC-Säule groß ist. Ein großes Phasenverhältnis ist nur mit stationären Phasen mit Dünnfilm möglich.
- Säulenbluten: Ein akzeptables Maß an Säulenbluten hängt von verschiedenen Kriterien wie Temperatur, Säulenlänge und Filmdicke ab. Da ein Säulenbluten bei hohen Temperaturen kaum verhindert werden kann, sind kürzere Säulenlängen und dünnere Filme erforderlich, um das Säulenbluten in einem für die meisten Applikationen annehmbaren Maß zu halten.

# Leistung und Langlebigkeit im Vergleich zu anderen Herstellern



Eine Agilent J&W DB-5ht Säule und eine 5ht Säule eines anderen Herstellers wurden 120 Stunden lang bei 400 °C gehalten, um die Leistung und Stabilität zu beurteilen. Die Leistung des Vergleichsprodukts ging, gemessen in Trennstufenzahlen pro Meter, nach nur 15 Stunden deutlich zurück, obwohl für die Stabilität der Säule eine maximale Temperatur von 430 °C angegeben war. Die J&W DB-5ht Säule blieb stabil, auch nach mehr als 40 Stunden bei den gleichen Bedingungen.



Betrachten wir die Chromatogramme nach 120 Stunden bei 400 °C genauer. Die 5ht Säule des Wettbewerbers weist für die meisten Analyten ein Peak tailing auf. Das Tailing eines Alkans wie *n*-Tridecan zeigt, dass die aktiven Stellen, die das Peak tailing verursachen, auf den Abbau der stationären Phase zurückgehen. Die J&W DB-5ht Säule zeigt unter den gleichen Bedingungen keine Zeichen von Phasenzersetzung. Dies beweist, dass die Phase nach ausgedehnten Zeiträumen bei 400 °C stabil ist.

## Peakerkennung

- |              |                       |                           |
|--------------|-----------------------|---------------------------|
| 0. Methan    | 3. 2,6-Dimethylphenol | 6. 1-Decanol              |
| 1. Decan     | 4. 2,6-Dimethylanilin | 7. Tridecan               |
| 2. 1-Octanol | 5. Naphthalin         | 8. Caprinsäuremethylester |

## Kann ich meine DB-1ht oder DB-5ht Säule auf 430 °C erhitzen?

Ja. Betreiben Sie Ihre GC-Säule bei mehr als 400 °C, ist sie nicht sofort beschädigt. Das Säulenbluten wird jedoch größer werden und die Gesamtlebensdauer der Säule kürzer.

Jeder Anbieter von GC-Säulen setzt je nach internen Spezifikationen die obere Temperaturgrenze fest. Die Temperaturgrenzen der Agilent GC-Säulen werden durch die strengsten Anforderungen der Branche bestimmt, um die hervorragende Qualität und lange Lebensdauer der Säule zu gewährleisten.

Eingehendere Informationen erhalten Sie in der Application Note [5994-1013DE](#).

# Langlebige und inerte GC-Säulen aus Edelstahl für extreme Bedingungen



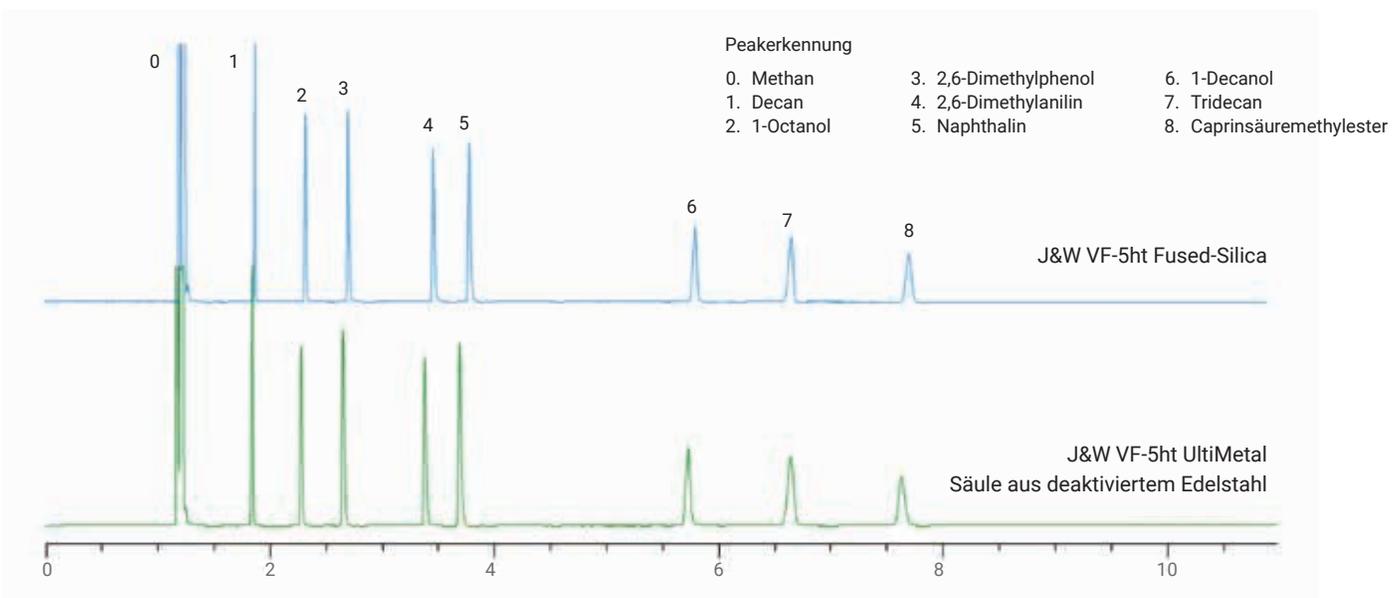
Herkömmliche GC-Säulen werden aus Fused-Silica hergestellt und besitzen außen eine Polyimidbeschichtung. Dieser Aufbau ist für die meisten Applikationen unter 350 °C bis 360 °C ideal, da das Fused-Silica Flexibilität, Festigkeit und einen einfachen Einbau bietet. Für den Betrieb bei bis zu 400 °C sind spezielle Fused-Silica-Kapillaren erforderlich. Aber auch Hochtemperatur-Fused-Silica-Kapillaren werden bei Temperaturen von mehr als 400 °C beschädigt: Das Polyimid brennt ab, die Säule kann brechen und Produktivität geht verloren.

Für Applikationen mit einer Temperatur von über 400 °C bieten GC-Säulen aus Edelstahl eine bessere Langlebigkeit und Robustheit als Fused-Silica-Kapillaren. Deaktivierte Agilent J&W UltiMetal und ProSteel GC-Säulen aus Edelstahl halten auch extremen Bedingungen länger stand. Die Deaktivierung der Säulen macht den Edelstahl inert und verbessert die Bindung der stationären Phase; so wird das Säulenbluten geringer und die Nachweisgrenzen werden besser.

Das Ergebnis ist eine GC-Säule mit der besten Kombination aus hoher Auflösung und langer Lebensdauer der Säule.

## Agilent J&W GC-Säulen aus Edelstahl bieten eine zu Fused-Silica-GC-Säulen vergleichbare Effizienz

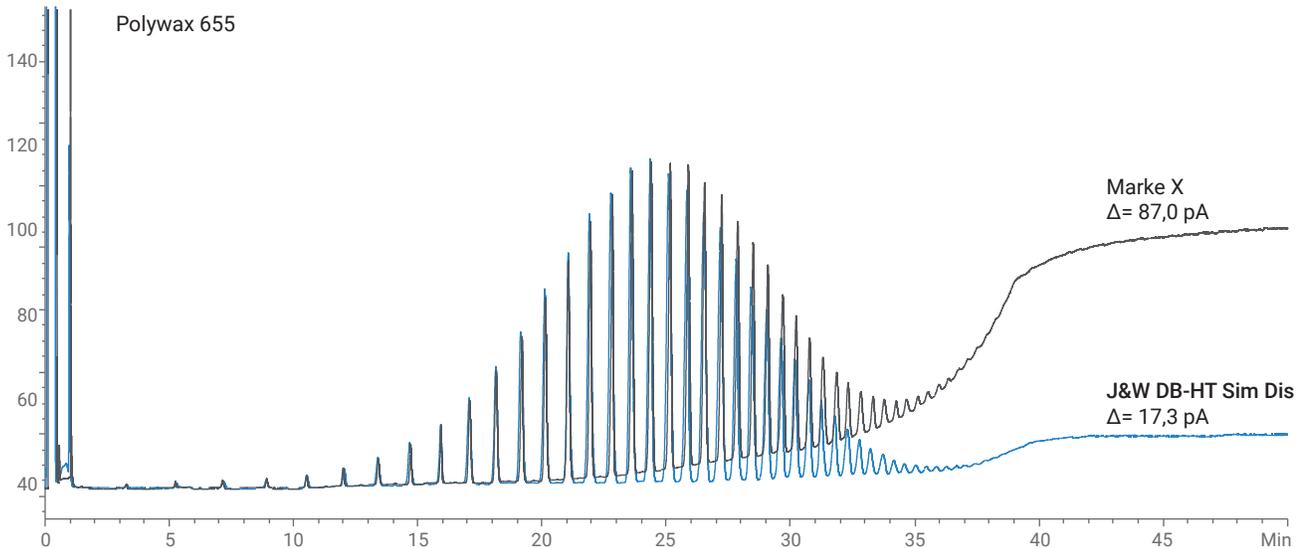
Moderne Phasentypen stabilisieren die stationäre Phase der Agilent UltiMetal und ProSteel Säulen, ohne die chromatographische Leistung zu beeinträchtigen.



Fused-Silica- und VF-5ht UltiMetal Säule aus deaktiviertem Edelstahl jeweils nach 5 Stunden bei 430 °C.

## Exzellente Auflösung hochsiedender Verbindungen: Eine stabilisierte Beschichtung mit flüssiger Phase gewährleistet geringes Säulenbluten und eine niedrige Basislinie

Verbesserte chromatographische Leistung für Hochtemperaturapplikationen. Für Agilent GC-Säulen aus Edelstahl wird eine proprietäre Stabilisierungstechnologie verwendet, die das Signal-Rausch-Verhältnis maximiert, womit bessere Nachweisgrenzen bei hochsiedenden Verbindungen, eine geringere Kontamination des Detektors und schnellere Stabilisierungszeiten erreicht werden.



Vergleich der Agilent J&W DB-HT Sim Dis-Säule und einer Sim Dis-Säule der Marke X für die Analyse von Polywax 500. Die Säule von Agilent zeigte ein sehr geringes Säulenbluten und eine niedrige Basislinie, auch bei einer Endtemperatur von 430 °C.

- Säulen:** Sim Dis-Säule aus Edelstahl der Marke X und Agilent J&W DB-HT Sim Dis ProSteel Säule, 5 m x 0,535 mm x 0,15 µm  
**Trägergas:** Helium, konstanter Fluss, 18 ml/Min  
**Ofen:** 40 °C (0 Min), Anstieg 10 °C/Min bis 430 °C (20 Min)  
**Einlass:** MMI, Splitlos-Modus, 100 °C (0,5 Min), Anstieg 10 °C/Min bis 430 °C

### Welcher Injektor sollte für die Hochtemperatur-GC verwendet werden?

Einlässe mit programmierbarer Temperatur der Verdampfung (PTV) und Cool-on-Column-Einlässe eignen sich am besten für HT-GC-Analysen. Der Grund hierfür ist, dass sich die Banden der gelösten Stoffe vor der Trennung in der GC-Säule refokussieren können.

Obwohl die splitlose und die direkte Injektion in der HT-GC auch möglich sind, sollte eine Diskriminierung der gelösten Stoffe im Einlass vermieden werden. Muss eine splitlose oder direkte Injektion verwendet werden, muss die Injektortemperatur so hoch wie möglich gewählt, ein hochsiedendes Lösemittel verwendet und das Injektionsvolumen minimiert werden.

# Das Agilent J&W Hochtemperatur-GC-Säulen-Portfolio



Die Agilent Hochtemperatur-GC-Säulen machen mit einer breiten Palette an Säulen zur allgemeinen Verwendung und an Spezialsäulen die Methodenentwicklung schnell und einfach.

| Kategorie                    | Agilent J&W GC-Säule              | Maximale Temperatur(°C)           |                             |            |
|------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|------------|
| Hochtemperatur-Fused-Silica  | Säulen zur allgemeinen Verwendung | DB-1ht                            | 400 °C                      |            |
|                              |                                   | DB-5ht                            | 400 °C                      |            |
|                              |                                   | VF-5ht                            | 400 °C                      |            |
|                              | Spezialsäulen                     | DB-17ht                           | 340/365 °C                  |            |
|                              |                                   | CP-SimDist                        | 400 °C                      |            |
|                              |                                   | Select Biodiesel                  | 400 °C                      |            |
|                              |                                   | Select Mineral Oil                | 375/400 °C                  |            |
|                              | Edelstahl                         | Säulen zur allgemeinen Verwendung | CP-TAP CB for triglycerides | 350/360 °C |
|                              |                                   |                                   | VF-5 UltiMetal              | 450 °C     |
|                              |                                   | Spezialsäulen                     | DB-HT Sim Dis               | 430 °C     |
| CP-SimDist UltiMetal         |                                   |                                   | 450 °C                      |            |
| Select Biodiesel UltiMetal   |                                   |                                   | 400 °C                      |            |
| Select Mineral Oil UltiMetal |                                   |                                   | 375/400 °C                  |            |
| CP-TAP CB UltiMetal          |                                   |                                   | 355/370 °C                  |            |

## Welche Säule ist am besten für Ihre Applikation geeignet?

### DB-1ht und DB-5ht

- Unpolar, 100 % Dimethylpolysiloxan und (5 % Phenyl)-Methylpolysiloxan
- Erweiterte Temperaturgrenze bis 400 °C
- Hochtemperatur-Fused-Silica-Kapillare mit Polyimidbeschichtung
- Hervorragende Peakform und kürzere Elutionszeiten für Hochsieder

### VF-5ht

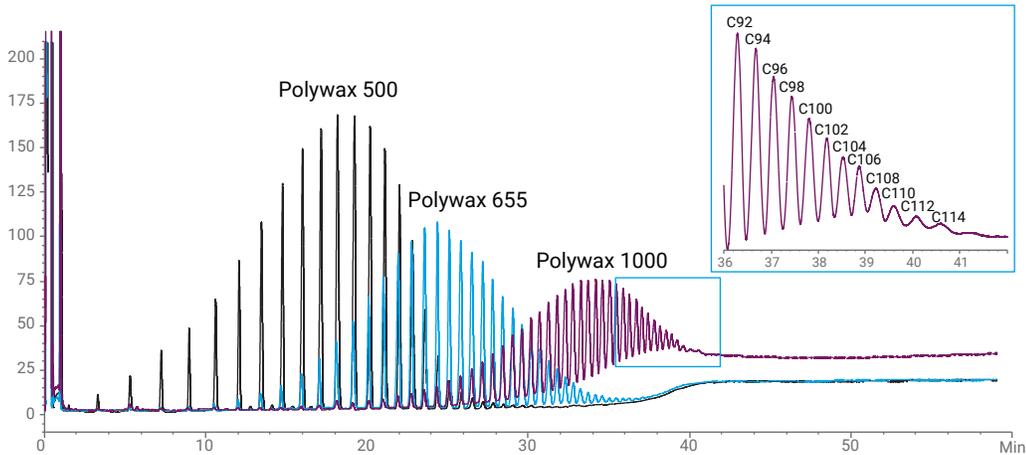
- Unpolar, (5 % Phenyl)-Methylpolysiloxan
- Ideal für hochsiedende Verbindungen
- Äußerst geringes Säulenbluten bei hohen Temperaturen
- Optimierte Empfindlichkeit und Genauigkeit für Verbindungen mit hohem Molekulargewicht

### DB-17ht

- Mittelpolar, (50 % Phenyl)-Methylpolysiloxan
- Erweiterte obere Temperaturgrenze bis 365 °C
- Hochtemperatur-Fused-Silica-Kapillare mit Polyimidbeschichtung
- Verbesserte Auflösung für Triglyceride
- Ideal für Konformationsanalysen

## Applikationsbeispiele: gering aufgelöste Siedepunktverteilung

Polywax-Analysen auf einer DB-HT Sim Dis-Säule



Vorteile der Säule:

- „Siedepunkt“-Phase für Hochtemperatur-Sim Dis
- Destillationsbereich: C6 bis mehr als C110 mit einer oberen Temperaturgrenze von 430 °C
- 100 % Dimethylpolysiloxan
- Langlebige Edelstahlkapillare
- Geringes Säulenbluten, auch bei 430 °C

**Säule:** 5 m x 0,53 mm x 0,15 µm DB-HT Sim Dis (Best.-Nr. 145-1001)

**Trägergas:** Helium, konstanter Fluss, 18 ml/Min

**Ofen:** 40 °C (0 Min), Anstieg 10 °C/Min bis 430 °C (20 Min)

**Einlass:** MMI, Splitlos-Modus, 100 °C (0,5 Min), Anstieg 10 °C/Min bis 430 °C

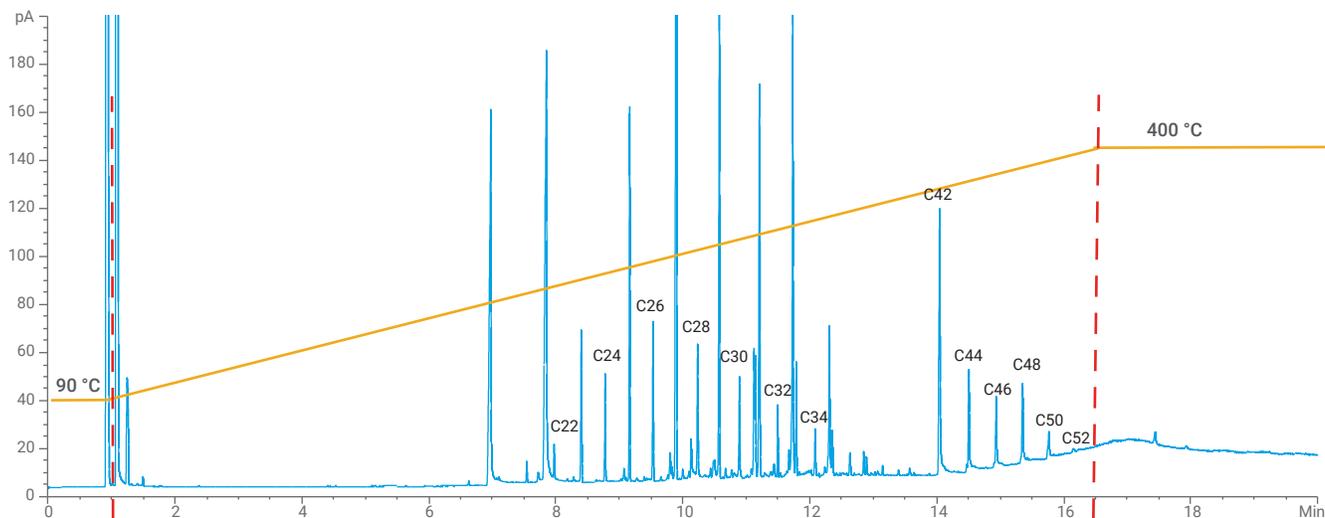
### Machen Sie sich Sorgen über das Kürzen von Agilent J&W GC-Edelstahlkapillaren? Das ist überflüssig.

Man könnte denken, dass Edelstahlsäulen schwierig zu kürzen sind, wenn man die schlechte Erfahrung mit einem Vergleichsprodukt als Maßstab nimmt. Mit ein bisschen Übung sind Agilent J&W GC-Kapillarsäulen aus Edelstahl jedoch nicht schwerer zu kürzen als Fused-Silica-Säulen – und zusätzliche Werkzeuge werden nicht benötigt.

Unser [neues Video über das Kürzen von Säulen](#) zeigt Ihnen, wie einfach es ist.

## Applikationsbeispiele: hochauflösende Hochtemperatur-GC bis zu 400 °C

Analyse von Kohlenwasserstoffen in Bienenwachs auf einer DB-5ht Säule



**Säule:** Agilent J&W DB-5ht (Best.-Nr. 122-5711)  
15 m x 0,25 mm x 0,10 µm

**Trägergas:** Helium, konstanter Fluss, 1 ml/Min

**Ofen:** 90 °C (1,0 Min), Anstieg 20 °C/Min bis 400 °C (30 Min)

**Einlass:** MMI, Split-Modus, Splitverhältnis 20:1, 300 °C (12 Min), Anstieg 20 °C/Min bis 400 °C

**Einlass-Liner:** Ultra Inert, Split, geringer Druckabfall, Glaswolle (Best.-Nr. 5190-2295)

**GC/FID:** Agilent 7890B GC mit FID



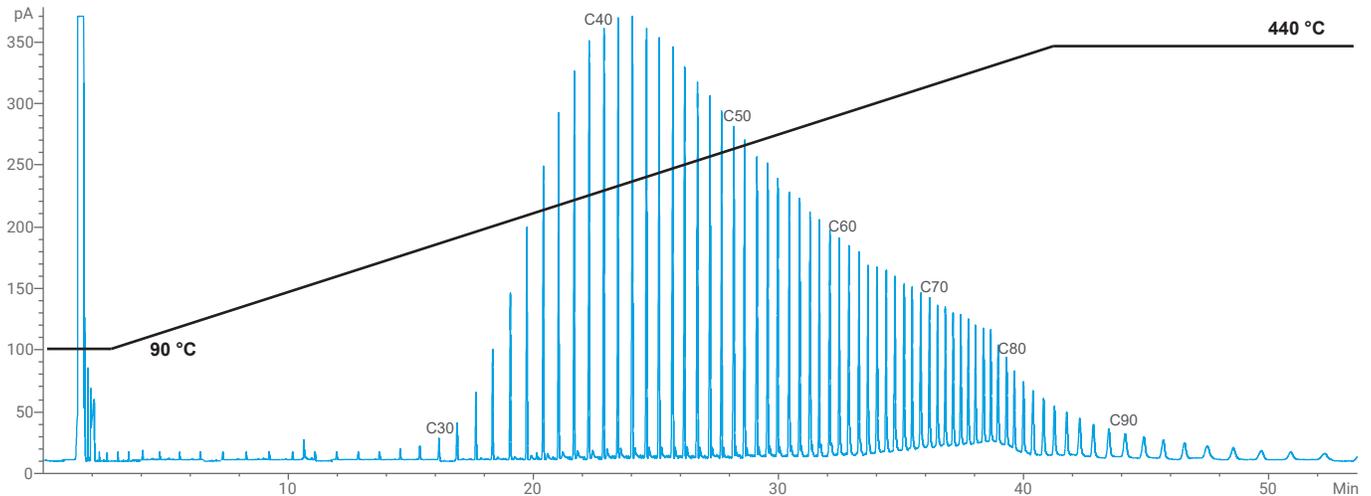
### Kundenreferenz der Triton Analytics Corporation

Sehen Sie das Video mit Branchenexperte Dan Villalanti, PhD, Vorsitzender des ASTM-Komitees D02.04.0K zu korrelativen Methoden und Gutachter des *Journal of Chromatographic Science*. Darin teilt er mit Ihnen seine Kenntnisse aus mehr als 30 Jahren Erfahrung mit Produkten von Agilent.

[www.agilent.com/chem/high-temp-video](http://www.agilent.com/chem/high-temp-video)

## Applikationsbeispiele: hochauflösende Hochtemperatur-GC bis zu 450 °C

Hochtemperatur-GC-Analyse der Produkte einer Fischer-Tropsch-Reaktion



**Säule:** Agilent J&W VF-5ht UltiMetal, 30 m x 0,32 mm x 0,10 µm (Best.-Nr. CP9096)

**Probenvolumen:** 1 µl

**Trägergas:** Wasserstoff, konstanter Fluss, 2,5 ml/Min

**Injektor:** Cool-On-Column

**Temperatur:** 90 °C, 25 °C/Min, 150 °C, 8 °C/Min, 440 °C (15 Min)

**Detektor:** FID, 440 °C

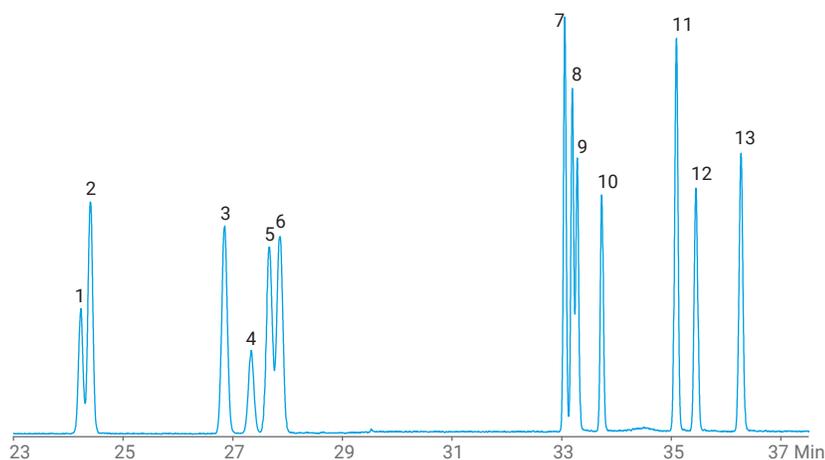
Vorteile der Säule (VF-5ht):

- Unpolar, (5 % Phenyl)-Methylpolysiloxan
- Verbesserte Stabilität verlängert die Langlebigkeit der Säule und reduziert Ausfallzeiten
- Optimierte Empfindlichkeit und Genauigkeit zur Analyse von Verbindungen mit hohem Molekulargewicht
- Identische Selektivität wie VF-5ms

# Auswahl der richtigen GC-Säule: Sind Hochtemperatur-GC- Säulen ideal für halbflüchtige Substanzen?



Nein. Die Analyse von halbflüchtigen Substanzen wird nicht als Hochtemperaturapplikation angesehen. Obwohl Hochtemperatur-GC-Säulen für die Analyse von halbflüchtigen Substanzen verwendet werden können, gibt es Alternativen, die eine bessere Inertheit, eine bessere Selektivität und eine längere Lebensdauer der Säule bieten. Die meisten halbflüchtigen Substanzen haben Siedepunkte unter 500 °C und können mit GC-Säulen mit einer oberen Temperaturgrenze von 350 bis 360 °C analysiert werden. Säulen wie die Agilent J&W Ultra Inert GC-Säulen bieten konsistente Leistung in Bezug auf Inertheit und stellen damit eine bessere Peakform und eine bessere Empfindlichkeit für die Analyse von halbflüchtigen Substanzen im Spurenbereich sicher. Andere Säulen sind speziell für die Auflösung kritischer Isomere entwickelt, um eine schnellere und zuverlässigere Analyse schwieriger halbflüchtiger Substanzen zu ermöglichen.



| Peak | Verbindungen             | Ionen |
|------|--------------------------|-------|
| 1.   | Benzo[g,h,i]fluoranthren | 226   |
| 2.   | Benzo[c]phenanthren      | 228   |
| 3.   | Benzo[a]anthracen        | 228   |
| 4.   | Cyclopenta[c,d]pyren     | 226   |
| 5.   | Triphenylen              | 228   |
| 6.   | Chrysen                  | 228   |
| 7.   | Benzo[b]fluoranthren     | 252   |
| 8.   | Benzo[k]fluoranthren     | 252   |
| 9.   | Benzo[j]fluoranthren     | 252   |
| 10.  | Benzo[a]fluoranthren     | 252   |
| 11.  | Benzo[e]pyren            | 252   |
| 12.  | Benzo[a]pyren            | 252   |
| 13.  | Perylen                  | 252   |

PAK analysiert auf einer Select PAH-Säule.

|                           |   |                    |  |
|---------------------------|---|--------------------|--|
| <b>Technik:</b>           | GC/MS   | <b>Temperatur:</b> | 70 °C (0,5 Min), 60 °C/Min, 210 °C, 5 °C/Min, 250 °C, 10 °C/Min, 280 °C (3 Min), 10 °C/Min, 350 °C (3 Min) |
| <b>Säule:</b>             | Agilent J&W Select PAH, 30 m x 0,25 mm, df = 0,15 µm (Best.-Nr. CP7462) | <b>Trägergas:</b>  | Helium, konstanter Fluss, 2 ml/Min   |
| <b>Probenkonz.:</b>       | Ungefähr 1 µg/ml  | <b>Injektion:</b>  | 100 °C, 180 °C/Min, 300 °C (20 Min), splitlos  |
| <b>Injektionsvolumen:</b> | 1 µl  | <b>Detektion:</b>  | Triple Quadrupol-MS, EI in SIM, Quelle 275 °C, Übertragungsleitung 300 °C                                  |

## Produktfokus: Inerter Flussweg von Agilent

Agilent Ultra Inert GC-Säulen und Verbrauchsmaterialien liefern die Inertheit, die in der heutigen Analytik erforderlich ist. Mit ihnen erreichen Sie niedrigere Nachweisgrenzen und genauere Daten für halbflüchtige Substanzen wie Pestizide, PAK und Drogen.

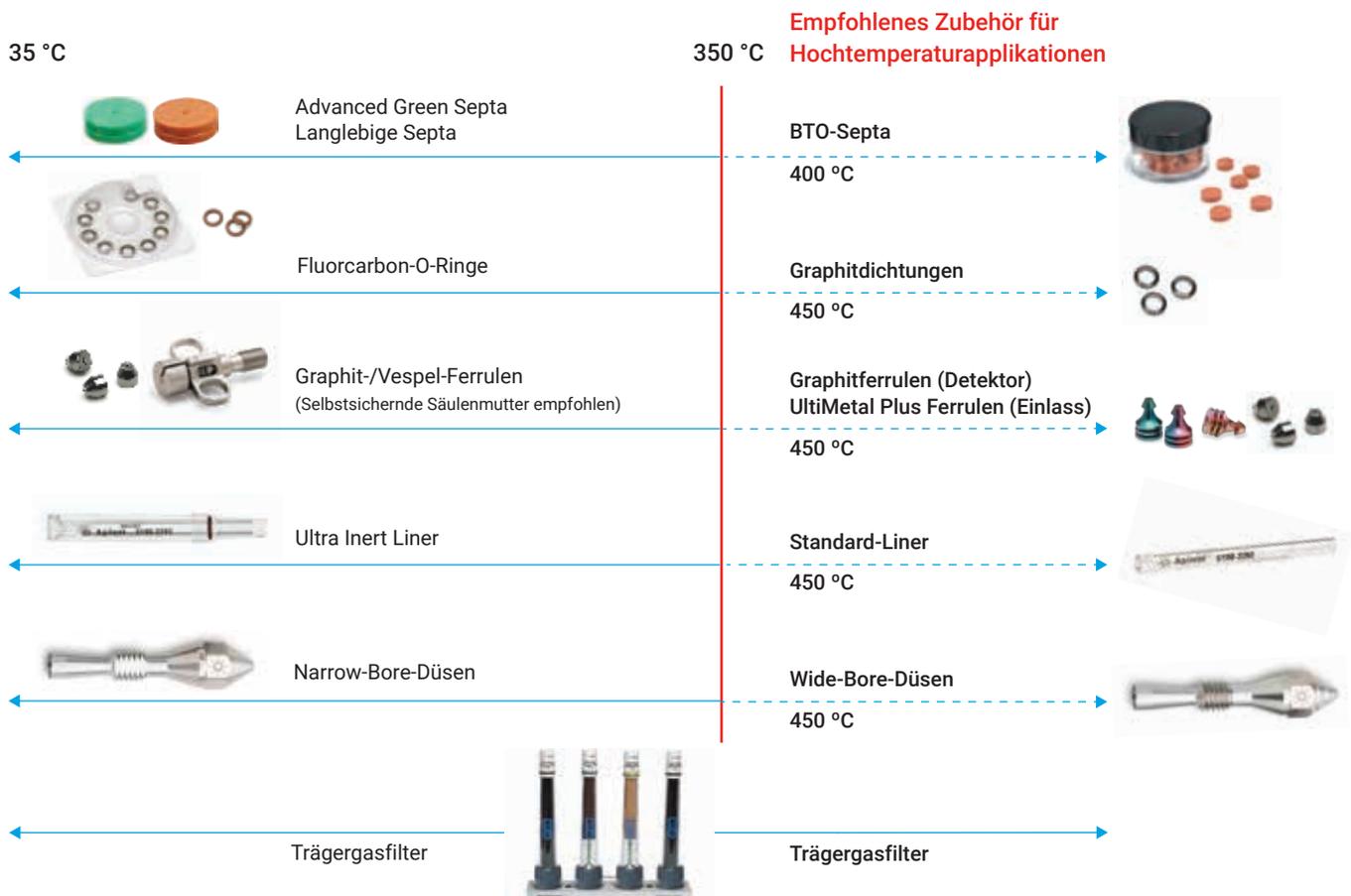
Weitere Informationen finden Sie unter [www.agilent.com/chem/inert](http://www.agilent.com/chem/inert)

# Hohe Temperaturen erfordern qualitativ hochwertige Verbrauchsmaterialien

Bei der Hochtemperatur-GC-Analytik ist es wichtig, alle möglichen Quellen für Leckagen im GC-System zu reduzieren, da Sauerstoff bei hohen Temperaturen schnell Schäden verursachen kann, was zu starkem Säulenbluten und schneller Säulenzersetzung führt.

Sie können den im Trägergas vorhandenen Sauerstoff durch die Verwendung der richtigen Hochtemperatur-GC-Verbrauchsmaterialien reduzieren und damit gleichzeitig das Ausgasen und die Leckagen minimieren.

## So wählen Sie das richtige Zubehör für Ihre Hochtemperaturanalytik



### Produktfokus: Dichtigkeitsprüfgerät „Leak Detector“ von Agilent

Gasleckagen können die Lebensdauer der Säule verkürzen, insbesondere bei Hochtemperaturapplikationen. Mit dem Gasdichtigkeitsprüfgerät von Agilent identifizieren Sie schnell und einfach Leckagen in Ihrem System, sodass teure Ausfallzeiten minimiert werden können. **Überzeugen Sie sich selbst.**



## Bestellinformationen

### Hochtemperatur-Fused-Silica-GC-Säulen

| Beschreibung                                      | Bestellnummer |
|---|---------------|
| <b>DB-1ht</b>                                     |               |
| 15 m x 0,25 mm, 0,1 µm, 7 Zoll                    | 122-1111      |
| 15 m x 0,25 mm, 0,1 µm, 5 Zoll                    | 122-1111E     |
| 30 m x 0,25 mm, 0,1 µm, 7 Zoll                    | 122-1131      |
| 15 m x 0,25 mm, 0,1 µm, 5975 LTM-Toroid           | 222-1111LTM   |
| 30 m x 0,25 mm, 0,1 µm, 5975 LTM-Toroid           | 222-1131LTM   |
| 2 m x 0,25 mm, 0,1 µm, Agilent QuickProbe         | G3903-61006   |
| 5 m x 0,32 mm, 0,25 µm, 7890/6890 LTM-Modul       | 123-1102LTM   |
| 15 m x 0,32 mm, 0,1 µm, 7 Zoll                    | 123-1111      |
| 15 m x 0,32 mm, 0,1 µm, 7890/6890 LTM-Modul       | 123-1111LTM   |
| 30 m x 0,32 mm, 0,1 µm, 7 Zoll                    | 123-1131      |
| 30 m x 0,32 mm, 0,1 µm, 5 Zoll                    | 123-1131E     |
| 30 m x 0,53 mm, 0,17 µm, 7 Zoll                   | 125-1131      |
| <b>DB-5ht</b>                                     |               |
| 20 m x 0,18 mm, 0,18 µm, 7 Zoll                   | 121-5722      |
| 15 m x 0,25 mm, 0,1 µm, 7 Zoll                    | 122-5711      |
| 15 m x 0,25 mm, 0,1 µm, 5 Zoll                    | 122-5711E     |
| 30 m x 0,25 mm, 0,1 µm, 7 Zoll                    | 122-5731      |
| 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm, 7 Zoll                   | 122-5732      |
| 30 m x 0,25 mm, 0,1 µm, 7890/6890 LTM-Modul       | 122-5731LTM   |
| 30 m x 0,25 mm, 0,1 µm, 5975 LTM-Toroid           | 222-5731LTM   |
| 15 m x 0,25 mm, 0,1 µm, mit Smart-Key für 8890 GC | 122-5711-KEY  |
| 10 m x 0,32 mm, 0,1 µm, 7 Zoll                    | 123-5701      |
| 10 m x 0,32 mm, 0,1 µm, 7890/6890 LTM-Modul       | 123-5701LTM   |
| 15 m x 0,32 mm, 0,1 µm, 7 Zoll                    | 123-5711      |
| 15 m x 0,32 mm, 0,1 µm, 5 Zoll                    | 123-5711E     |
| 30 m x 0,32 mm, 0,1 µm, 7 Zoll                    | 123-5731      |
| 30 m x 0,32 mm, 0,1 µm, 5 Zoll                    | 123-5731E     |
| 5 m x 0,32 mm, 0,1 µm, Intuvo                     | 123-57J1-INT  |
| <b>VF-5ht</b>                                     |               |
| 15 m x 0,25 mm, 0,1 µm, 7 Zoll                    | CP9045        |
| 30 m x 0,25 mm, 0,1 µm, 7 Zoll                    | CP9046        |
| 30 m x 0,25 mm, 0,1 µm, 5 Zoll                    | CP9092I5      |
| 10 m x 0,32 mm, 0,1 µm, 7 Zoll                    | CP9044        |
| 15 m x 0,32 mm, 0,1 µm, 7 Zoll                    | CP9047        |
| 30 m x 0,32 mm, 0,1 µm, 7 Zoll                    | CP9048        |
| <b>CP-Simulated Distillation</b>                  |               |
| 10 m x 0,32 mm, 0,1 µm, 7 Zoll                    | CP7521        |
| 5 m x 0,53mm, 0,17 µm, 7 Zoll                     | CP7522        |
| 5 m x 0,53 mm, 0,88 µm                            | CP7523        |
| 10 m x 0,53 mm, 0,1 µm, 7 Zoll                    | CP7541        |

| Beschreibung                                 | Bestellnummer |
|--|---------------|
| <b>DB-17ht</b>                               |               |
| 5 m x 0,25 mm, 0,15 µm, 7 Zoll               | 122-1801      |
| 15 m x 0,25 mm, 0,15 µm, 7 Zoll              | 122-1811      |
| 30 m x 0,25 mm, 0,15 µm, 7 Zoll              | 122-1831      |
| 30 m x 0,25 mm, 0,15 µm, 7890/6890 LTM-Modul | 122-1831LTM   |
| 15 m x 0,32 mm, 0,15 µm, 7 Zoll              | 123-1811      |
| 30 m x 0,32 mm, 0,15 µm, 7 Zoll              | 123-1831      |
| 30 m x 0,32 mm, 0,15 µm, 5 Zoll              | 123-1831E     |
| 60 m x 0,32 mm, 0,15 µm, 7 Zoll              | 123-1861      |
| <b>Select Mineral Oil</b>                    |               |
| 15 m x 0,32 mm, 0,1 µm, 7 Zoll               | CP7491        |
| 15 m x 0,32 mm, 0,1 µm, Intuvo               | CP7491-INT    |
| 15 m x 0,32 mm, 0,1 µm, 7 Zoll, 3 St.        | CP749103      |
| 15 m x 0,32 mm, 0,1 µm, 7 Zoll, 6 St.        | CP749106      |
| <b>Select Biodiesel</b>                      |               |
| 10 m x 0,32 mm, 0,1 µm, 7 Zoll               | CP9077        |
| 15 m x 0,32 mm, 0,1 µm, 7 Zoll               | CP9079        |
| 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm, 7 Zoll              | CP9080        |
| 30 m x 0,32 mm, 3 µm, 7 Zoll                 | CP9083        |
| <b>CP-TAP CB for triglycerides</b>           |               |
| 25 m x 0,25 mm, 0,1 µm, 7 Zoll               | CP7483        |
| 25 m x 0,25 mm, 0,1 µm, Intuvo               | CP7483-INT    |

### Hochtemperatur-GC-Säulen aus Edelstahl

| Beschreibung                        | Bestellnummer |
|-------------------------------------|---------------|
| <b>VF-5ht</b>                       |               |
| 15 m x 0,25 mm, 0,1 µm, 7 Zoll      | CP9090        |
| 30 m x 0,2 mm, 0,1 µm, 7 Zoll       | CP9092        |
| <b>CP-TAP CB for triglycerides</b>  |               |
| 25 m x 0,25 mm, 0,1 µm, 7 Zoll      | CP7463        |
| <b>Select Biodiesel</b>             |               |
| 10 m x 0,32 mm, 0,1 µm, 7 Zoll      | CP9076        |
| 15 m x 0,32 mm, 0,1 µm, 7 Zoll      | CP9078        |
| <b>DB-HT Simulated Distillation</b> |               |
| 5 m x 0,53 mm, 0,15 µm, 7 Zoll      | 145-1001      |
| 5 m x 0,53 mm, 0,1 µm, 7 Zoll       | 145-1009      |

## Hochtemperatur-GC-Verbrauchsmaterialien und Zubehör

| Beschreibung  | Bestellnummer |
|---|---------------|
| <b>BTO-Septa</b>  |               |
| BTO-Einlass-Septa (Bleed and Temperature Optimized), nicht klebend, 11 mm, 50 St.                             | 5183-4757     |
| BTO-Einlass-Septa (Bleed and Temperature Optimized), nicht klebend, 5 mm, Durchgangsöffnung, 50 St.           | 5183-4758     |
| BTO-Einlass-Septa (Bleed and Temperature Optimized), nicht klebend, 11 mm, 100 St.                            | 5183-4757-100 |
| BTO-Einlass-Septa (Bleed and Temperature Optimized), nicht klebend, 11 mm, 400 St.                            | 5190-3157     |
| <b>UltiMetal Plus flexible Metallferrulen</b>   |               |
| Flexible Metallferrule, UltiMetal Plus, ID 0,4 mm, für Fused-Silica-Kapillaren mit ID 0,1 bis 0,25 mm, 10 St. | G3188-27501   |
| Flexible Metallferrule, UltiMetal Plus, ID 0,5 mm, für Fused-Silica-Kapillaren mit ID 0,32 mm, 10 St.         | G3188-27502   |
| Flexible Metallferrule, UltiMetal Plus, ID 0,8 mm, für Fused-Silica-Kapillaren mit ID 0,53 mm, 10 St.         | G3188-27503   |
| Flexible Metallferrule, UltiMetal Plus, ohne Öffnung, für Capillary-Flow-Technology-Fitting, 10 St.           | G3188-27504   |
| Flexible Metallferrule, UltiMetal Plus, für UltiMetal Kapillaren mit ID 0,25 bis 0,32 mm, 10 St.              | G3188-27505   |
| Flexible Metallferrule, UltiMetal Plus, für UltiMetal Kapillaren mit ID 0,53 mm, 10 St.                       | G3188-27506   |
| <b>Graphitferrulen</b>  |               |
| Ferrule, ID 0,4 mm, Graphit, für Säulen mit 0,05 bis 0,25 mm, 10 St.  | 500-2114      |
| Ferrule, ID 0,8 mm, Graphit, für Säulen mit 0,45 bis 0,53 mm, 10 St.  | 500-2118      |
| Ferrule, Graphit, ID 1 mm, für Säulen mit 0,53 mm, 10 St.   | 5080-8773     |
| Ferrule, Graphit, kurz, ID 0,5 mm, für Säulen mit 0,1 bis 0,32 mm, 10 St.                                     | 5080-8853     |
| <b>Einlass-Dichtungen</b>   |               |
| Einlass-Liner, O-Ring, Graphit, ID 6,35 mm, AD 9,63 mm, 10 St.  | 5180-4168     |
| Einlass-Liner, O-Ring, Graphit, für Splitlos-Liner, 6,52 mm ID, 9,63 mm AD, 10 St.                            | 5180-4173     |
| Einlass-Liner-O-Ring, FPM, für Hochtemperatur-PTV, 10 St.   | 5188-5311     |
| <b>Liner</b>  |               |
| Einlass-Liner, PTV, Sinterglas, deaktiviert, 112 µl   | 5190-1426     |
| Einlass-Liner, PTV, für hohe Temperaturen, ID 3,4 mm, 668 µl, für G3506A                                      | 5188-5356     |
| Einlass-Liner, PTV, für hohe Temperaturen, Quarz, ID 3,4 mm, 713 µl, für G3506A                               | 5188-5313     |
| Einlass-Liner, PTV, mehrere Kerbungen, deaktiviert, 150 µl  | 5183-2037     |
| Einlass-Liner, PTV, eine Kerbung, Glaswolle, deaktiviert, 180 µl  | 5183-2038     |
| Einlass-Liner, PTV, eine Kerbung, deaktiviert, 180 µl   | 5183-2036     |
| Splitlos-Liner, einseitig konisch, deaktiviert, mit Verwirbelungszone, 200 µl                                 | 5190-2296     |
| Splitlos, gerade, deaktiviert, Quarz, 250 µl, 5 St.   | 5183-4703     |
| Splitlos, gerade, deaktiviert, Quarz, 250 µl, 25 St.  | 5183-4704     |
| Splitlos, beidseitig konisch, deaktiviert, 800 µl, 4 mm, 5 St.  | 5183-4705     |
| Splitlos, beidseitig konisch, deaktiviert, 800 µl, 4 mm, 25 St.   | 5183-4706     |
| Splitlos, beidseitig konisch, deaktiviert, 800 µl, 4 mm, 100 St.  | 5190-2272     |
| Splitlos, einseitig konisch, deaktiviert, 900 µl, 4 mm, 5 St.   | 5183-4695     |
| Splitlos, einseitig konisch, deaktiviert, 900 µl, 4 mm, 25 St.  | 5183-4696     |
| Splitlos, gerade, 900 µl, 4 mm, 5 St.   | 210-3003-5    |



### Gasfilter

| Beschreibung   | Bestellnummer |
|--|---------------|
| Gas Clean Filter: Intuvo-Kit                                   | CP17995       |
| Gas Clean Filter: Kit für 7890                                 | CP17988       |
| Gas Clean Filter: Kit für 8890/8860 (enthält Gas Clean Sensor) | CP179880      |
| Gas Clean Trägergas-Ersatzkit                                  | CP17973       |

### Selbstsichernde Säulenmuttern

| Beschreibung                                   | Bestellnummer |
|--|---------------|
| Selbstsichernde Säulenmutter, Einlass/Detektor | G3440-81011   |
| Selbstsichernde Säulenmutter, MSD              | G3440-81013   |

### Gasdichtigkeitsprüfgeräte

| Beschreibung   | Bestellnummer |
|--|---------------|
| Ersatz-Probensondenfilter, für Agilent G3388 Gasdichtigkeitsprüfgerät      | G3388-80001   |
| Ersatz-Referenzanschlussfilter, für Agilent G3388 Gasdichtigkeitsprüfgerät | G3388-80002   |
| Elektronisches Gasdichtigkeitsprüfgerät, tragbar                           | G3388B        |

### Cool-on-column (COC)-Einlässe

[Bestellnummern und Beschreibungen anzeigen](#)

### PTV-Einlässe

[Bestellnummern und Beschreibungen anzeigen](#)

## Agilent CrossLab Services. Von detaillierten Erkenntnissen zum Ergebnis.

Agilent CrossLab ist ein Leistungsangebot von Agilent, das Services und Verbrauchsmaterialien umfasst und den Erfolg von Arbeitsabläufen und wichtige Ziele wie eine gesteigerte Produktivität und betriebliche Effizienz unterstützt. Mit CrossLab hat sich Agilent zur Aufgabe gemacht, bei jedem Kontakt Erkenntnisse zu vermitteln, um Sie beim Erreichen Ihrer Ziele zu unterstützen. CrossLab bietet Methodenoptimierung, flexible Servicepläne und Schulungen für alle Qualifikationsstufen. Wir verfügen über viele weitere Produkte und Services, die Sie dabei unterstützen, Ihre Geräte und Ihr Labor so zu verwalten, dass sie bestmögliche Leistung erbringen.

Erfahren Sie mehr über Agilent CrossLab und sehen Sie sich an, wie Erkenntnisse zu optimalen Ergebnissen führen: [www.agilent.com/crosslab](http://www.agilent.com/crosslab)

Mehr Infos:

[www.agilent.com/chem/gc-columns](http://www.agilent.com/chem/gc-columns)

Online-Store:

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

Antworten auf technische Fragen und

Zugriff auf Ressourcen finden Sie in der Agilent Community:

[community.agilent.com](http://community.agilent.com)

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)

Änderungen vorbehalten.

© Agilent Technologies, Inc. 2020  
Veröffentlicht in den USA, 22. Januar 2020  
5994-1384DEE  
DE.4196527778

