

# Analyse von Organochlorpestiziden in Wasser mittels GC/ECD

Leitfaden für die Bestellung von Verbrauchsmaterialien für den Arbeitsablauf





## Sichere Identifizierung und Quantifizierung von Organochlorpestiziden

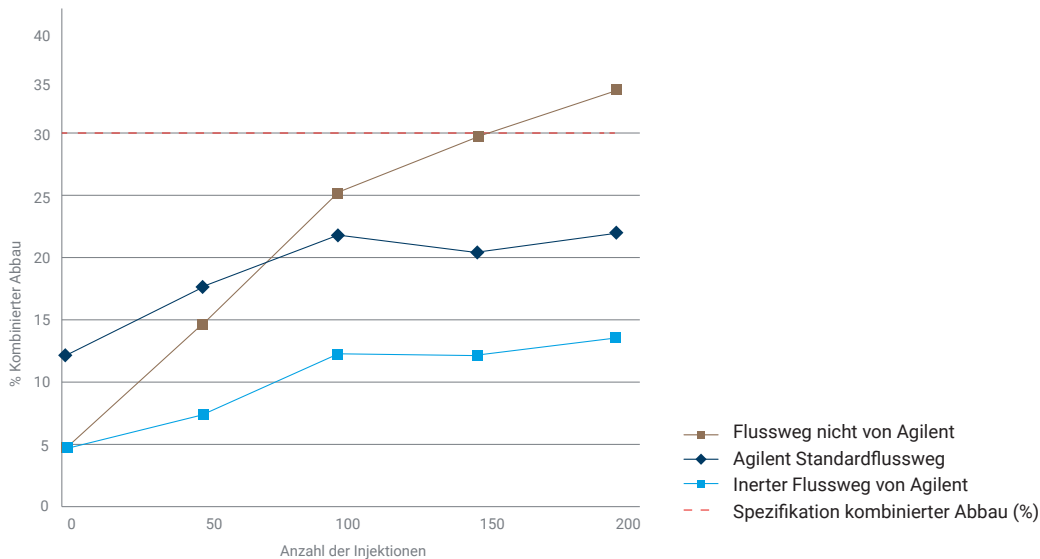
Organochlorpestizide sind häufige Zielanalyten, da sie im Boden bzw. Sediment lange persistieren, wodurch die Qualität von Wasserquellen beeinträchtigt wird. Die Messung von Organochlorpestiziden erfolgt oft gemäß Protokollen des Contract Laboratory Program (CLP) der US-amerikanischen Umweltschutzbehörde EPA.

Die CLP-Protokolle (EPA SW-846, Testmethode 8081B) für Organochlorpestizide sehen die Bestätigung mit zwei Säulen und Detektion mittels zwei Elektrodeneinfangdetektoren (ECD) vor. Die Parameter sind allgemein und anbieterunabhängig, sodass Verbrauchsmaterialien und Kalibrierungsprotokolle frei gewählt werden können. Von Bedeutung ist, dass die Methode spezifische Anforderungen an die Systemreinheit stellt. Diese wird anhand des Endrin- und DDT-Abbaus gemessen, der einzeln 15 % und kombiniert 30 % nicht überschreiten darf. Sollte dies der Fall sein, müssen Wartungs- oder Korrekturmaßnahmen ergriffen werden.

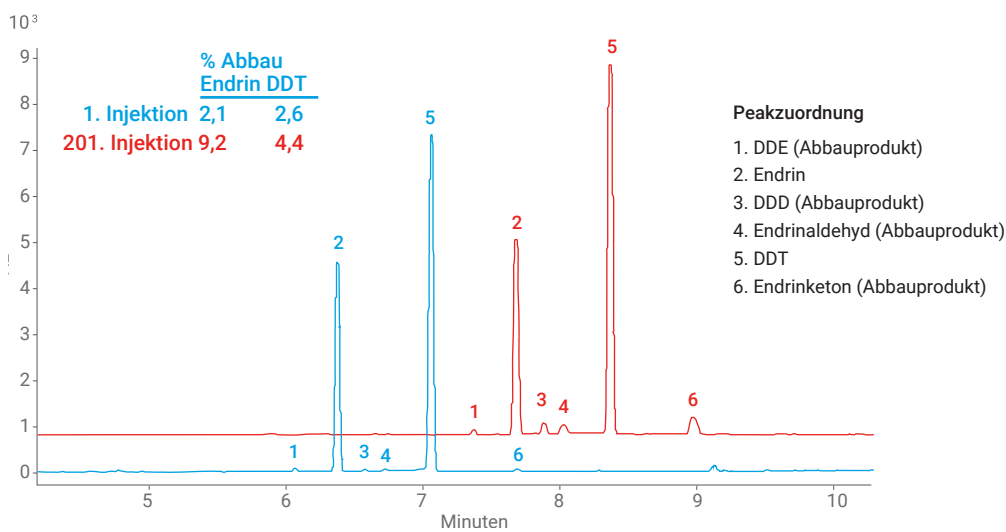
Weitere Methoden zur Messung von Organochlorpestiziden in Umweltmatrices sind EPA 8081A/B, 508.1 und 608.3. Aber unabhängig davon, welche Methode verwendet wird, ist es für den Erfolg entscheidend, dass die Wechselwirkungen der aktiven Analyten wie Endrin und DDT mit Komponenten entlang des GC-Flusswegs auf ein Minimum reduziert werden.

# Zuverlässige, reproduzierbare Analyse von empfindlichen Organochlorpestiziden

Agilent Verbrauchsmaterialien für inertes Flussweg zeichnen sich durch eine hervorragende Oberflächeninertheit über den gesamten Flussweg aus; sie verhindern den Abbau von Analyten, Response-Verluste und Verzerrungen der Peakform. Darüber hinaus bietet der inerte Flussweg von Agilent hervorragende Konsistenz, Stabilität und Haltbarkeit über viele Injektionen hinweg und ermöglicht so genaue Analysenergebnisse bei gleichzeitiger Reduzierung der Geräteausfallzeiten.



Kombiniertes Abbauprofil von Endrin/DDT aus über 200 Injektionen (Isooctan) für Agilent inert (grün), Agilent Standard (braun) und einen deaktivierten Flussweg, der nicht von Agilent stammt (blau).



Abbau im inerten Flussweg von Agilent nach 200 Injektionen von 50 ppb Endrin/100 ppb DDT in Isooctan.<sup>1</sup>

# Aufrechterhaltung eines inerten Flusswegs von der Injektion bis zur Detektion.



**Ultra Inert GC-Einlass-Liner.** Inerte Einlass-Liner sind eine Grundvoraussetzung für die Inertheit des Systems. Zunächst einmal können Abbaureaktionen an beschädigten oder schlecht deaktivierten Stellen von Glas und aktiven Silanolgruppen auftreten. Aktive Stellen auf dem Liner können zudem mit den aktiven Analyten in Wechselwirkung treten, was zur Zersetzung oder Adsorption führt und wiederum mit einem Empfindlichkeitsverlust und einer schlechten Linearität der Kalibrierungskurve verbunden ist.



**Ultra Inert-Golddichtung** Aktive Stellen an den Dichtungen können zur Zersetzung und Adsorption aktiver Analyten führen. Agilent Ultra Inert Golddichtungen sind mit einer proprietären chemischen Agilent Ultra Inert Deaktivierung beschichtet, die für vollständige Inertheit sorgt. Darüber hinaus werden diese Dichtungen im Spritzgussverfahren hergestellt, um eine gleichmäßige, glatte Oberfläche und beste Abdichtung zu gewährleisten. Das bedeutet, dass sie im Gegensatz zu mechanisch gefertigten Dichtungen, die Grate und Rillen aufweisen können, weniger wahrscheinlich undicht werden.



**UltiMetal Plus Split/Splitless-Einlass und flexible Metallferrulen.** Diese Komponenten sind aus Edelstahl gefertigt und mit einer neuartigen UltiMetal Beschichtung versehen, um vollständige Inertheit der Einlass- und Detektoranschlüsse zu gewährleisten.



**Ultra Inert GC-Säulen.** Säulen stellen die größte Oberfläche im GC-Flussweg dar. Jede Agilent J&W Ultra Inert GC-Säule wird gründlich getestet, um konsistent hohe Inertheit und geringes Säulenbluten für eine optimale Überführung der Analyten zum Detektor zu gewährleisten.



**Neue vergoldete flexible Metallferrulen.** Diese kürzlich eingeführten Ferrulen bieten die besten Dichtungseigenschaften für Doppelsäulenanschlüsse mit den Komponenten und Purged Ultimate Unions der Agilent Capillary Flow-Technologie (CFT). Die Goldbeschichtung verhindert ein mögliches Eindringen von Luft durch Mikrokratzer und sorgt gleichzeitig für hervorragende Inertheit. Sie sind bei Verwendung eines Fused-Silica-Y-Splitters nicht erforderlich.



**Selbstsichernde Säulenmuttern.** Die Installation von Fused-Silica-Säulen kann sich schwierig gestalten, und falsch positionierte Säulenmuttern führen zu Leckagen im Flussweg, insbesondere wenn die Temperatur des GC-Ofens Wechseln unterliegt. Die selbstsichernden Säulenmuttern von Agilent mit Schraubfixierung erleichtern die Installation. Ihr federgetriebener Kolben sorgt für eine dichte, leckagefreie Abdichtung über Hunderte von Injektionen und Temperaturzyklen hinweg und garantiert so den sicheren Transport der Analyten über den Flussweg.



**Agilent Ultra Referenzmaterialien.** Die Verwendung von Standards, die nach den Vorgaben von ISO 17024 und ISO 17035 hergestellt werden, ist unerlässlich, um die Menge an Verunreinigungen im System zu reduzieren. Die chemischen Standards von Agilent Ultra werden so hergestellt und verpackt, dass die Menge an potenziellen Verunreinigungen, die in das System gelangen, minimal ist.

## Methode 8081B: Organochlorpestizide in Wasser

Da diese Methode für Organochlorpestizide spezifisch ist, treten keine Komplikationen auf, die mit der Kombination von Organochlorpestizid- und PCB-Methoden verbunden sind. Die Analyse von PCBs beruht auf Methode 8082, in der PCB-spezifische Aufreinigungs- und Quantifizierungsverfahren zum Einsatz kommen.

Die hohe Anzahl von Analyten in Methode 8081B erschwert die Analyse, wenn alle Analyten gleichzeitig bestimmt werden sollen. Aus diesem Grund werden für die Zielanalyten normalerweise zuerst Tests zur Qualitätskontrolle durchgeführt. Diese Tests werden entweder durch eine Aufsichtsbehörde, eine Zulassung oder einen Kunden vorgegeben. Wenn nicht anderweitig angegeben, werden die in der folgenden Tabelle aufgeführten Tests zur Qualitätskontrolle für die Analyten durchgeführt.

Liste der Mindestanforderungen für Tests zur Qualitätskontrolle für Analyten und Retentionszeiten für die Pestizide DB-CLP1, DB-CLP2, VF-5 und VF-1701.<sup>2,3</sup>

| Liste der Organochlorpestizid-Analyten      | Retentionszeit (min) |         |                |                   |
|---|----------------------|---------|----------------|-------------------|
|   | Schnell 7,5 min      |         | 19 min         |                   |
| Gesamtlaufzeit                              | DB-CLP1              | DB-CLP2 | VF-5-Pestizide | VF-1701-Pestizide |
| 2,4,5,6-Tetrachlor-m-Xylen (Ersatzstandard) | 2,57                 | 3,02    | 5,51           | 5,34              |
| α-BHC                                       | 2,87                 | 3,27    | 6,29           | 7,32              |
| γ-BHC (Lindan)                              | 3,1                  | 3,48    | 6,96           | 8,23              |
| β-BHC                                       | 3,22                 | 3,63    | 6,79           | 9,99              |
| Heptachlor                                  | 3,35                 | 3,9     | 8,46           | 8,68              |
| δ-BHC                                       | 3,42                 | 3,81    | 7,55           | 10,54             |
| Aldrin                                      | 3,55                 | 4,17    | 9,26           | 9,32              |
| Heptachlorepoxyd                            | 3,89                 | 4,47    | 10,15          | 10,93             |
| γ-Chlordan                                  | 4,08                 | 4,71    | 10,69          | 11,69             |
| α-Chlordan                                  | 4,12                 | 4,79    | 10,99          | 11,82             |
| Endosulfan I                                | 4,16                 | 4,81    | 10,99          | 11,56             |
| 4,4'-DDE                                    | 4,23                 | 4,82    | 11,52          | 12,14             |
| Dieldrin                                    | 4,39                 | 5,01    | 11,63          | 12,43             |
| Endrin                                      | 4,63                 | 5,22    | 12,12          | 12,91             |
| 4,4'-DDD                                    | 4,7                  | 5,3     | 12,51          | 14,07             |
| Endosulfan II                               | 4,85                 | 5,47    | 12,39          | 14,01             |
| 4,4'-DDT                                    | 4,92                 | 5,59    | 13,39          | 14,93             |
| Endrinaldehyd                               | 5,03                 | 5,58    | 12,74          | 15,04             |
| Endosulfansulfat                            | 5,2                  | 5,78    | 13,29          | 15,76             |
| Methoxychlor                                | 5,5                  | 5,9     | 14,72          | 15,9              |
| Endrinketon                                 | 5,78                 | 6,15    | 14,41          | 16,69             |
| Decachlorbiphenyl (Ersatzstandard)          | 6,63                 | 7,46    | 18,44          | 18,48             |

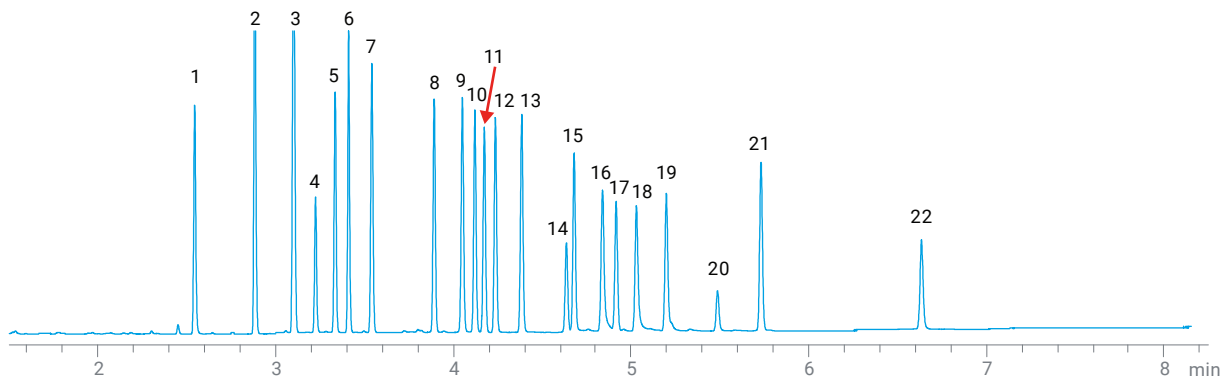
Agilent J&W DB-CLP1 und DB-CLP2 GC-Säulen ermöglichen dank ihrer komplementären Selektivität eine ausgezeichnete Trennung von chlorierten CLP-Verbindungen mittels GC/ECD. Sie bieten außerdem eine hervorragende Inertheit und erfüllen somit die Systemanforderungen bei einer kurzen Analysenzeit von 7,5 Minuten.

### Schnelle CLP-Pestizide – chlorierte Pestizide

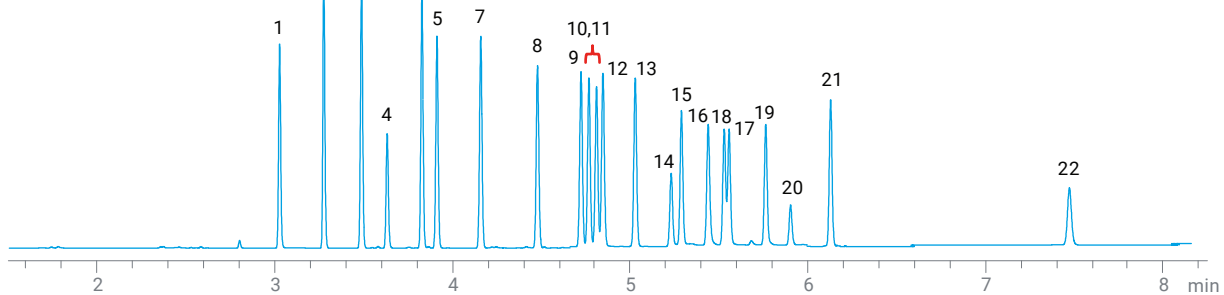
#### Bedingungen

Trägergas: Helium, Flussrate, 3,5 ml/min  
 Injektionstemperatur: 250 °C  
 Injektion: 1 µl, splitlos  
 Ofen: 150 °C, Verweilzeit 0,2 min, 45 °C/min auf 250 °C,  
 18 °C/min auf 300 °C, 30 °C/min auf 330 °C,  
 Verweilzeit 2,5 min  
 Detektor: µECD, 340 °C  
 Probe: 50 ng/ml CLP-Pestizide

#### Agilent J&W DB-CLP1



#### Agilent J&W DB-CLP2



#### Peakzuordnung

- |   |                     |   |
|---|---------------------|---|
| 1. Tetrachlor-m-Xylen<br>(Ersatzstandard) | 8. Heptachlorepoxid | 16. Endosulfan II                         |
| 2. α-BHC                                  | 9. γ-Chlordan       | 17. 4,4'-DDT                              |
| 3. γ-BHC                                  | 10. α-Chlordan      | 18. Endrinaldehyd                         |
| 4. β-BHC                                  | 11. Endosulfan I    | 19. Endosulfansulfat                      |
| 5. Heptachlor                             | 12. 4,4'-DDE        | 20. Methoxychlor                          |
| 6. δ-BHC                                  | 13. Dieldrin        | 21. Endrinke-ton                          |
| 7. Aldrin                                 | 14. Endrin          | 22. Decachlorbiphenyl<br>(Ersatzstandard) |
|   | 15. 4,4'-DDD        |   |

Schnelle Trennung von Organochlorpestiziden nach EPA 8081 in weniger als 7,5 Minuten mit den Säulen DB-CLP1 und DB-CLP2.<sup>2</sup>

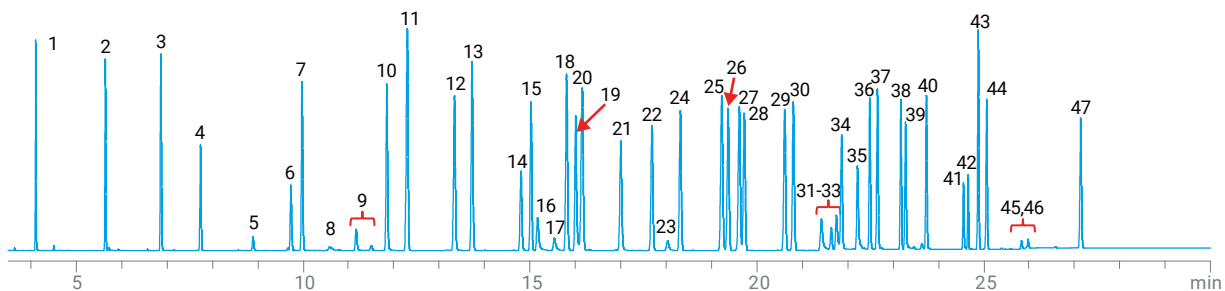
Die Agilent J&W DB-CLP1 und DB-CLP2 Säulen zeichnen sich in der 30 Minuten dauernden EPA-Methode 8081B für die erweiterte Liste der 47 Organochlorpestizid-Analyten durch eine ausgezeichnete Auflösung aus.

## EPA-Methode 8081B (erweitert) – Organochlorpestizide

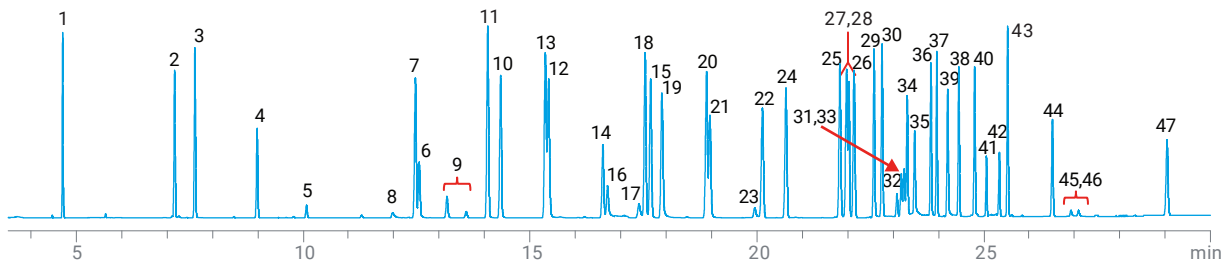
### Bedingungen

Trägergas: Helium, Flussrate, 43,5 cm/s  
 Injektionstemperatur: 250 °C  
 Injektion: 2 µl, splitlos  
 Ofen: 80 °C, Verweilzeit 0,5 min, 20 °C/min auf 150 °C,  
 5 °C/min auf 235 °C, 15 °C/min auf 300 °C, Verweilzeit 5 min  
 Detektor: µECD, 325 °C  
 Probe: 50 ng/ml EPA 8081B-Analyten

### Agilent J&W DB-CLP1



### Agilent J&W DB-CLP2



### Peakzuordnung

|   |                           |                               |   |
|---|---------------------------|-------------------------------|---|
| 1. 1,2-Dibrom-3-chlorpropan               | 12. Pentachlornitrobenzol | 24. Heptachlorepoxid          | 36. 4,4'-DDD                              |
| 2. Hexachlorcyclopentadien                | 13. γ-BHC                 | 25. γ-Chlordan                | 37. Endosulfan II                         |
| 3. 1-Brom-2-nitrobenzol                   | 14. β-BHC                 | 26. trans-Nonachlor           | 38. 4,4'-DDT                              |
| 4. Etridiazol                             | 15. Heptachlor            | 27. α-Chlordan                | 39. Endrin                                |
| 5. Chloroneb                              | 16. Dichlon               | 28. Endosulfan I              | 40. Endosulfansulfat                      |
| 6. Trifluralin                            | 17. Alachlor              | 29. 4,4'-DDE                  | 41. Captafol                              |
| 7. Tetrachlor-m-Xylen<br>(Ersatzstandard) | 18. δ-BHC                 | 30. Dieldrin                  | 42. Methoxychlor                          |
| 8. Propachlor                             | 19. Chlorthalonil         | 31. Chlorbenzilat (250 ng/ml) | 43. Endrin                                |
| 9. Diätlisomere (250 ng/ml)               | 20. Aldrin                | 32. Perthan (250 ng/ml)       | 44. Mirex                                 |
| 10. Hexachlorbenzol                       | 21. DCPA                  | 33. Chlorpropylat (250 ng/ml) | 45. cis-Permethrin                        |
| 11. α-BHC                                 | 22. Isodrin               | 34. Endrin                    | 46. trans-Permethrin                      |
|   | 23. Kelthan               | 35. Nitrofen                  | 47. Decachlorbiphenyl<br>(Ersatzstandard) |

Agilent J&W CLP1 und DB-CLP2 Säulen ermöglichten die Trennung von 47 Organochlorpestiziden in 30 Minuten nach EPA-Method 8081B (erweitert).<sup>2</sup>

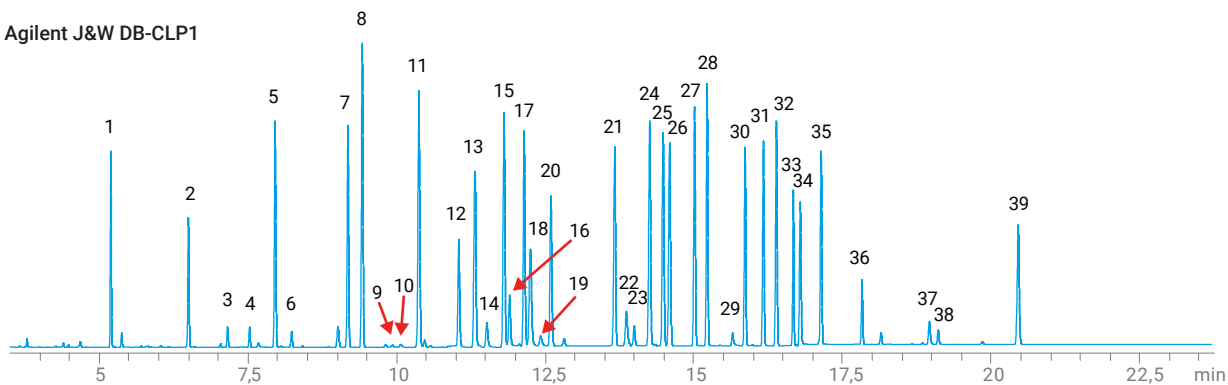
Während einige Hersteller für die verschiedenen Methoden unterschiedliche Säulensets anbieten, können Agilent J&W DB-CLP1 und DB-CLP2 Säulen für mehrere EPA-Methoden verwendet werden. Zu diesen Methoden gehört die EPA-Methode 508.1 für chlorierte Pestizide, Herbizide und Organohalogenide in Trink- und Grundwasser.<sup>2</sup> Die Vielseitigkeit der Säulen erhöht die Produktivität des Labors, da ein Säulenwechsel nicht mehr erforderlich ist.

## EPA-Methode 508.1 – chlorierte Pestizide und Herbizide

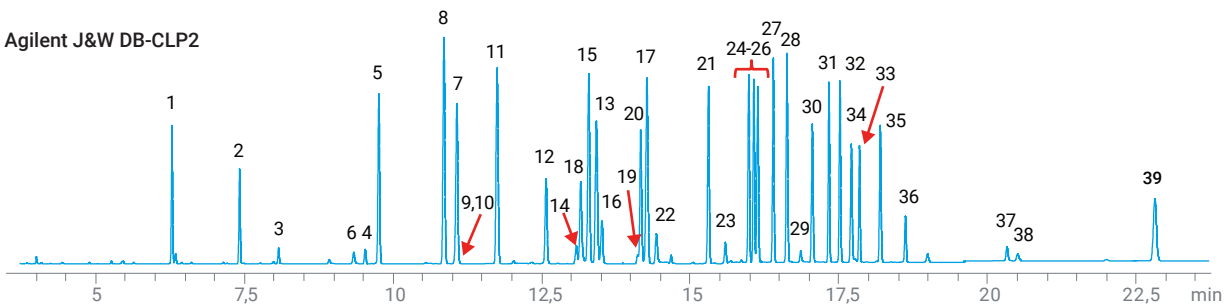
### Bedingungen

Trägergas: Helium, konstanter Fluss, 35 cm/s  
 Injektionstemperatur: 250 °C  
 Injektion: 2 µl, splitlos  
 Ofen: 80 °C, Verweilzeit 0,5 min, 26 °C/min auf 175 °C,  
 6,5 °C/min auf 235 °C, 15 °C/min auf 300 °C,  
 Verweilzeit 6 min  
 Detektor: µECD, 340 °C  
 Probe: 100 ng/ml EPA-508.1 Analyten,  
 100 ng/ml Pestizid-Ersatzstandardmischung

### Agilent J&W DB-CLP1



### Agilent J&W DB-CLP2

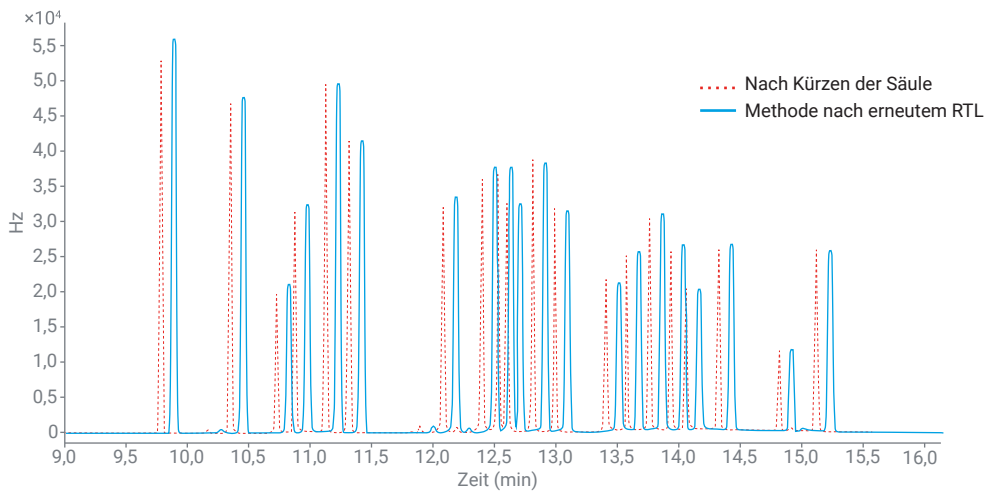
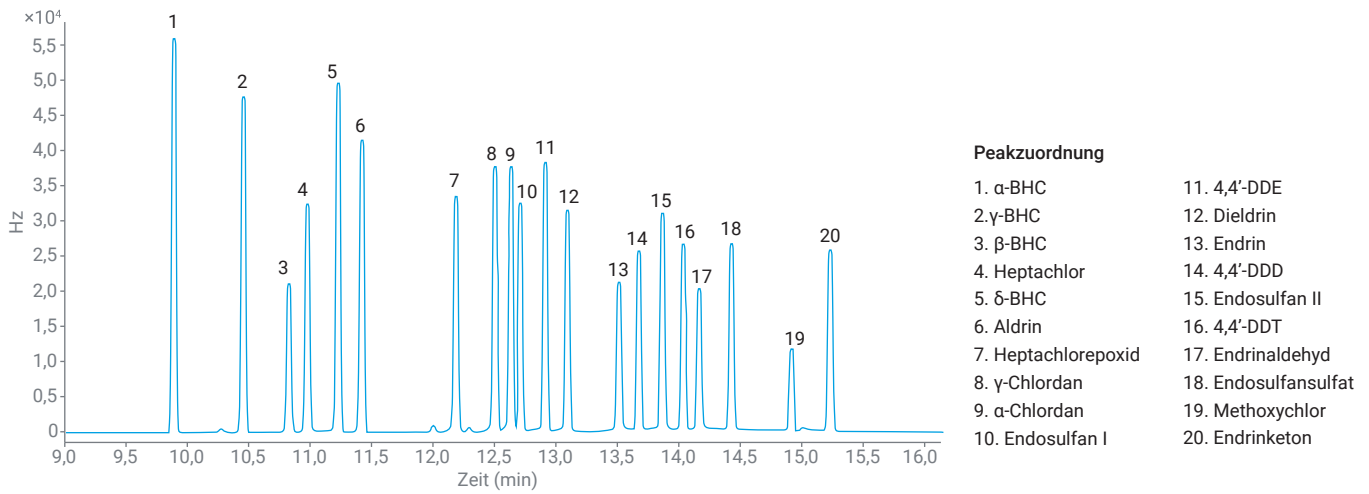


### Peakzuordnung

|   |                |                      |                   |   |
|---|----------------|----------------------|-------------------|---|
| 1. Hexachlorcyclopentadien                | 8. α-BHC       | 16. Chlorthalonil    | 24. γ-Chlordan    | 32. Endosulfan II.                        |
| 2. Etridiazol                             | 9. Atrazin     | 17. Aldrin           | 25. α-Chlordan    | 33. 4,4'-DDT                              |
| 3. Chloroneb                              | 10. Simazin    | 18. Metribuzin       | 26. Endosulfan I  | 34. Endrinaldehyd                         |
| 4. Trifluralin                            | 11. γ-BHC      | 19. Metolachlor      | 27. 4,4'-DDE      | 35. Endosulfansulfat                      |
| 5. Tetrachlor-m-Xylen<br>(Ersatzstandard) | 12. β-BHC      | 20. DCPA             | 28. Dieldrin      | 36. Methoxychlor                          |
| 6. Propachlor                             | 13. Heptachlor | 21. Heptachlorepoxid | 29. Chlorbenzilat | 37. cis-Permethrin                        |
| 7. Hexachlorbenzol                        | 14. Alachlor   | 22. Cyanazin         | 30. Endrin        | 38. trans-Permethrin                      |
|   | 15. δ-BHC      | 23. Butachlor        | 31. 4,4'-DDD      | 39. Decachlorbiphenyl<br>(Ersatzstandard) |

Die Agilent J&W DB-CLP1 Säule ermöglichte die Trennung aller chlorierten Pestizide und Herbizide nach EPA 508.1.<sup>2</sup>

Die Gewährleistung konsistenter Retentionszeiten nach routinemäßigen Wartungsarbeiten und über verschiedene Geräte hinweg minimiert die Zeit, die für die Aktualisierung von Kalibrierungstabellen und Integrationsereignissen benötigt wird. OpenLab CDS umfasst einen Assistenten für Retention Time Locking (RTL), der den Prozess für alle 20 Organochlorpestizid-Verbindungen automatisiert, mit einer relativen Standardabweichung von weniger als 0,008 %.<sup>4</sup>



Retention Time Locking der 20 Organochlorpestizide auf einer Agilent J&W DB-CLP1 Säule.

## Intelligent. Intuitiv. Innovativ. Agilent Intuvo 9000 GC-System

Dank seiner Effizienz und Wirtschaftlichkeit bietet der Intuvo 9000 GC eine ganz neue GC-Erfahrung und ist die ideale Lösung für die Analyse von Organochlorpestiziden.<sup>5</sup>

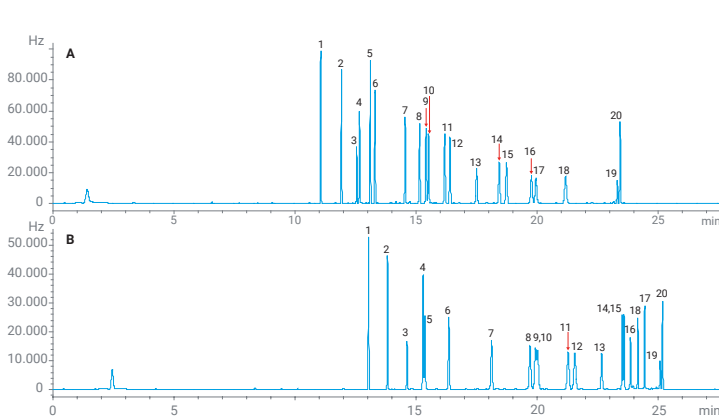
1. Die Inertheit des Flusswegs gewährleistet maximale Inertheit des Systems und ist somit ein Garant für empfindliche Analysen.
2. Die modularen inertierten Flow-Chips erlauben zudem eine unkomplizierte Konfiguration von zwei Säulen.
3. Der Guard Chip schützt die nachgeschalteten Komponenten vor der Matrix und macht somit eine Kürzung der Säule überflüssig. Außerdem bleiben damit die Retentionszeiten unverändert, was für minimale Ausfallzeiten der Geräte und höchste Laborproduktivität sorgt.



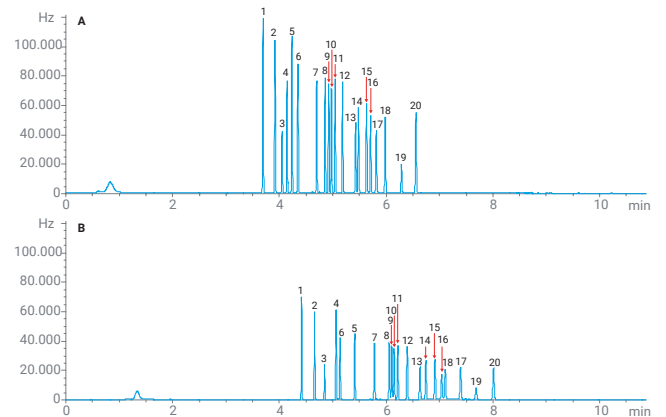
### Vergleich der 30-minütigen EPA-Methode 8081B mit einer schnellen Methode über 11 Minuten unter Verwendung eines Intuvo 9000 Dual ECD GC-Systems

#### Bedingungen

|                   | 30-Minuten-Methode  | 11-Minuten-Methode   |
|-------------------|---|--|
| Einlass:          | 240 °C  |  |
| Pulsed Splitless: | 60 psi über 0,3 min, 75 ml/min nach 0,5 min   |  |
| Säule 1:          | Agilent DB-CLP1 (30 m × 320 µm, 0,25 µm)  |  |
| Säule 2:          | Agilent DB-CLP2 (30 m × 320 µm, 0,50 µm)  |  |
| Säulenflussrate:  | 3 ml/min  | 3 ml/min   |
| Ofen:             | 100 °C (1 min),<br>10 °C/min auf 225 °C (8 min),<br>30 °C/min auf 300 °C (5,25 min) | 120 °C (0,2 min),<br>45 °C/min auf 250 °C,<br>18 °C/min auf 300 °C (5 min) |
| Guard Chip:       | Option Ofentemperaturverfolgung   |  |
| Bus:              | 260 °C  |  |
| ECDs:             | 300 °C, 30 ml/min Makeup-Gasfluss   |  |



Trennung von Organochlorpestiziden mit der 30-minütigen EPA-Methode 8081B (erweitert) unter Verwendung der Säulen DB-CLP1 und DB-CLP2.



Schnelle Trennung von Organochlorpestiziden in acht Minuten mit den Säulen DB-CLP1 und DB-CLP2.<sup>5</sup>

#### Peakzuordnung

|               |                     |                   |                      |
|---------------|---------------------|-------------------|----------------------|
| 1. α-BHC      | 6. Aldrin           | 11. 4,4'-DDE      | 16. 4,4'-DDT         |
| 2. β-BHC      | 7. Heptachlorepoxid | 12. Dieldrin      | 17. Endrinaldehyd    |
| 3. γ-BHC      | 8. γ-Chlordan       | 13. Endrin        | 18. Endosulfansulfat |
| 4. Heptachlor | 9. α-Chlordan       | 14. 4,4-DDD       | 19. Methoxychlor     |
| 5. δ-BHC      | 10. Endosulfan I    | 15. Endosulfan II | 20. Endrinkeeton     |

# Empfohlene Produkte für die Analyse von Organochlorpestiziden in Wasser

Um Artikel Ihrer Liste mit „Produktfavoriten“ im Agilent Online Store hinzuzufügen, klicken Sie einfach auf den Link MeineListe im jeweiligen Tabellenkopf. Geben Sie dann die Menge der benötigten Produkte ein. Ihre Artikelliste bleibt unter „Produktfavoriten“ zur Verwendung bei künftigen Bestellungen erhalten.

**MeineListe** mit Säulen und Verbrauchsmaterialien für die Analyse von Organochlorpestiziden unter Verwendung von 7890/8890/8860 GC-Systemen

| Beschreibung   | Best.-Nr.                     |
|--|-------------------------------|
| <b>Einlass-Zubehör und -Verbrauchsmaterialien</b>                    |                               |
| Einlass-Septa, Advanced Green, nicht klebend, 11 mm, 50 St.          | <a href="#">5183-4759</a>     |
| Einlass-Septa, Advanced Green, nicht klebend, 11 mm, 100 St.         | <a href="#">5183-4759-100</a> |
| Ultra Inert Splitless-Liner, einseitig konisch*                      | <a href="#">5190-2292</a>     |
| Ultra Inert Splitless-Liner, einseitig konisch, 5 St.*               | <a href="#">5190-3162</a>     |
| Ultra Inert-Splitlos-Liner, einseitig konisch, mit Glaswolle         | <a href="#">5190-2293</a>     |
| Ultra Inert Splitless-Liner, einseitig konisch, mit Glaswolle, 5 St. | <a href="#">5190-3163</a>     |
| Ultra Inert Splitless-Liner, einseitig konisch mit Glasfritte        | <a href="#">5190-5112</a>     |
| Ultra Inert Splitless-Liner, einseitig konisch mit Glasfritte, 5 St. | <a href="#">5190-5112-005</a> |
| Ultra Inert Splitless-Liner, beidseitig konisch (EPA 505)*           | <a href="#">5190-3983</a>     |
| Ultra Inert Splitless-Liner, beidseitig konisch (EPA 505), 5 St.*    | <a href="#">5190-4007</a>     |
| Ultra Inert-Golddichtung, mit Unterlegscheibe, 1 St.                 | <a href="#">5190-6144</a>     |
| Ultra Inert-Golddichtung, mit Unterlegscheibe, 10 St.                | <a href="#">5190-6145</a>     |
| Selbstsichernde Säulenmutter, mit Schraubfixierung, Einlass          | <a href="#">G3440-81011</a>   |
| Selbstsichernde Säulenmutter, mit Schraubfixierung, MSD              | <a href="#">G3440-81013</a>   |
| Ersatz-Schraubfixierung für selbstsichernde Mutter                   | <a href="#">G3440-81012</a>   |
| Ferrulen (15 % Graphit/85 % Vespel), 0,4 mm ID, 10 St.               | <a href="#">5181-3323</a>     |
| 5-µl-ALS-Spritze, feste Nadel, 23–26s/42/Konus                       | <a href="#">5181-1273</a>     |
| 5-µl-ALS-Spritze, feste Nadel, 23–26s/42/Konus, 6 St.                | <a href="#">5181-8810</a>     |
| 10-µl-ALS-Spritze, feste Nadel, 23–26s/42/Konus                      | <a href="#">5181-1267</a>     |
| 10-µl-ALS-Spritze, feste Nadel, 23–26s/42/Konus, 6 St.               | <a href="#">5181-3360</a>     |
| Lupe, 20x  | <a href="#">430-1020</a>      |

| <b>GC-Säulen</b>  |                             |
|---|-----------------------------|
| DB-CLP1, 30 m x 0,32 mm, 0,25 µm (empfohlen)  | <a href="#">123-8232</a>    |
| DB-CLP2, 30 m x 0,32 mm, 0,50 µm (empfohlen)  | <a href="#">123-8336</a>    |
| VF-1701-Pestizide, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm  | <a href="#">CP9070</a>      |
| VF-5-Pestizide, 30 m x 0,25 mm, 0,25 µm   | <a href="#">CP9074</a>      |
| <b>Gasfilter</b>  |                             |
| Gas Clean Trägergas-Kit für Agilent 7890  | <a href="#">CP17988</a>     |
| Gas Clean Trägergas-Kit für Agilent 8890 und 8860   | <a href="#">CP179880</a>    |
| Gas Clean Ersatzkartusche für Trägergas-Gasreiniger   | <a href="#">CP17973</a>     |
| <b>Probenflaschen und -verschlüsse</b>  |                             |
| 2-ml-Probenflasche mit Schraubverschluss, braun mit Beschriftungsfeld, deaktiviert, zertifiziert, 100 St. | <a href="#">5183-2072</a>   |
| Schraubverschlüsse, blau, zertifiziert, Septa aus PTFE/Silikon/PTFE                                       | <a href="#">5182-0723</a>   |
| 250-µl-Probenflascheneinsatz, Glas mit Polymerfüßen   | <a href="#">5181-8872</a>   |
| <b>Verbrauchsmaterialien für CFT-Komponenten</b>  |                             |
| CFT-Ferrule, flexibel, vergoldet, Säulen-ID 0,25 mm, 10 St.   | <a href="#">G2855-28501</a> |
| CFT-Ferrule, flexibel, vergoldet, Säulen-ID 0,32 mm, 10 St.   | <a href="#">G2855-28502</a> |
| CFT-Ferrule, flexibel, vergoldet, Säulen-ID 0,53 mm, 10 St.   | <a href="#">G2855-28503</a> |
| CFT-Ferrule, flexibel, vergoldet, UltiMetal-Kapillarsäulen 0,25 und 0,32 mm ID, 10 St.                    | <a href="#">G2855-28505</a> |
| CFT-Ferrule, Flexi, Gold, UltiMetal-Kapillarsäulen 0,53 mm ID, 10 St.                                     | <a href="#">G2855-28506</a> |

±Sie nutzen „Produktfavoriten“ zum ersten Mal? In diesem Fall 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 Ländern aktiv, in denen E-Commerce möglich ist. Alle Artikel können auch über die üblichen Verkaufs- und Vertriebskanäle bestellt werden.

\*Nur zur Verwendung mit Reinwasserproben, wie z. B. Trinkwasser. Für stärker verunreinigte Matrices verwenden Sie Liner mit Glasfritte oder Glaswolle, um häufiges Kürzen von Säulen zu vermeiden.

**MeineListe** mit Säulen und Verbrauchsmaterialien für die Analyse von Organochlorpestiziden unter Verwendung des Intuvo 9000 GC-Systems

| Beschreibung   | Best.-Nr.     |
|--|---------------|
| <b>Einlass-Zubehör und -Verbrauchsmaterialien</b>                    |               |
| Einlass-Septa, Advanced Green, nicht klebend, 11 mm, 50 St.          | 5183-4759     |
| Einlass-Septa, Advanced Green, nicht klebend, 11 mm, 100 St.         | 5183-4759-100 |
| Ultra Inert Splitless-Liner, einseitig konisch*                      | 5190-2292     |
| Ultra Inert Splitless-Liner, einseitig konisch, 5 St.*               | 5190-3162     |
| Ultra Inert-Splitlos-Liner, einseitig konisch, mit Glaswolle         | 5190-2293     |
| Ultra Inert Splitless-Liner, einseitig konisch, mit Glaswolle, 5 St. | 5190-3163     |
| Ultra Inert Splitless-Liner, einseitig konisch mit Glasfritte        | 5190-5112     |
| Ultra Inert Splitless-Liner, einseitig konisch mit Glasfritte, 5 St. | 5190-5112-005 |
| Ultra Inert Splitless-Liner, beidseitig konisch (EPA 505)*           | 5190-3983     |
| Ultra Inert Splitless-Liner, beidseitig konisch (EPA 505), 5 St.*    | 5190-4007     |
| 5-µl-ALS-Spritze, feste Nadel, 23–26s/42/Konus                       | 5181-1273     |
| 5-µl-ALS-Spritze, feste Nadel, 23–26s/42/Konus, 6 St.                | 5181-8810     |
| 10-µl-ALS-Spritze, feste Nadel, 23–26s/42/Konus                      | 5181-1267     |
| 10-µl-ALS-Spritze, feste Nadel, 23–26s/42/Konus, 6 St.               | 5181-3360     |
| Vergrößerungslupe (20-fach)  | 430-1020      |
| <b>Intuvo Zubehör und Verbrauchsmaterialien</b>                      |               |
| Guard-Chip, Intuvo, Split/Splitless                                  | G4587-60565   |
| Einlass-Chip   | G4581-60031   |
| Flow-Chip, D2-MS   | G4581-60033   |
| Flow-Chip, vormontiertes HES MS-Ende                                 | G4590-60109   |
| Polyimidichtung für Einlass/MSD                                      | 5190-9072     |
| <b>Intuvo GC-Säulen</b>  |               |
| Agilent DB-CLP1 (30 m × 0,32 mm, 0,25 µm)                            | 123 8232-INT  |
| Agilent DB-CLP2 (30 m × 0,32 mm, 0,50 µm)                            | 123-8336-INT  |
| <b>Gasfilter</b>   |               |
| Gas Clean Filter-Kit   | CP17995       |

*\*Nur zur Verwendung mit Reinwasserproben, wie z. B. Trinkwasser. Für stärker verunreinigte Matrices verwenden Sie Liner mit Glasfritte oder Glaswolle, um häufiges Kürzen von Säulen zu vermeiden.*

**MeineListe** mit EPA-8081-Standards für die Analyse von Organochlorpestiziden

| Beschreibung   | Best.-Nr.                   |
|--|-----------------------------|
| Kit für EPA-Methode 8081A                            | <a href="#">PPK-8081</a>    |
| Organochlorpestizid-Standardmischung in Aceton       | <a href="#">PPM-838-1</a>   |
| Organochlorpestizid-Standardmischung in Isooctan     | <a href="#">PPM-828-1</a>   |
| Organochlorpestizid-Standardmischung in Hexan:Toluen | <a href="#">PPM-808F-1</a>  |
| Organochlorpestizid-Standardmischung in Hexan:Toluen | <a href="#">PPM-808C-1</a>  |
| Organochlorpestizid-Standardmischung in Hexan:Toluen | <a href="#">PPM-808G-1</a>  |
| Matrix Spiking Standard Pestizide                    | <a href="#">CLP-200N-1</a>  |
| Pestizid-Ersatzstandard                              | <a href="#">ISM-320-1</a>   |
| 4-Chlor-3-nitrobenzotrifluorid                       | <a href="#">PPS-360-1</a>   |
| 1-Brom-2-nitrobenzol                                 | <a href="#">PPS-351-1</a>   |
| Pentachlornitrobenzol                                | <a href="#">PPS-133-1</a>   |
| Chlordan   | <a href="#">PP-151-1</a>    |
| Toxaphen   | <a href="#">PP-271-1</a>    |
| Chlorierte Kohlenwasserstoffpestizide                | <a href="#">EPA-2101N-1</a> |

**MeineListe** mit EPA-508.1-Standards für die Analyse von Organochlorpestiziden

| Beschreibung  | Best.-Nr.                  |
|---|----------------------------|
| Organochlorpestizid-Standardmischung in Ethylacetat | <a href="#">PPM-508G-1</a> |
| Organochlorpestizid-Standardmischung in Ethylacetat | <a href="#">PPM-509-1</a>  |
| Organochlorpestizid-Standardmischung in Ethylacetat | <a href="#">PPM-506-1</a>  |
| Organochlorpestizid-Standardmischung in Ethylacetat | <a href="#">PPM-508F-1</a> |
| Organochlorpestizid-Standardmischung in Ethylacetat | <a href="#">PPM-175-1</a>  |
| Pestizidabbau-Prüfmischung                          | <a href="#">ISM-451-1</a>  |
| Pestizidabbau-Prüfmischung                          | <a href="#">ISM-453-1</a>  |
| Organochlorpestizide-Standard                       | <a href="#">PPM-508B-1</a> |
| Organochlorpestizide-Standard                       | <a href="#">PPM-508D-1</a> |
| Pentachlornitrobenzol                               | <a href="#">PPS-132-1</a>  |
| 4,4'-Dichlorbiphenyl                                | <a href="#">PPS-120-1</a>  |
| 4,4'-Dibrombiphenyl                                 | <a href="#">PPS-420-1</a>  |
| Toxaphen  | <a href="#">PPS-240-1</a>  |
| Laborleistungsprüfung                               | <a href="#">PPM-508-1</a>  |

**MeineListe** mit EPA-608-Standards für die Analyse von Organochlorpestiziden

| Beschreibung   | Best.-Nr.                   |
|--|-----------------------------|
| Organochlorpestizid-Standardmischung in Hexan:Toluen | <a href="#">US-102BN-1</a>  |
| Organochlorpestizid-Kit                              | <a href="#">PPK-608B</a>    |
| Organochlorpestizide                                 | <a href="#">PPM-655-1</a>   |
| Organochlorpestizide                                 | <a href="#">PPM-609-1</a>   |
| Organochlorpestizide                                 | <a href="#">PPM-608C-1</a>  |
| Organochlorpestizide                                 | <a href="#">PPM-695-1</a>   |
| Organochlorpestizide                                 | <a href="#">PPM-660-1</a>   |
| Organochlorpestizide                                 | <a href="#">PPM-685-1</a>   |
| Organochlorpestizide                                 | <a href="#">PPM-680-1</a>   |
| Organochlorpestizide                                 | <a href="#">PPM-608B-1</a>  |
| Pestizid-Ersatzstandard                              | <a href="#">ISM-301-1</a>   |
| Pestizid-Ersatzstandard                              | <a href="#">ISM-320-1</a>   |
| Chlordan   | <a href="#">PP-150-1</a>    |
| Toxaphen   | <a href="#">PP-270-1</a>    |
| Chlorierte Kohlenwasserstoffpestizide                | <a href="#">EPA-2101N-1</a> |

## MeineListe mit Verbrauchsmaterialien zur SPME-Probenvorbereitung für die Analyse von Organochlorpestiziden

| Beschreibung  | Best.-Nr. |
|---|-----------|
| Probenflasche, Schraubverschluss, Headspace, braun, runder Boden, 20 ml, 23 x 75 mm, 100 St.<br>Probenflaschengröße: 22,75 x 75 mm (18 mm-Deckel) | 5188-6537 |
| Deckel/Septa, Schraubverschluss, Headspace, Stahl, Hochtemperatur-Septa, zertifiziert, 18 mm,<br>100 St. (18 mm Deckelgröße)                      | 5188-2759 |
| Einlass-Liner, Ultra Inert, Splitless, gerade, 0,75 mm ID für SPME  | 5190-4048 |
| SPME-Faser, PDMS-100/10-P3, rot, 3 St./Packung  | 5191-5872 |
| SPME-Faser, DVB/C-WR/PDMS/10, grau, 3 St./Packung   | 5191-5874 |
| Einlass-Septa (BTO, Bleed and Temperature Optimized), nicht klebend, 11 mm  | 5183-4757 |
| Einlass-Septa, Advanced Green, nicht klebend, 11 mm   | 5183-4759 |
| Merlin Microseal-Septum Starterkit, zur allgemeinen Verwendung (100 psi), umfasst Mutter und Microseal  | 5182-3442 |
| Merlin Microseal-Septum, 100 psi Mutter   | 5182-3445 |
| Merlin Microseal-Septum, zur allgemeinen Verwendung (100 psi), Ersatz-Microseal   | 5182-3444 |
| Einlass-Liner, Ultra Inert, splittlos, gerade, 2 mm ID  | 5190-6168 |
| SPME-Pfeil, PDMS (Polydimethylsiloxan), 1,10 mm, 100 µm, rot, 3 St.   | 5191-5862 |
| SPME-Pfeil, PDMS (Polydimethylsiloxan), 1,50 mm, 100 µm, rot, 3 St.   | 5191-5866 |
| SPME-Pfeil, PDMS (Polydimethylsiloxan), 1,50 mm, 250 µm, schwarz, 3 St.   | 5191-5867 |
| SPME-Pfeil, DVB/Kohlenstoff WR/PDMS (Divinylbenzol, Kohlenstoff weiter Bereich, Polydimethylsiloxan),<br>1,10 mm, 120 µm, dunkelgrau, 3 St.       | 5191-5861 |
| SPME-Pfeil, DVB/Kohlenstoff WR/PDMS (Divinylbenzol, Kohlenstoff weiter Bereich, Polydimethylsiloxan),<br>1,50 mm, 120 µm, dunkelgrau, 3 St.       | 5191-5864 |
| Merlin Microseal-Mutter zur Verwendung mit SPME-Pfeilen   | 5182-3446 |
| Microseal-Ersatzdichtungen zur Verwendung mit SPME-Pfeilsonden von 1,1 mm   | 5182-3447 |
| Microseal-Ersatzdichtungen zur Verwendung mit SPME-Pfeilsonden von 1,5 mm   | 5182-3448 |

### Literatur:

1. Endrin and DDT Breakdown Evaluation Using an Agilent Inert Flow Path Solution. [5991-1862EN](#)
2. Evaluating CLP and EPA Methods for Pesticides in Water Using Agilent J&W DB-CLP1/DB-CLP2 GC Columns. [5991-0615EN](#)
3. Doppelsäule 8081 Pestizid-Analyse durch GC/ECD mit Agilent J&W FactorFour VF-5 Pestizid- und VF-1701 Pestizid-Säulen. [SI-00924EN](#)
4. Retention Time Locking von Organochlorpestiziden auf einem Agilent 8860 GC System mit dem OpenLab Retention Time Locking-Assistenten. [5994-0551EN](#)
5. Organochlorine Pesticide Analysis Using an Agilent Intuvo 9000 Dual ECD GC System. [5991-9000DEE](#)



## Agilent CrossLab Services

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. Agilent CrossLab bietet Methodenoptimierung, flexible Servicepläne und Schulungen für alle Qualifikationsstufen. Wir bieten noch viele weitere Produkte und Dienstleistungen an, die Ihnen helfen, das Beste aus Ihren Geräten und Ihrem Labor herauszuholen.

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)

Weitere Informationen finden Sie unter:

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

Online-Store:

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

Hier finden Sie Ihr Agilent Kundeninformationszentrum  
in Ihrem Land:

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

Erhalten Sie Antworten auf Ihre technischen Fragen und  
greifen Sie auf Ressourcen in der Agilent Community zu:

[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)

DE44235.4428125

Änderungen vorbehalten.

© Agilent Technologies, Inc. 2021  
Veröffentlicht in den USA, 25. März 2021  
5994-3098DEE

