

---

## **Unsere neue Headspace-Trap – Empfindlichkeitssteigerung durch Zusammenführen zweier etablierter Verfahren (dynamischer und statischer Headspace)**

*Dr. Peter Hoedl, Dr. Heiko Helms  
PerkinElmer Schweiz AG, 8603 Schwerzenbach*

### **TurboMatrix Headspace-Probenautomat mit Trap**

Bei diesem neuen Probenautomat wird nicht die Probe direkt analysiert sondern der Dampfraum, der sich über der flüssigen oder festen Probe in einem geschlossenen Gefäß ausgebildet hat. Das Gefäß wird thermostatisiert, bis sich ein Verteilungsgleichgewicht der zu bestimmenden Komponente zwischen Probe und Gasphase eingestellt hat. Ein Aliquot der Gasphase wird anschließend automatisch auf die Trennsäule zur Analyse dosiert. Diese Analyse ist im Spurenbereich ein fester Bestandteil der Trinkwasseruntersuchung (LHKW, BTEX).

Die "statische Headspace-Analyse" (TurboMatrix HS) wird seit über 20 Jahren ergänzt durch die PerkinElmer-Thermodesorber (TurboMatrix TD). Die flüchtigen Komponenten werden auf einem Adsorbens gesammelt und angereichert; von dem Sammelröhrchen werden die Stoffe thermisch desorbiert und mittels Kapillar-Gaschromatographie analysiert. Dieses Verfahren ist ein zentraler Bestandteil bei der Untersuchung von Bodenluft, Raumluft, Deponiegasen und zunehmend bei der Untersuchung von Kunststoffen oder anderer Materialien auf "ausgasbare" Komponenten ("Fogging").

### **TurboMatrix-Headspace Trap**

Unsere neue TurboMatrix-Headspace Trap vereint Elemente dieser beiden Techniken. Zum einen die Vorteile unserer statischen Headspace:

- Einsatz in einem großen Temperaturbereich (bis zu 210 °C)
- Ventulfreier Analysenweg (keine Probenschleifen)
- Manuelle oder elektronische Druckkontrolle der Trägergase
- MHE (Multiple Headspace-Analyse) zur matrixunabhängigen Quantifizierung
- Integrierte Hilfe zur Methodenentwicklung (Progressive Mode)
- Kombinierbarkeit mit jedem gängigen Gaschromatographen
- Zubehöre, wie z.B. Kryofokussierung, Wasserfalle, Rüttler

und die Vorteile der Thermodesorption - der Anreicherung der Analyten auf einer "Trap". Der Dampfraum über einer Probe kann nun praktisch vollständig entnommen werden und auf einem Sammelröhrchen aufkonzentriert werden (Pulsed Headspace Extraction and Trap - PHET ). Auf diese Weise wird die Empfindlichkeit des Verfahrens um einen Faktor 10 bis 30 je nach Komponente und Analysebedingung gesteigert.

Bei der Analyse von wässrigen Proben wird häufig unvermeidbar auch Wasserdampf dosiert. Wasser ist für viele Analysen störend und wirkt sich negativ auf die Trennleistung der Kapillaren aus. Mit dem Trap-System eröffnet sich die Möglichkeit, die aufkonzentrierte Probe vor der Analyse zu trocknen ("Dry Purge").

In den Analysenablauf wurde in der neuen Trap eine weitere Option integriert, die die Analysensicherheit wesentlich erhöht. Jedes Proben-Vial wird vor der Analyse auf Dichtigkeit geprüft. Sollte eine Probe fehlerhaft verschlossen sein oder andere Undichtigkeiten im System auftreten, wird dies vom System registriert und in einem Protokoll notiert.

Eine weitere Option zur Erhöhung der Analysenqualität stellt die Möglichkeit dar, während des Druckaufbaus im Proben-Vial einen internen Standard zu addieren. Kurz vor der Injektion wird der gasförmige Standard dem Dampfraum über der Probe zugemischt.

Mit der neuen Headspace Trap stellen wir Ihnen einen Probenautomaten vor, der die bewährte Funktionalität mit den Vorteilen moderner Anreicherungstechniken verbindet. Damit erhalten Sie die Option, Bestimmungsgrenzen deutlich abzusenken.