

Betriebskosten beim Mikrowellenaufschluss senken



1 Das Top-Loading-Konzept des Mikrowellenaufschluss-systems Speedwave four vereinfacht die Handhabung.

Bilder: Berghof

Mikrowellenaufschlüsse beschleunigen die Probenvorbereitung durch schnelle Aufheizphasen und die Möglichkeit, mehrere Proben gleichzeitig aufzuschließen. Berghof bietet ein Mikrowellenaufschlusssystem an, das einfach in der Handhabung ist, den Bedarf an Verbrauchsmaterialien verringert und so die Betriebskosten und Kosten pro Analyse reduziert.

DIETER GUTWERK*

Der Mikrowellenaufschluss ist heute ein Standard-Probenvorbereitungsverfahren zur Elementbestimmung in vielen analytischen Laboratorien. Beim Mikrowellenaufschluss wird das Probengut in geschlossenen, mikrowellentransparenten Druckgefäßen mit einer Säuremischung auf typischerweise 200 bis 260 °C erhitzt und dabei vollständig zersetzt und in Lösung gebracht. Der Vorteil von Mikrowellenaufschlüssen gegenüber

konventionell beheizten Edelstahl-Druckaufschlussgefäßen liegt in der beschleunigten Aufheizphase und der Möglichkeit zum gleichzeitigen Aufschluss mehrerer Proben. Die Wirtschaftlichkeit des Gesamtsystems wird jedoch weniger durch die Probenzahl pro Lauf als vielmehr durch den Handhabungsaufwand und die dadurch erforderliche Arbeitszeit sowie den Bedarf an Verbrauchsmaterialien bestimmt.

Langlebige Aufschlussgefäße senken Bedarf an Verbrauchsmaterial

Der größte Kostenfaktor in dieser Hinsicht ist sicherlich der Verschleiß an Aufschlussgefäßen. Berghof stellt seit mehr als zehn Jahren seine Mikrowellenaufschlussgefäße aus TFM-PTFE her. Dabei wird zwischen Standardgefäßen mit einem Arbeitsdruck bis 80 bar bei maximal 260 °C und Hochdruckgefäßen bis 100 bar bei maximal 300 °C unterschieden. Standardgefäße für Routineproben für den Umwelt-, Lebensmittel- und Pharmabereich bestehen aus Drehtellern mit zwölf bis 24 Gefäßen. Für härtere Proben wie Kunststoffe, Keramiken, Legierungen oder größere Probeneinwaagen kommen die Hochdruckgefäße mit 100 ml und 100 bar zum Einsatz. Gefäß und Deckel sind druckfest und vollständig aus TFM-PTFE gefertigt.

*Dr. D. Gutwerk, Berghof Products + Instruments GmbH, 72800 Eningen, Tel. +49 (0) 71 21 / 8 94 - 202

Ein Druckmantel und/oder Deckel aus einem anderen, bedingt mikrowellentransparenten und nicht säureresistenten Kunststoffmaterial wie beispielsweise PEEK ist nicht erforderlich. Die Lebensdauer dieser massiven Druckgefäße ist überdurchschnittlich – Druckgefäße dieser Produktreihe haben eine Lebensdauer von mehr als drei Jahren. Teilweise sind die Gefäße seit mehr als sieben Jahren in Verwendung. Die Betriebskosten des Aufschlussystems sinken dadurch deutlich. Aus diesem Grund betrachtet Berghof seine Druckgefäße nicht mehr als Verbrauchsmaterial sondern schließt diese mit in die Gerätegarantie des Mikrowellenaufschlussystems Speedwave four ein.

Top-Loading vereinfacht Handhabung des Mikrowellenaufschlussystems

Der druckstabile, PFA- (Perfluoralkoxyalkan) beschichtete, runde Ofenraum des Speedwave four stellt durch die hochsymmetrische Anordnung eine homogene Mikrowellenverteilung sicher. Dadurch wird die gleichmäßige Erwärmung aller Proben und eine reproduzierbare Aufschlussqua-

lität erzielt. Das Top-Loading-Konzept vereinfacht die Handhabung: Es muss nicht mehr der komplette schwere Rotor angehoben und im Ofen platziert werden. Der Rotor verbleibt im Ofen, es werden lediglich die Gefäße einzeln eingesetzt und nach dem Aufschluss wieder entnommen.

Die frei im Rotor stehenden Gefäße kühlen, ohne zusätzliche aktive Kühlung, innerhalb von etwa 15 Minuten ab. Anschließend kann das Mikrowellenaufschlussystem sofort wieder mit Gefäßen bestückt und erneut gestartet werden. Alternativ können die erhitzten Gefäße auch unmittelbar nach dem Aufschluss entnommen und das Mikrowellensystem neu bestückt werden. Durch die entfallende Abkühlphase wird dann der Probendurchsatz erhöht.

Alle Gefäße bestehen aus nur wenigen Einzelteilen und sind dadurch entspre-

2 Flexible, modulare Gefäße aus hochreinem TFM-PTFE.



chend schnell und einfach zu verschließen und zu öffnen. Die Handhabung erfolgt manuell, ohne spezielles Werkzeug. Jedes Gefäß ist an ein integriertes Gassammelsystem angeschlossen, welches freigesetzte Säuredämpfe auffängt und einem exter-