

## Geringe Massengehalte von Asbestfasern in Pulvern, Pudern und Stäuben

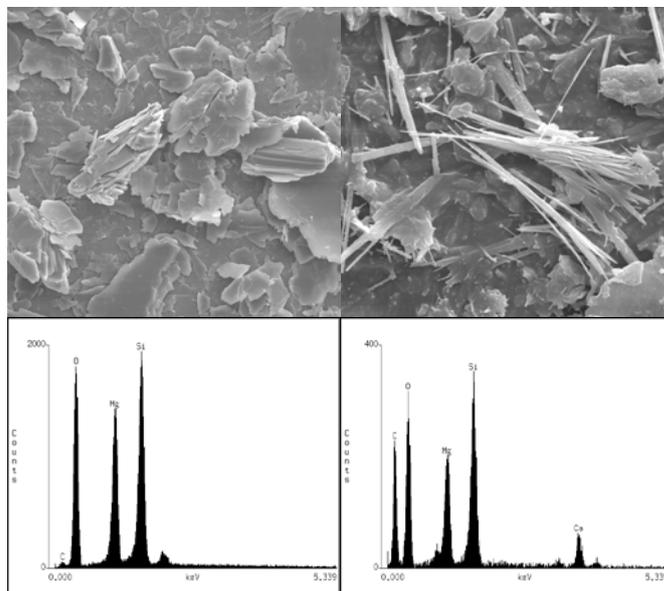
### Problem

Die Gefahrstoffverordnung verbietet in Anhang II Nr. 1 die Gewinnung, Aufbereitung, Weiterverarbeitung und Wiederverwendung von natürlich vorkommenden mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Zubereitungen und Erzeugnissen, die Asbest mit einem Massengehalt von mehr als 0,1 Prozent enthalten. Dabei werden unter Asbest die silikatischen Minerale Chrysotil, Aktinolith, Amosit, Anthophyllit, Krokydolith und Tremolit mit Faserstruktur verstanden.

Für die in diesem Zusammenhang erforderliche analytische Bestimmung von Asbest werden Verfahren benötigt, die eine hinreichend niedrige spezifische Nachweisgrenze haben und nach der Partikelform, hier der Faserform, differenzieren. Dies sind in aller Regel mikroskopische Verfahren. Zudem ist auch eine ausreichend gute Unterscheidung von Asbestfasern und Fasern ähnlicher Minerale aus Gesteinen sicherzustellen.

### Aktivitäten

Zur Bestimmung des Massengehaltes von Asbestfasern in Pulvern, Pudern und Stäuben wurde ein Verfahren entwickelt, bei dem eine bekannte Menge der pulverförmigen Substanz mithilfe des Rasterelektronenmikroskops (REM) und der energiedispersiven Röntgenmikroanalyse (EDXA) auf faserförmige Partikel mit Asbestspektren untersucht wird. Diese Partikel werden durch elektronische Bildanalyse vermessen. Unter Verwendung der Materialdichte und von Formfaktoren für den Faserquerschnitt wird die Masse der Fasern be-



REM-Aufnahme (oben) und EDX-Spektrum (unten) von Talk (links) und Tremolit (rechts)

rechnet. Die Nachweisgrenze dieses Verfahrens ist probenabhängig und wird auf 0,008 Massen-% Asbestfasern abgeschätzt.

### Ergebnisse und Verwendung

Das Verfahren wird im IFA routinemäßig zur Bestimmung des Asbestanteils in Talkumproben und in ähnlich puderförmigen Materialien eingesetzt. Es ist wesentlicher Bestandteil der vier Analyseverfahren, die in der Technischen Regel für Gefahrstoffe (TRGS) 517 (Tätigkeiten mit potenziell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Zubereitungen und Erzeugnissen) zur Durchführung von Ermittlungsverfahren vorgegeben sind.

Die dort genannten Analysenverfahren erlauben die Bestimmung des Asbestmassengehalts an pulverförmigen Materialien (z. B. Talkumpuder), an Rohstoffen während der Aufbereitung (z. B. beim Brechen oder Sieben), an körnigen bzw. gebrochenen Materialien (z. B. Splitt) sowie an kompakten Stoffen (z. B. Speckstein).

Für die Mineralidentifizierung mittels EDXA wurden im IFA Identifizierungskriterien erarbeitet (siehe Aus der Arbeit des IFA, Nr. 0038), um eine Hilfestellung für die Interpretation der Spektren zu geben und damit eine Harmonisierung der Auswertung zu erreichen.

### Nutzerkreis

Chemische Industrie, Gummiindustrie, Pharmazeutische Industrie, Hersteller von Kosmetika, Steinbrüche, Kies- und Schotterwerk, Analytische Labors

### Weiterführende Informationen

- Verfahren zur analytischen Bestimmung geringer Massengehalte von Asbestfasern in Pulvern, Pudern und Stäuben mit REM/EDX (Kennzahl 7487). In: IFA-Arbeitsmappe Messung von Gefahrstoffen. 31. Lfg. X/2003. Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Berlin. Erich Schmidt, Berlin 2011 – Losebl.-Ausg.  
[www.ifa-arbeitsmappedigital.de/7487](http://www.ifa-arbeitsmappedigital.de/7487)
- Verfahren zur getrennten Bestimmung der Konzentrationen von anorganischen Fasern in Arbeitsbereichen – Rasterelektronenmikroskopisches Verfahren (DGUV Information 213-546, bisher: BGI 505-46, 02.14). Hrsg.: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, Berlin 2014  
<http://publikationen.dguv.de>

- Mattenklott, M.: Identifizierung von Asbestfasern in Stäuben, Pulvern und Pudern mineralischer Rohstoffe. Gefahrstoffe – Reinhalt. Luft 58 (1998) Nr.1/2, S. 15-22

### Fachliche Anfragen

IFA, Fachbereich 2: Chemische und biologische Einwirkungen

### Literaturanfragen

IFA, Zentralbereich