

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEURE

Bestimmung von Asbest in  
technischen Produkten  
Rasterelektronenmikroskopisches Verfahren  
Determination of asbestos in  
technical products  
Scanning electron microscopy method

VDI 3866  
Blatt 5 / Part 5

Ausg. deutsch/englisch  
Issue German/English

*Der Entwurf dieser Richtlinie wurde mit Ankündigung im Bundesanzeiger einem öffentlichen Einspruchsverfahren unterworfen.*

*Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.*

*The draft of this standard has been subject to public scrutiny after announcement in the Bundesanzeiger (Federal Gazette).*

*The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.*



Inhalt	Seite
Vorbemerkung.....	2
Einleitung.....	2
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	3
<b>2 Normative Verweise</b> .....	4
<b>3 Grundlagen des Verfahrens</b> .....	4
<b>4 Geräte, Betriebsmittel und Zubehör</b> .....	5
4.1 Geräte für die Probenpräparation.....	5
4.2 Geräte für die Auswertung.....	5
4.3 Betriebsmittel und Zubehör.....	6
<b>5 Probenvoruntersuchung und -präparation</b> .....	6
5.1 Voruntersuchung der kompakten Probe.....	6
5.2 Probenvorbehandlung.....	7
5.3 Probenpräparation.....	7
5.4 Vorgehensweise für ausgewählte Produktgruppen.....	9
<b>6 Mikroskopische Untersuchung</b> .....	10
6.1 Probenuntersuchung im REM.....	10
6.2 Faseridentifizierung mit EDXA.....	11
6.3 Geräteeinstellungen am REM.....	16
6.4 Abschätzung des Massenanteils von Asbest.....	18
<b>7 Analysenprotokoll</b> .....	20
<b>8 Verfahrensbewertung</b> .....	22
8.1 Allgemeines.....	22
8.2 Nachweisgrenze.....	22
8.3 Messunsicherheit.....	23
<b>9 Qualitätssicherung</b> .....	24
<b>10 Anwendungshinweise</b> .....	25
<b>Anhang A</b> Beispiele für REM-Aufnahmen von Materialproben.....	26
<b>Anhang B</b> Analyse von Proben mit geringen Asbestgehalten (< 1 %).....	31
B1 Durchführung.....	31
B2 Nachweis- und Bestimmungsgrenze.....	33
Schrifttum.....	38

Contents	Page
Preliminary note.....	2
Introduction.....	2
<b>1 Scope</b> .....	3
<b>2 Normative references</b> .....	4
<b>3 Principle</b> .....	4
<b>4 Apparatus, operating materials, and accessories</b> .....	5
4.1 Sample preparation apparatus.....	5
4.2 Apparatus for analysis.....	5
4.3 Operating materials and accessories.....	6
<b>5 Preliminary examination and sample preparation</b> .....	6
5.1 Preliminary examination of the compact sample.....	6
5.2 Sample pretreatment.....	7
5.3 Sample preparation.....	7
5.4 Procedure for selected product groups.....	9
<b>6 Microscopic examination</b> .....	10
6.1 SEM examination of samples.....	10
6.2 Fibre identification by means of EDXA.....	11
6.3 SEM settings.....	16
6.4 Estimation of the mass fraction of asbestos.....	18
<b>7 Analysis protocol</b> .....	20
<b>8 Performance characteristics</b> .....	22
8.1 General.....	22
8.2 Limit of detection.....	22
8.3 Measurement uncertainty.....	23
<b>9 Quality assurance</b> .....	24
<b>10 Application notes</b> .....	25
<b>Annex A</b> Examples of SEM micrographs of bulk material samples.....	26
<b>Annex B</b> Analysis of samples with low asbestos contents (< 1 %).....	31
B1 Procedure.....	31
B2 Detection and quantification limit.....	33
Bibliography.....	38

VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) – Normenausschuss  
Fachbereich Umweltmesstechnik

VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 4: Analysen- und Messverfahren I