ICS 13.040.40

VDI-RICHTLINIEN

Juni 2017
June 2017

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

Frühere Ausgaben: 10.04; 07.15 Entwurf, deutsch
Former editions: 10/04; 07/15 Draft, in German only

Zu beziehen durch / Available at Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved (a) © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2017

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

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

BESTÄTIGT VDI zuletzt 2025

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
1 Anwendungsbereich 3
2 Normative Verweise 4
3 Grundlagen des Verfahrens 4
4 Geräte, Betriebsmittel und Zubehör 5
4.1 Geräte für die Probenpräparation 5
4.2 Geräte für die Auswertung 5
4.3 Betriebsmittel und Zubehör 6
5 Probenvoruntersuchung und -präparation 6
5.1 Voruntersuchung der kompakten Probe 6
5.2 Probenvorbehandlung 7
5.3 Probenpräparation 7
5.4 Vorgehensweise für ausgewählte Produktgruppen 9
6 Mikroskopische Untersuchung 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
7 Analysenprotokoll 20
8 Verfahrensbewertung 22
8.1 Allgemeines 22
8.2 Nachweisgrenze 22
8.3 Messunsicherheit 23
9 Qualitätssicherung 24
10 Anwendungshinweise 25
Anhang A Beispiele für REM-Aufnahmen von Materialproben 26
Anhang 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
1 Scope 3
2 Normative references 4
3 Principle 4
4 Apparatus, operating materials, and accessories 5
4.1 Sample preparation apparatus 5
4.2 Apparatus for analysis 5
4.3 Operating materials and accessories 6
5 Preliminary examination and sample preparation 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
6 Microscopic examination 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
7 Analysis protocol 20
8 Performance characteristics 22
8.1 General 22
8.2 Limit of detection 22
8.3 Measurement uncertainty 23
9 Quality assurance 24
10 Application notes 25
Annex A Examples of SEM micrographs of bulk material samples 26
Annex 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

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet / Reproduction – even for internal use – not permitted