

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Messen von Asbest in Bau- und Abbruchabfällen
sowie daraus gewonnenen Recyclingmaterialien
Probenaufbereitung und Analyse
Measurement of asbestos in construction and
demolition waste and recycling materials
produced thereof
Sample preparation and analysis

VDI 3876

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	Contents	Page
Vorbemerkung	2	Preliminary note.....	2
Einleitung.....	2	Introduction.....	2
1 Anwendungsbereich.....	3	1 Scope.....	3
2 Normative Verweise.....	3	2 Normative references.....	3
3 Begriffe.....	3	3 Terms and definitions.....	3
4 Grundlagen.....	3	4 Principle.....	3
5 Geräte, Betriebsmittel und Zubehör.....	5	5 Equipment, operating materials, and accessories.....	5
5.1 Geräte zur Probenpräparation.....	5	5.1 Equipment for sample preparation.....	5
5.2 Geräte für die Auswertung.....	5	5.2 Equipment for analysis.....	5
5.3 Zubehör.....	5	5.3 Accessories.....	5
6 Messplanung.....	5	6 Measurement planning.....	5
7 Probenaufbereitung.....	6	7 Sample preparation.....	6
7.1 Allgemeines.....	6	7.1 General.....	6
7.2 Durchführung.....	6	7.2 Procedure.....	6
8 Auswertung.....	8	8 Analysis.....	8
8.1 Allgemeines.....	8	8.1 General.....	8
8.2 Bestimmung des Asbestgehalts in den Fraktionen F1 und F2.....	8	8.2 Determining the asbestos content in the fractions F1 and F2.....	8
8.3 Bestimmung des Asbestgehalts in den Fraktionen F3 und F4.....	9	8.3 Determining the asbestos content in the fractions F3 and F4.....	9
8.4 Berechnung des Asbestgehalts der Gesamtprobe.....	11	8.4 Calculating the asbestos content of the whole sample.....	11
8.5 Nachweisgrenze.....	11	8.5 Detection limit.....	11
8.6 Messunsicherheit.....	14	8.6 Measurement uncertainty.....	14
9 Qualitätssicherung.....	14	9 Quality assurance.....	14
Schrifttum.....	16	Bibliography.....	16

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

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

Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Die Nutzung dieser Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen (www.vdi.de/richtlinien), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Einleitung

Bau- und Abbruchabfälle verursachen den größten Abfallmassenstrom in Deutschland. Sie setzen sich u.a. zusammen aus Boden, Steinen, Straßenaufbruch, Bauschutt sowie gemischten Bau- und Abbruchabfällen. Über 70 % der Bau- und Abbruchabfälle werden heutzutage recycelt.

In fast jedem abzubrechenden Gebäude und bei Maßnahmen zur Sanierung ist mit Schadstoffen zu rechnen, von denen Gefahren für die menschliche Gesundheit und die Umwelt ausgehen können. Schadstoffe sind z.B. Asbest und künstliche Mineralfasern (KMF). Der Einsatz von Asbest und Asbestprodukten ist heute sowohl nach der REACH-Verordnung als auch nach der Chemikalien-Verbotsverordnung bis auf wenige Ausnahmen in Deutschland verboten. Asbestprodukte (meist Asbestzement) kommen aber in vielen Gebäuden der Baujahre bis 1995 vor (z.B. Bedachung, Fassadenplatten, Isolierung, Kleber, Fußbodenbeläge, Dichtungen, Leichtbauplatten, Rohre (siehe auch VDI 3866 Blatt 1)). Auch KMF-Produkte wurden bis 2000 teilweise mit kanzerogenen Fasern hergestellt und vielfach eingebaut.

Ein unsachgemäßer Umgang mit Bau- und Abbruchabfällen kann eine Freisetzung dieser Stoffe und gegebenenfalls die Kontaminierung der gesamten Abfälle und der Umgebung zur Folge haben. Neben den davon ausgehenden Gefahren für Mensch und Umwelt können dann große Mengen der Abfälle nicht mehr für das Recycling verwendet werden.

Beim Verdacht, dass Asbest und/oder Asbestprodukte in Bau- und Abbruchabfällen enthalten sind, ist der positive bzw. negative Nachweis von Asbest erforderlich, um zu entscheiden, wie der Abfall einzustufen und zu entsorgen ist.

Preliminary note

The content of this standard has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the standard VDI 1000.

All rights are reserved, including those of reprinting, reproduction (photocopying, micro copying), storage in data processing systems and translation, either of the full text or of extracts.

The use of this standard without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions (www.vdi.de/richtlinien) specified in the VDI Notices.

We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this standard.

Introduction

Construction and demolition waste gives rise to the largest waste mass flow in Germany. It consists *inter alia* of soil, stones, road construction waste, construction rubble, and mixed construction and demolition waste. These days, over 70 % of construction and demolition waste is recycled.

In almost every building scheduled for demolition and in renovation projects, one has to expect pollutants that can create hazards for human health and for the environment. Such pollutants include asbestos and man-made mineral fibres (MMMMF). Other than a few exceptions, the use of asbestos and asbestos products is prohibited in Germany nowadays both under the REACH Regulation and under the German Chemicals Prohibition Regulation (ChemVerbotsV). Asbestos products (usually asbestos cement), however, are present in many buildings constructed in the years up to 1995 (e.g. roofing, cladding panels, insulation, adhesives, floor coverings, seals, light building boards, pipes (see also VDI 3866 Part 1)). Also, some frequently used MMMF products were manufactured until 2000 with carcinogenic fibres.

Dealing with construction and demolition waste improperly can result in a release of these pollutants, and potentially in contamination of the whole waste and the surrounding area. In addition to the risks posed thereby to humans and to the environment, large amounts of waste would then no longer be available for recycling.

Any suspicion that asbestos and/or asbestos products are contained in construction and demolition waste, requires a statement of whether asbestos is present or not in the particular material, in order to decide how the waste is to be classified and disposed of.

Die Richtlinie LAGA PN 98 enthält Vorgaben zur Probenahme von festen und stichfesten Abfällen sowie abgelagerten Materialien im Rahmen der Prüfung zur stofflichen oder energetischen Verwertung bzw. zur Beseitigung. Die Normenreihe DIN 19698 konkretisiert und präzisiert diese Vorgaben.

1 Anwendungsbereich

Die Richtlinie VDI 3876 legt die Vorgehensweise zur Aufbereitung von Proben aus Bau- und Abbruchabfällen sowie daraus gewonnenen Recyclingmaterialien fest, wenn diese qualitativ auf Asbesthaltigkeit untersucht werden sollen. Weiterhin legt sie ein quantitatives Verfahren zur Bestimmung des Asbestgehalts in den Proben fest.

Die Richtlinie VDI 3876 ist anwendbar für Proben, die entsprechend DIN 19698 bzw. LAGA PN 98 genommen wurden.

Da es Regelwerke für den Umgang mit Asbest und asbesthaltigen Produkten gibt, sind die Verfahren insbesondere auf die Prüfung der Asbesthaltigkeit der Materialien ausgelegt. Sie können jedoch auch zur Prüfung des Vorhandenseins von künstlichen Mineralfasern Anwendung finden.

Anmerkung: Bau- und Abbruchabfälle sowie daraus gewonnene Recyclingmaterialien werden im weiteren Text zusammengefasst und vereinfachend „Bauschutt“ genannt.

2 Normative Verweise

Das folgende zitierte Dokument ist für die Anwendung dieser Richtlinie erforderlich:

VDI 3866 Blatt 5:2017-06 Bestimmung von Asbest in technischen Produkten; Rasterelektronenmikroskopisches Verfahren

The LAGA PN 98 directive contains specifications for sampling solid and semi-solid waste and deposited materials, as part of the examination process designed to recover materials and energy or dispose of the waste. The DIN 19698 series of standards defines these specifications more concretely and precisely.

1 Scope

Standard VDI 3876 specifies the procedure for preparing samples from construction and demolition waste and recycled materials derived from it, when they are to be investigated qualitatively for the presence of asbestos. It also defines a quantitative method for determining the asbestos content in the samples.

Standard VDI 3876 applies to samples taken in accordance with DIN 19698 or LAGA PN 98.

Since there exist regulations for handling asbestos and asbestos-containing products, the methods are designed especially to check the asbestos contents of the materials. They can, however, also be used to test for the presence of man-made mineral fibres.

Note: Construction and demolition waste and recycled materials derived from it are combined in the text below and referred to for simplicity as “construction rubble”.

2 Normative references

The following referenced document is indispensable for the application of this standard:

VDI 3866 Blatt 5:2017-06 Determination of asbestos in technical products; Principle; Scanning electron microscopy method