

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEURE

Messen von Innenraumverunreinigungen  
Messen von auf Oberflächen  
abgelagerten Faserstäuben  
Probenahmestrategie und Bewertung der Ergebnisse  
Indoor pollution  
Measurement of fibrous dusts settled on surfaces  
Sampling strategy and assessment of results

VDI 3877  
Blatt 2 / Part 2

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>	<b>2</b>
<b>2 Normative Verweise.....</b>	<b>3</b>
<b>3 Prinzipielle Vorgehensweise.....</b>	<b>3</b>
<b>4 Probenahmestrategie.....</b>	<b>5</b>
4.1 Allgemeines.....	5
4.2 Probenahmestrategie für die einzelnen Messaufgaben.....	6
<b>5 Bewertung der Messergebnisse.....</b>	<b>13</b>
5.1 Allgemeines.....	13
5.2 Bewertungsschema.....	14
<b>6 Handlungsempfehlungen.....</b>	<b>15</b>
6.1 Vorgehensweise.....	15
6.2 Ursachenermittlung.....	16
6.3 Materialuntersuchungen.....	16
6.4 Eingrenzung kontaminierter Bereiche.....	17
6.5 Raumluftmessungen.....	18
6.6 Sperrung oder Nutzungsbeschränkung.....	19
6.7 Prüfung des Sanierungsbedarfs.....	19
6.8 Reinigungsmaßnahmen nach definierten Vorgaben.....	19
6.9 Personenbezogene Dokumentation möglicher zurückliegender Belastungen.....	20
<b>7 Dokumentation.....</b>	<b>20</b>
<b>Anhang A</b> Praxisbeispiele für Messaufgabe 1 – Überprüfung akuter Störungen.....	<b>21</b>
A1 Unsachgemäße Fassadenarbeiten an einem Wohnhaus.....	21
A2 Tresoraufbruch.....	22
A3 Bauarbeiten im Kindergarten.....	22
A4 Bodenbelag im Großraumbüro.....	22
<b>Anhang B</b> Zusammenhang zwischen Kontakt- und Luftproben.....	<b>24</b>
Schrifttum.....	27

Contents	Page
Preliminary note.....	2
Introduction.....	2
<b>1 Scope.....</b>	<b>2</b>
<b>2 Normative references.....</b>	<b>3</b>
<b>3 Basic procedure.....</b>	<b>3</b>
<b>4 Sampling strategy.....</b>	<b>5</b>
4.1 General.....	5
4.2 Sampling strategy for individual measurement objectives.....	6
<b>5 Evaluating the measurement results.....</b>	<b>13</b>
5.1 General.....	13
5.2 Evaluation scheme.....	14
<b>6 Recommended action.....</b>	<b>15</b>
6.1 Procedure.....	15
6.2 Establishing the cause.....	16
6.3 Bulk material analysis.....	16
6.4 Delineating contaminated areas.....	17
6.5 Indoor air measurements.....	18
6.6 Segregation or restricted access.....	19
6.7 Checking the remediation requirements.....	19
6.8 Cleaning operations in accordance with defined specifications.....	19
6.9 Personnel-related documentation of possible past contamination events.....	20
<b>7 Documentation.....</b>	<b>20</b>
<b>Annex A</b> Practical examples to illustrate Measurement Objective 1 – checking for damage.....	<b>21</b>
A1 Poorly executed facade work in a residential building.....	21
A2 Safe break-in.....	22
A3 Construction work in a nursery.....	22
A4 Laying new flooring in an open-plan office.....	22
<b>Annex B</b> Correlation between tape and air samples.....	<b>24</b>
Bibliography.....	27

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL  
Fachbereich Umweltmesstechnik

## 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 VDI-Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen ([www.vdi.de/richtlinien](http://www.vdi.de/richtlinien)), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

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

Eine Liste der aktuell verfügbaren Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter [www.vdi.de/3877](http://www.vdi.de/3877).

## Einleitung

Für die Bewertung von auf Oberflächen abgelagerten Faserstäuben sind im Regelwerk des Baurechts und des Arbeitsschutzes keine ausreichenden Grundlagen gegeben. Mit der Richtlinie VDI 3877 Blatt 1 wurde zunächst ein standardisiertes Messverfahren zur Probenahme und Analyse derartiger Stäube bereitgestellt. Auf dieser Grundlage ist es möglich, eine Probenahmestrategie gezielt in Abhängigkeit von der gegebenen Messaufgabe zu entwickeln sowie Maßstäbe zur Bewertung der Ergebnisse und die daraus abzuleitenden Maßnahmen festzulegen. Die Anwendung des Bewertungsschemas sowie die Festlegung der adäquaten Maßnahmen sind von den spezifischen Verhältnissen des jeweils zu beurteilenden Objekts abhängig und erfordern Sachverstand und Erfahrung.

Grenz- oder Richtwerte sind wirkungsbezogen und die Überprüfung ihrer Einhaltung ist den Ergebnissen von Luftmessungen vorbehalten. Die Art und die Menge von auf Oberflächen abgelagerten Stäuben sind ein Indiz für das Faserfreisetzungspotenzial, das auch alveolengängige und damit biologisch wirksame Fasern umfassen kann. Insofern kommt der Bewertung der Messergebnisse von Kontaktproben große Bedeutung zu.

## 1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie beschreibt die Probenahmestrategie für nach VDI 3877 Blatt 1 zu sammelnde Kontaktproben von auf Oberflächen abgelagerten Faserstäuben. Weiterhin legt sie die Grundlagen für die Bewertung der Messergebnisse im Hinblick auf daraus abzuleitende Maßnahmen fest. Bei diesem Bewertungsverfahren handelt es sich um eine Konvention.

## 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](http://www.vdi.de/richtlinien)) specified in the VDI Notices.

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

A catalogue of all available parts of this series of standards can be accessed on the Internet at [www.vdi.de/3877](http://www.vdi.de/3877).

## Introduction

Building and health and safety regulations do not make adequate provision for the assessment of fibrous dusts deposited on surfaces. VDI 3877 Part 1 defines a standardised measurement method for sampling and analysing these types of dust. On this basis it is possible to develop a sampling strategy tailored to the measurement objective and to establish criteria for evaluating the results as well as the measures derived from them. The use of the evaluation scheme and the selection of suitable measures are dependent on the specific conditions associated with the object under investigation and require specialist knowledge and experience.

Limit and reference values are effect-based and compliance with them is monitored on the basis of air sampling results. The type and quantity of dust deposited on surfaces indicates its fibre release potential, and since some fibres are small enough to penetrate the alveolar region (referred to as alveolar fibres) and are thus biologically effective, tape sample analysis is of particular importance.

## 1 Scope

This standard defines the sampling strategy for tape samples taken in accordance with VDI 3877 Part 1 from surfaces contaminated with fibrous dust. It also establishes the basic principles for evaluating measurement results with a view to deriving a course of action. This evaluation method is a convention.

Da es Regelwerke für den Umgang mit Asbest und asbesthaltigen Produkten gibt, nicht aber für andere anorganische Fasern, beziehen sich die Messaufgaben und die aus den Messergebnissen abgeleiteten Maßnahmen in erster Linie auf Asbestanwendungen.

## 2 Normative Verweise

Die folgenden zitierten Dokumente sind für die Anwendung dieser Richtlinie erforderlich:

VDI 3492:2013-06 Messen von Innenraumluftverunreinigungen; Messen von Immissionen; Messen anorganischer faserförmiger Partikeln; Rasterelektronenmikroskopisches Verfahren

VDI 3866 Blatt 1:2000-12 Bestimmung von Asbest in technischen Produkten; Grundlagen; Entnahme und Aufbereitung der Proben

VDI 3866 Blatt 2:2001-10 Bestimmung von Asbest in technischen Produkten; Infrarotspektroskopisches Verfahren

VDI 3866 Blatt 4:2002-02 Bestimmung von Asbest in technischen Produkten; Phasenkontrastmikroskopisches Verfahren

VDI 3866 Blatt 5:2004-10 Bestimmung von Asbest in technischen Produkten; Rasterelektronenmikroskopisches Verfahren

VDI 3877 Blatt 1:2011-09 Messen von Innenraumverunreinigungen; Messen von auf Oberflächen abgelagerten Faserstäuben; Probenahme und Analyse (REM/EDXA)

Since there are regulations concerning the handling of asbestos and products containing asbestos, but not for other inorganic fibres, the measurement objectives and the course of action derived from the measurement results relate primarily to asbestos applications.

## 2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this standard:

VDI 3492:2013-06 Indoor air measurement; Ambient air measurement; Measurement of inorganic fibrous particles; Scanning electron microscopy method

VDI 3866 Part 1:2000-12 Determination of asbestos in technical products; Principle; Sampling and sample preparation

VDI 3866 Part 2:2001-10 Determination of asbestos in technical products; Infrared spectroscopy method

VDI 3866 Part 4:2002-02 Determination of asbestos in technical products; Phase contrast optical microscopy method

VDI 3866 Part 5:2004-10 Determination of asbestos in technical products; Scanning electron microscopy method

VDI 3877 Part 1:2011-09 Indoor air pollution; Measurement of fibrous dust on settled on surfaces; Sampling and analysis (REM/EDXA)