

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEUREMessen von Innenraumluftverunreinigungen
Messen von Immissionen
Messen anorganischer faserförmiger Partikel
Rasterelektronenmikroskopisches Verfahren

VDI 3492

Indoor air measurement
Ambient air measurement
Measurement of inorganic fibrous particles
Scanning electron microscopy methodAusz. 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 guideline has been subject to public scrutiny after announcement in the Bundesanzeiger (Federal Gazette).
The German version of this guideline shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.



Inhalt	Seite
Vorbemerkung	2
Einleitung	3
1 Anwendungsbereich	3
2 Begriffe	4
3 Grundlagen	5
4 Geräte, Betriebsmittel und Zubehör	5
4.1 Probenahmeeinrichtung	6
4.2 Hilfsmittel für die Nutzungssimulation bei Innenraummessungen	7
4.3 Geräte für die Filterpräparation	8
4.4 Geräte für die Auswertung	8
4.5 Betriebsmittel	8
4.6 Zubehör	9
5 Messplanung	9
5.1 Allgemeines	9
5.2 Messplanung für Immissionsmessungen	10
5.3 Messplanung für Innenraummessungen	10
5.4 Aufwirbeln versteckter Faserdepots	13
6 Probenahme	14
6.1 Vorbereitung	14
6.2 Anforderungen an den Probenahmeort	15
6.3 Anforderungen an die Probenahmedauer und gegebenenfalls an die Nutzungs- simulation	16
6.4 Durchführung	17
7 Filterauswertung im REM	18
7.1 Auswerteschritte	18
7.2 Vorbereiten des REM	18
7.3 Durchführung der Auswertung	19
7.4 Faserklassifizierung	25
7.5 Urprotokoll	30

Contents	Page
Preliminary note	2
Introduction	3
1 Scope	3
2 Terms and definitions	4
3 Principle	5
4 Apparatus, consumables and accessories	5
4.1 Sampling apparatus	6
4.2 Equipment for the simulation of usage for indoor air measurements	7
4.3 Apparatus for filter preparation	8
4.4 Apparatus for sample analysis	8
4.5 Consumables	8
4.6 Accessories	9
5 Measurement planning	9
5.1 General	9
5.2 Planning of ambient air measurements	10
5.3 Planning of indoor air measurements	10
5.4 Resuspension of deposited fibres	13
6 Sampling	14
6.1 Preparation	14
6.2 Requirements for the sampling location	15
6.3 Requirements for the sampling time and, if required, for the simulation of usage	16
6.4 Procedure	17
7 Sample analysis in the SEM	18
7.1 Analysis steps	18
7.2 Preparation of the SEM	18
7.3 Analysis procedure	19
7.4 Fibre classification	25
7.5 Fibre counting form	30

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL

Fachbereich Umweltmesstechnik

	Seite		Page
8 Berechnen des Messergebnisses	31	8 Calculation of results	31
9 Verfahrensbewertung	34	9 Performance characteristics	34
9.1 Allgemeines.	34	9.1 General	34
9.2 Messunsicherheit	35	9.2 Uncertainty of measurement	35
9.3 Nachweisgrenze	40	9.3 Detection limit	40
10 Anwendungshinweise	41	10 Applications and instructions for use	41
10.1 Allgemeines	41	10.1 General	41
10.2 Bildung von Mittelwerten aus mehreren Einzelmessungen	41	10.2 Calculation of volume weighted mean values	41
10.3 Messung in Räumen mit kleinem Volumen	42	10.3 Measurement in rooms with low volume	42
11 Qualitätssicherung	42	11 Quality assurance	42
11.1 Allgemeines	42	11.1 General	42
11.2 Hinweise zur Probenahme	43	11.2 Practical information on sampling	43
11.3 Hinweise zur Probenvorbereitung	44	11.3 Practical information on sample preparation	44
11.4 Hinweise zur Auswertung	44	11.4 Practical information on analysis	44
11.5 Abstimmungserfordernisse zwischen Probenahme und Auswertung	45	11.5 Coordination requirements between personnel carrying out sampling and analysis	45
11.6 Übersicht über Qualitätssicherungs- maßnahmen	46	11.6 Tabular survey of quality assurance measures.	47
Anhang A Poissonstreuung gezählter Fasern in Abhängigkeit von der Belegungsdichte des Messfilters und der ausgewerteten Filterfläche	48	Annex A Poisson variability as a function of the fibre density on the sample collection filter and the analysed filter area	48
Anhang B Formblatt für einen Kurzbericht der Messstelle (Beispiel)	49	Annex B Form for a brief report of the measuring institute (example)	50
Anhang C Beschichten von Membranfiltern mit Gold	51	Annex C Coating of membrane filters with gold	51
Anhang D Definition und chemische Zusammensetzung von anorganischen Fasern	52	Annex D Definition and chemical composition of inorganic fibres	52
Schrifttum	62	Bibliography	62