

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEUREErfassen luftgetragener Mikroorganismen
und Viren in der Außenluft
Verfahren zum quantitativen kulturellen
Nachweis von Bakterien in der Luft
Verfahren nach Abscheidung in Flüssigkeiten
Measurement of airborne microorganisms
and viruses in ambient air
Culture-based method for the quantitative
determination of bacteria in air
Method after separation in liquidsVDI 4253
Blatt 3 / Part 3Ausg. 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
1 Anwendungsbereich	3
2 Begriffe	4
3 Grundlagen zur Anwendung dieser Richtlinie	6
4 Proben transport und Probeneingang	9
5 Messgrößen nach VDI 4250 Blatt 3	10
6 Durchführung der Analyse	10
6.1 Geräte und Materialien	10
6.2 Nährmedien und Lösungen	11
6.3 Aufarbeitung der Bioaerosolproben	12
7 Zählen und Bestätigen der Zielorganismen	16
7.1 Zählung der Kolonien	16
7.2 Bestimmung der verdächtigen Kolonien	17
8 Berechnung und Angabe der Ergebnisse	19
8.1 Berechnungsvarianten und Prüfung der Plausibilität der Koloniezählungen	19
8.2 Angabe der Ergebnisse	25
9 Hinweise zu den rechtlichen Vorgaben	26
10 Dokumentation der Ergebnisse	26
Anhang A Nähere Angaben zu Kultivierungsverfahren für einzelne Messparameter	28
Anhang B Beispiel für ein Messprotokoll	48
Schrifttum	58

Contents	Page
Preliminary note	2
Introduction	2
1 Scope	3
2 Terms and definitions	4
3 Background to the application of this standard	6
4 Sample transport and sample arrival	9
5 Measured parameters as defined in VDI 4250 Part 3	10
6 Carrying out the analysis	10
6.1 Equipment and materials	10
6.2 Culture media and solutions	11
6.3 Processing of the bioaerosol samples	12
7 Counting and confirming target organisms	16
7.1 Counting the colonies	16
7.2 Determination of suspect colonies	17
8 Calculation and presentation of the results	19
8.1 Calculation methods and checking the plausibility of colony counts	19
8.2 Presentation of the results	25
9 Information on the legal framework	26
10 Documentation of the results	26
Annex A Further details of culture methods for individual measurement parameters	31
Annex B Example of a measurement record	49
Bibliography	58

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

Fachbereich Umweltmesstechnik

VDI-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 1a: Maximale Immissions-Werte
VDI-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 4: Analysen- und Messverfahren I
VDI-Handbuch Biotechnologie

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.

Eine Liste der aktuell verfügbaren Blätter dieser Richtlinienreihe ist im Internet abrufbar unter www.vdi.de/4253.

Einleitung

Die Ermittlung und Bewertung der Emissionen und Immissionen von Partikeln und gasförmigen Stoffen sind im Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) und seinen Verordnungen sowie in der Technischen Anleitung zur Reinhaltung der Luft (TA Luft, Stand 2002) geregelt. Ziel dieser Regelungen ist es, Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen.

Die gesetzlichen Vorgaben zur Begrenzung mikrobieller Emissionen sind bislang nur allgemein formuliert. So schreibt die TA Luft für bestimmte Anlagen vor: „Die Möglichkeiten, die Emissionen an Keimen und Endotoxinen durch dem Stand der Technik entsprechende Maßnahmen zu vermindern, sind zu prüfen“.

Darüber hinaus bestehen im Arbeitsschutz technische Regeln, die sich mit der Einwirkung von Bioaerosolen auf den Menschen befassen. Weiterführende Informationen finden sich in der Schriftenreihe der Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) Band 30 [1], Band 35 [2], Band 39 [3], Band 44 [4] und Band 48 [5].

Der Themenbereich *Bioaerosole und biologische Agenzien* ist aufgrund seiner Komplexität in mehrere Richtlinienreihen unterteilt.

Die Richtlinienreihe VDI 4250 beschreibt die Wirkung mikrobieller Luftverunreinigungen auf den Menschen.

Die Richtlinienreihe VDI 4251 legt die Bedingungen fest, die bei der Planung von Immissionsmes-

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.

A catalogue of all available parts of this series of standards can be accessed on the Internet at www.vdi.de/4253.

Introduction

The measurement and assessment of the emission and ambient air concentration of particles and gaseous substances are governed by the German Federal Immission Control Act (BImSchG) and the associated ordinances as well as by the German Technical Instructions on Air Quality Control (TA Luft, as of 2002). The purpose of these provisions is to protect humans, animals and plants, the soil, the water, and the atmosphere as well as cultural and other assets from harmful environmental effects and to prevent the occurrence of harmful environmental effects.

So far, the legal provisions for the limitation of microbial emissions have only been generally formulated. TA Luft thus stipulates for certain facilities: “The scope for reducing emissions of germs and endotoxins with state-of-the-art measures is to be investigated”.

In addition, technical rules have been established in occupational safety & health that are concerned with the effects of bioaerosols on humans. Further information can be found in the document series of the Commission on Air Pollution Prevention (KRdL) Volume 30 [1], Volume 35 [2], Volume 39 [3], Volume 44 [4], and Volume 48 [5].

Because of its complexity, the subject of *bioaerosols and biological agents* has been distributed among several series of standards.

Series of standards VDI 4250 describes the effect of microbial air pollutants on human beings.

Series of standards VDI 4251 defines the conditions to be taken into account in the planning of