

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Messen von Partikeln
Erfassung von Schwebstaub und gasförmigen
chemischen Verbindungen in Außenluft
und Innenraumlufte
Aktive Probenahme mittels Low-Volume-Sampler (LVS)
Particulate matter measurement
Determination of suspended particulate matter
and gaseous chemical compounds in ambient air
and indoor air
Active sampling via low-volume sampler (LVS)

VDI 2463

Blatt 7 / Part 7

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.....	2	1 Scope.....	2
2 Begriffe	3	2 Terms and definitions	3
3 Geräte und Materialien	4	3 Apparatus and materials	4
3.1 Low-Volume-Sampler (LVS).....	4	3.1 Low-volume sampler (LVS).....	4
3.2 Probenahmesystem	4	3.2 Sampling system.....	4
4 Grundlage des Verfahrens	5	4 Principle of the method.....	5
5 Technische Beschreibung	6	5 Technical description.....	6
6 Anforderungen an das Probenluftvolumen ...	7	6 Requirements to the sample air volume	7
7 Wartung	8	7 Maintenance	8
Schrifttum	9	Bibliography	9

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.

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/2463.

Einleitung

Probenahmen und Messungen von Partikeln sowie gasförmigen chemischen Verbindungen werden in der Außenluft seit Jahrzehnten durchgeführt (siehe z.B. [1]). Sie sind zum Teil im Bundes-Immissionschutzgesetz (BImSchG) sowie in Verordnungen (BImSchV) und Verwaltungsvorschriften, die auf Grundlage des BImSchG erlassen wurden, geregelt.

Während bei der Überwachung und Regulierung der Partikel- und Schadgasbelastung der Außenluft in den letzten Jahrzehnten teilweise große Fortschritte erzielt wurden, fehlen bisher noch konkrete rechtliche Vorgaben zur Begrenzung der Partikel- und Schadgaskonzentration in der Innenraumluft und zur Begrenzung der Konzentration von Bioaerosolen. Durch Hausstaub und Schadstoffe wie PCB (polychlorierte Biphenyle) und organische Lösemitteldämpfe sowie durch Bioaerosole in der Innenraumluft können Hygieneprobleme, Allergien und weitere negative Gesundheitseffekte von weitreichender Bedeutung auftreten.

Die Überwachung der Schwebstaubfraktionen mit aerodynamischen Partikeldurchmessern $< 10 \mu\text{m}$ und $< 2,5 \mu\text{m}$ ist wegen der gesetzlichen Anforderungen in den Vordergrund gerückt. Die nicht fraktionierende Probenahme ist daneben für Messungen von Hausstaub, Staubinhaltsstoffen und Bioaerosolen einschließlich mikrobieller Luftverunreinigungen sowohl in der Außen- als auch in der Innenraumluft nach wie vor von Bedeutung.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie spezifiziert gerätetechnische Vorgaben im Hinblick auf die aktive Probenahme zur

Preliminary note

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

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/2463.

Introduction

Sampling and measurement of particulate matter as well as gaseous chemical compounds have been conducted in ambient air for decades (for example see [1]). They are partially regulated in the Federal Immission Control Act (BImSchG) as well as in bylaws (BImSchV) and administrative regulations that have been enacted on the grounds of the BImSchG.

While great progress was partially achieved with monitoring and control of ambient air pollution with particulate matter and gaseous pollutants during the past decades, tangible legal guidelines for the limitation of particulate matter and gaseous pollutants concentrations in indoor air as well as of the concentration of bioaerosols have been lacking so far. Hygienic problems, allergies or other negative impacts on health of wide-reaching importance can occur due to domestic dust and pollutants like PCBs (polychlorinated biphenyls) and vapours of organic solvents as well as due to bioaerosols in indoor air.

Monitoring of fractions of suspended particulate matter with aerodynamic particle diameters $< 10 \mu\text{m}$ and $< 2,5 \mu\text{m}$ has been given priority for legal demands. In addition, sampling without fractioning is still relevant for measurements of domestic dust, dust ingredients and bioaerosols including microbial air pollutants in both ambient and indoor air.

1 Scope

This standard VDI 2463 Part 7 specifies equipment-related presets in respect of the active sam-

Untersuchung von Schwebstaub, Staubinhaltsstoffen sowie ausgewählten gasförmigen Substanzen (z.B. polychlorierten Dioxinen) in der Außen- und Innenraumlufte mittels eines Low-Volume-Samplers (LVS). Sie legt die grundsätzlichen Anforderungen an Komponenten sowie zulässige Toleranzen des Volumenstroms des LVS fest (2,3 m³/h bis 3,0 m³/h), der in der beschriebenen Funktionsweise und unter Verwendung eines geeigneten Probenahmesystems (nicht Bestandteil des LVS) zur reproduzierbaren Probenahme eingesetzt werden kann.

Die Anwendung der aktiven Probenahme zur Untersuchung von Schwebstaub, Staubinhaltsstoffen sowie ausgewählten, gasförmigen Substanzen in der Außen- und Innenraumlufte setzt die Verwendung geeigneter Probenahmesysteme voraus (beschrieben z.B. in VDI 2267 Blatt 1, Blatt 2 und Blatt 12, VDI 2463 Blatt 8, VDI 2464 Blatt 1 und Blatt 2, VDI 2465 Blatt 1 und Blatt 2, VDI 3498 Blatt 2, VDI 4252 Blatt 2, VDI 4301 Blatt 2, DIN EN 12341, DIN EN 14902, DIN EN 15549 und DIN ISO 16000-13); dies ist nicht Gegenstand dieser Richtlinie.

2 Begriffe

Für die Anwendung dieser Richtlinie gelten die folgenden Begriffe:

LVS (Low-Volume-Sampler)
Kleinfiltergerät (abgelehnt)

Probenahmegerät mit geregelten oder ungeregelten Volumenströmen im Bereich von 2,3 m³/h bis 3,0 m³/h.

Anmerkung 1: Der Wert des Volumenstroms ist abhängig von der Aufgabenstellung.

Anmerkung 2: Die Bezeichnung LVS wurde anstelle der bisherigen Bezeichnung Kleinfiltergerät (VDI 2463 Blatt 7: 1982-08) eingeführt.

Anmerkung 3: Der in der vorliegenden Richtlinie beschriebene LVS erlaubt den Betrieb sowohl mit konstant geregelten Volumenströmen als auch mit maximalem, ungeregeltem Volumenstrom.

Probenahmesystem

System mit integriertem Probenahmekopf zur Probenahme von Partikeln und ausgewählten gasförmigen Substanzen.

Probenahmekopf

Vorrichtung zur Ansaugung der Probenluft und gegebenenfalls Fraktionierung des angesaugten Schwebstaubs.

Schwebstaub

Alle von Luft umgebenen Partikel in einem gegebenen, ungestörten Luftvolumen.

pling for investigation of suspended particulate matter, dust ingredients, as well as selected gaseous substances (e.g. polychlorinated dioxins) in ambient and indoor air by means of a low-volume sampler (LVS). It sets the basic requirements of components as well as the admissible tolerances of the volumetric flow rate of the LVS (2,3 m³/h up to 3,0 m³/h) that can be implemented in the described operation mode and under application of a suitable sampling system (not included in the LVS) for reproducible sampling.

Implementation of active sampling for investigation of suspended particulate matter, dust ingredients as well as selected gaseous substances in ambient and indoor air implies the application of suitable sampling systems (described, e.g., in VDI 2267 Part 1, Part 2 and Part 12, VDI 2463 Part 8, VDI 2464 Part 1 and Part 2, VDI 2465 Part 1 und Part 2, VDI 3498 Part 2, VDI 4252 Part 2, VDI 4301 Part 2, DIN EN 12341, DIN EN 14902, DIN EN 15549 and DIN ISO 16000-13); this is not subject of this standard.

2 Terms and definitions

For the purposes of this standard, the following terms and definitions apply:

LVS (low-volume sampler)
Small filter unit (rejected)

Sampling device with closed or open-loop volumetric flow rates in the range of 2,3 m³/h to 3,0 m³/h.

Note 1: The value of the volumetric flow rate depends on the setting of tasks.

Note 2: The term LVS was introduced in place of the previous term small filter unit (VDI 2463 Part 7:1982-08).

Note 3: The LVS described in this standard enables the operation with both constant closed-loop volumetric flow rates and a maximum open-loop volumetric flow rate as well.

Sampling system

System with integrated sampling head for the sampling of particles as well as selected gaseous substances.

Sampling head

Device for suction of sample air and fractioning of the sucked suspended particulate matter, if required.

Suspended particulate matter

Notion of all particles surrounded by air in a given, undisturbed volume of air.