

**VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE**

Messen von Partikeln in der Außenluft
Bestimmung der Partikelanzahlkonzentration und
Anzahlgrößenverteilung von Aerosolen
Grundlagen

VDI 3867

Blatt 1 / Part 1

Measurement of particulate matter in ambient air
Determination of the particle number concentration
and number size distribution of aerosols
Fundamentals

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

*Der Entwurf dieser Richtlinie wurde mit Ankündigung im Bundesan-
zeiger 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 authorita-
tive. No guarantee can be given with respect to the English trans-
lation.*



Inhalt	Seite
Vorbemerkung	2
Einleitung	2
1 Anwendungsbereich	3
2 Begriffe	3
3 Partikelgrößenverteilung in der Außenluft	5
3.1 Bedeutung der Anzahlkonzentration und Anzahlgrößenverteilung für Klima und Gesundheit	5
3.2 Darstellung von Größenverteilungen	7
3.3 Beispiele für die Bandbreite des atmosphärischen Aerosols	9
4 Übersicht über Partikelzählverfahren	13
5 Kurzbeschreibung ausgewählter Messverfahren	15
5.1 Optisches Aerosolspektrometer	15
5.2 Flugzeitspektrometer	16
5.3 Kondensationspartikelzähler	17
5.4 Elektrisches Mobilitätsspektrometer	19
5.5 Elektrischer Niederdruckimpaktor	21
6 Gerätekenngößen	22
6.1 Messbereich der Partikelgröße	22
6.2 Messbereich der Partikelanzahlkonzentration.	23
6.3 Auflösungsvermögen für die Partikelgröße	24
6.4 Probennahmefluss	25

Contents	Page
Preliminary note	2
Introduction	2
1 Scope	3
2 Terms and definitions	3
3 Particle size distribution in ambient air	5
3.1 Importance of the number concentration and number size distribution for climate and health	5
3.2 Representation of size distributions	7
3.3 Examples of the range of the atmospheric aerosol.	9
4 Overview of particle counting methods	13
5 Brief description of selected measuring methods	15
5.1 Optical aerosol spectrometer	15
5.2 Time-of-flight spectrometer	16
5.3 Condensation particle counter	17
5.4 Electrical mobility spectrometer	19
5.5 Electrical low pressure impactor	21
6 Instrument parameters	22
6.1 Measuring range of particle size	22
6.2 Measuring range of the particle number concentration	23
6.3 Resolution for particle size	24
6.4 Sample flow rate	25

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL

Fachbereich Umweltmesstechnik

	Seite		Page
7 Qualitätssicherung	25	7 Quality assurance	25
7.1 Methoden zur Überprüfung der Gerätekenngößen	25	7.1 Methods for checking instrument parameters	25
7.2 Überprüfung der Gerätekenngößen	29	7.2 Checking instrument parameters	29
7.3 Ermittlung der Messunsicherheit	32	7.3 Determination of measurement uncertainty	32
8 Hinweise zu Probennahme, Transport und Aufbereitung	32	8 Remarks on sampling, transport and processing	32
Anhang A Beispiele für Oberflächen-, Volumen- und Massengrößenverteilungen	35	Annex A Examples of surface, volume and mass size distributions	35
Anhang B Messnetztauglichkeit	38	Annex B Suitability for air monitoring networks	38
Schrifttum	43	Bibliography	43