ICS 13.040.01

VDI-RICHTLINIEN

August 2012

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Messen von Partikeln in der Außenluft
# Bestimmung der Partikelanzahlkonzentration und Anzahlgrößenverteilung von Aerosolen
Elektrisches Mobilitätsspektrometer

Measurement of particles in ambient air
# Determination of the particle number concentration and number size distribution of aerosols
Electrical mobility spectrometer

# VDI 3867

Blatt 3 / Part 3

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 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 . . . . . 2
**1 Anwendungsbereich** . . . . . 3
**2 Grundlage des Verfahrens** . . . . . 3
**3 Funktionsweise** . . . . . 5
3.1 Prinzip . . . . . 5
3,2 Gerätekonfigurationen . . . . . 8
**4 Verfahrensmerkmale** . . . . . 10
4.1 Transferfunktion des Mobilitätsanalysators . 10
4.2 Trägheitsabscheider . . . . . 12
4.3 Elektrische Konditionierung der Aerosolpartikel . . . . . 13
4.4 Detektionsprinzip . . . . . 18
4.5 Auswertealgorithmus . . . . . 19
4.6 Betriebsweise . . . . . 21
**5 Ausführungsbeispiele** . . . . . 22
5.1 Allgemeines . . . . . 22
5.2 Beispiel 1 . . . . . 22
5.3 Beispiel 2 . . . . . 23
5.4 Beispiel 3 . . . . . 25
**6 Funktionsprüfung und Kalibrierung** . . . . . 28
6.1 Funktionsprüfung . . . . . 28
6.2 Kalibrierung . . . . . 30
**7 Messplanung** . . . . . 33
**8 Durchführung der Messung** . . . . . 33
**9 Datendokumentation** . . . . . 33

**Contents** Page

Preliminary note . . . . . 2
Introduction . . . . . 2
**1 Scope** . . . . . 3
**2 Principle of the method** . . . . . 3
**3 Function** . . . . . 5
3.1 Principle . . . . . 5
3.2 Instrument configurations . . . . . 8
**4 Features of the method** . . . . . 10
4.1 Transfer function of the mobility analyser . 10
4.2 Inertial separator . . . . . 12
4.3 Charge conditioning of aerosol particles . . 13
4.4 Detection principle . . . . . 18
4.5 Evaluation algorithm . . . . . 19
4.6 Mode of operation . . . . . 21
**5 Examples of mobility spectrometers** . . . . . 22
5.1 General . . . . . 22
5.2 Example 1 . . . . . 22
5.3 Example 2 . . . . . 23
5.4 Example 3 . . . . . 25
**6 Function testing and calibration** . . . . . 28
6.1 Function testing . . . . . 28
6.2 Calibration . . . . . 30
**7 Measurement planning** . . . . . 33
**8 Measurement procedure** . . . . . 33
**9 Data documentation** . . . . . 33

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL

Fachbereich Umweltmesstechnik

**VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 5: Analysen und Messverfahren II**

*Frühere Ausgabe: 06.09 Entwurf, deutsch*
*Former edition: 06/09 Draft, in German only*

Zu beziehen durch / Available at Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2012

**Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet / Reproduction – even for internal use – not permitted**

 Alle Rechte vorbehalten © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2012

Seite

**10 Gerätekenngrößen** . . . . . 34

**11 Störeinflüsse und Fehlerquellen** . . . . . 37

**12 Wartung** . . . . . 39
12.1 Allgemeines . . . . . 39
12.2 Vorabscheider . . . . . 40
12.3 Auflader . . . . . 40
12.4 Differentieller Mobilitätsanalysator . . . 40
12.5 Partikeldetektor . . . . . 41

**13 Anwendungsbeispiele** . . . . . 41
13.1 Beispiel 1 . . . . . 42
13.2 Beispiel 2 . . . . . 43
13.3 Beispiel 3 . . . . . 41

Schrifttum . . . . . 44

Page

**10 Instrument parameters** . . . . . 34

**11 Interferences and error sources** . . . . . 37

**12 Maintenance** . . . . . 39
12.1 General . . . . . 39
12.2 Pre-separator . . . . . 40
12.3 Charger . . . . . 40
12.4 Differential mobility analyser . . . . . 40
12.5 Particle detector . . . . . 41

**13 Examples of applications** . . . . . 41
13.1 Example 1 . . . . . 42
13.2 Example 2 . . . . . 43
13.3 Example 3 . . . . . 41

Bibliography . . . . . 44