

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Messen von Partikeln in der Außenluft
Elektrische Aerosolmonitore auf Basis
der Diffusionsaufladung (DCAM)
Measurement of particles in ambient air
Electrical aerosol monitors based on
diffusion charging (DCAM)

VDI 3871

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Der Entwurf dieser Richtlinie wurde mit Ankündigung im Bundesanzeiger einem öffentlichen Einspruchsverfahren unterworfen.

The draft of this standard has been subject to public scrutiny after announcement in the Bundesanzeiger (Federal Gazette).

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Inhalt

Inhalt	Seite
Vorbemerkung	3
Einleitung	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Begriffe	4
3 Grundlage des Verfahrens	7
3.1 Physikalische Grundlagen	7
3.2 Physiologische Grundlagen	8
4 Funktionsweise	9
4.1 Allgemeines	9
4.2 Trägheitsabscheider	10
4.3 Diffusionsauflader	10
4.4 Ionenfalle	14
4.5 Ladungsmessung	15
4.6 Manipulator	17
5 Strominterpretation	18
5.1 Lungendeponierbare Oberflächenkonzentration	18
5.2 Längenkonzentration	19
5.3 Mittlere Partikelgröße	20
5.4 Anzahlkonzentration	20
6 Kalibrierung	20
6.1 Allgemeines	20
6.2 Kalibrierung mit monodispersen Partikeln	20
6.3 Kalibrierung mit polydispersen Partikeln	21
7 Gerätekenngößen	22
8 Ausführungsbeispiele	23
8.1 Allgemeines	23
8.2 Nanoparticle Surface Area Monitor (NSAM)	24
8.3 DiSCmini	26
8.4 NanoTracer	28
8.5 Partector	29
9 Messtechnische Anforderungen	31



Contents

Contents	Page
Preliminary note	3
Introduction	3
1 Scope	4
2 Terms and definitions	4
3 Principle	7
3.1 Physical principles	7
3.2 Physiological principles	8
4 Function	9
4.1 General	9
4.2 Inertial separator	10
4.3 Diffusion charger	10
4.4 Ion trap	14
4.5 Charge measurement	15
4.6 Manipulator	17
5 Interpretation of the current	18
5.1 Lung-deposited surface area concentration	18
5.2 Length concentration	19
5.3 Mean particle size	20
5.4 Number concentration	20
6 Calibration	20
6.1 General	20
6.2 Calibration with monodisperse particles	20
6.3 Calibration with polydisperse particles	21
7 Device parameters	22
8 Examples of designs	23
8.1 General remarks	23
8.2 Nanoparticle Surface Area Monitor (NSAM)	24
8.3 DiSCmini	26
8.4 NanoTracer	28
8.5 Partector	29
9 Measurement requirements	31

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

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

Inhalt	Seite
10 Funktionsprüfung	31
10.1 Allgemeines	31
10.2 Funktionsprüfung	32
10.3 Durchführung der Messung	32
11 Messplanung	33
12 Datendokumentation	33
13 Störeinflüsse und Fehlerquellen	33
13.1 Vorgeladene Partikel	33
13.2 Umgebungsbedingungen	34
13.3 Verschmutzung und Verschleiß	34
13.4 Probenahmeschläuche	35
14 Wartung	35
15 Anwendungsbeispiel – Messung der Partikeloberflächenkonzentration in der Außenluft	36
Anhang Ergebnisse von Vergleichsmessungen mit verschiedenen Gerätetypen	37
Schrifttum	41

Contents	Page
10 Function testing	31
10.1 General	31
10.2 Function testing	32
10.3 Performance of measurement	32
11 Measurement planning	33
12 Data documentation	33
13 Interfering factors and error sources	33
13.1 Pre-charged particles	33
13.2 Ambient conditions	34
13.3 Contamination and wear	34
13.4 Sampling tubes	35
14 Maintenance	35
15 Typical application in the measurement of the particle surface area concentration in the ambient air	36
Annex Results of comparative measurements with various instruments	37
Bibliography	41