

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Messen von Immissionen
Probenahme von atmosphärischen Partikeln > 2,5 µm auf
einer Akzeptorfläche mit dem Passivsammler Sigma-2
Lichtmikroskopische Charakterisierung sowie Berechnung der
Anzahlsedimentationsrate und der Massenkonzentration

VDI 2119

Ambient air measurements
Sampling of atmospheric particles > 2,5 µm on an
acceptor surface using the Sigma-2 passive sampler
Characterisation by optical microscopy and calculation of
number settling rate and mass concentration

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 | 4 |
| 3 Einsatzmöglichkeiten. | 8 |
| 4 Grundlagen | 9 |
| 4.1 Physikalische Grundlagen. | 9 |
| 4.2 Eigenschaften des Verfahrens. | 10 |
| 4.3 Grenzen des Verfahrens. | 12 |
| 5 Probenahmegerät. | 12 |
| 5.1 Aufbau und Teile des Passivsammlers | 12 |
| 5.2 Funktion. | 13 |
| 5.3 Sammeleigenschaften. | 14 |
| 5.4 Akzeptorfläche | 14 |
| 6 Probenahme. | 14 |
| 6.1 Standortauswahl und Geräteaufstellung | 14 |
| 6.2 Probenahmedauer und -intervalle | 15 |
| 6.3 Probenwechsel | 17 |
| 6.4 Störeinflüsse bei der Probenahme | 17 |
| 7 Lichtmikroskopische Analyse | 19 |
| 7.1 Allgemeine Hinweise | 19 |
| 7.2 Einfluss der Immersion | 19 |
| 7.3 Mögliche Fehlbefunde bei der lichtmikroskopischen Analyse | 19 |
| 7.4 Referenzpräparat | 20 |
| 7.5 Manuelle Lichtmikroskopie. | 20 |
| 7.6 Halbautomatische Lichtmikroskopie | 27 |
| 7.7 Vollautomatische Lichtmikroskopie | 32 |

| Contents | Page |
|---|-----------|
| Preliminary note | 2 |
| Introduction | 2 |
| 1 Scope | 3 |
| 2 Terms and definitions | 4 |
| 3 Applications | 8 |
| 4 Fundamentals | 9 |
| 4.1 Physical fundamentals | 9 |
| 4.2 Features of the method | 10 |
| 4.3 Limitations of the method | 12 |
| 5 Sampler | 12 |
| 5.1 Configuration and components of the passive sampler | 12 |
| 5.2 Function. | 13 |
| 5.3 Sampling characteristics | 14 |
| 5.4 Acceptor surface | 14 |
| 6 Sampling | 14 |
| 6.1 Sampler siting and mounting | 14 |
| 6.2 Sampling period and intervals | 15 |
| 6.3 Sample replacement | 17 |
| 6.4 Interferences during sampling | 17 |
| 7 Optical microscopy analysis | 19 |
| 7.1 General | 19 |
| 7.2 Influence of immersion | 19 |
| 7.3 Potential false results generated by optical microscopy analysis | 19 |
| 7.4 Reference sample | 20 |
| 7.5 Manual optical microscopy. | 20 |
| 7.6 Semi-automatic optical microscopy | 27 |
| 7.7 Fully automatic optical microscopy | 32 |

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL

Fachbereich Umweltmesstechnik

VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 4: Analysen- und Messverfahren I

| | Seite | | Page |
|--|-------|--|------|
| 8 Berechnung der Ergebnisse | 37 | 8 Calculation of results | 37 |
| 8.1 Zugrunde liegende Annahmen | 37 | 8.1 Underlying assumptions | 37 |
| 8.2 Anforderungen an die Messung | 37 | 8.2 Measurement requirements | 37 |
| 8.3 Anzahl sedimentationsrate und Massenkonzentration | 38 | 8.3 Number settling rate and mass concentration | 38 |
| 9 Verfahrenskenngrößen | 40 | 9 Method performance characteristics | 40 |
| 9.1 Allgemeines | 40 | 9.1 General | 40 |
| 9.2 Messunsicherheit | 40 | 9.2 Measurement uncertainty | 40 |
| 9.3 Zählfehler | 43 | 9.3 Counting error | 43 |
| 9.4 Nachweisgrenze | 46 | 9.4 Detection limit | 46 |
| Anhang Weitere Analyseverfahren | 48 | Annex Other analysis methods | 48 |
| A1 Allgemeines | 48 | A1 General | 48 |
| A2 Einzelpartikelanalysen | 48 | A2 Single particle analyses | 48 |
| A3 Pauschalanalysen | 55 | A3 Bulk analyses | 55 |
| Schrifttum | 59 | Bibliography | 59 |
| Bennennungsindex englisch – deutsch | 62 | Term index English – German | 62 |