

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
<b>1 Anwendungsbereich . . . . .</b>	<b>3</b>
<b>2 Begriffe . . . . .</b>	<b>4</b>
<b>3 Einsatzmöglichkeiten. . . . .</b>	<b>8</b>
<b>4 Grundlagen . . . . .</b>	<b>9</b>
4.1 Physikalische Grundlagen. . . . .	9
4.2 Eigenschaften des Verfahrens. . . . .	10
4.3 Grenzen des Verfahrens. . . . .	12
<b>5 Probenahmegerät. . . . .</b>	<b>12</b>
5.1 Aufbau und Teile des Passivsammlers . . . . .	12
5.2 Funktion. . . . .	13
5.3 Sammeleigenschaften. . . . .	14
5.4 Akzeptorfläche . . . . .	14
<b>6 Probenahme. . . . .</b>	<b>14</b>
6.1 Standortauswahl und Geräteaufstellung . . . . .	14
6.2 Probenahmedauer und -intervalle . . . . .	15
6.3 Probenwechsel . . . . .	17
6.4 Störeinflüsse bei der Probenahme . . . . .	17
<b>7 Lichtmikroskopische Analyse . . . . .</b>	<b>19</b>
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
<b>1 Scope . . . . .</b>	<b>3</b>
<b>2 Terms and definitions . . . . .</b>	<b>4</b>
<b>3 Applications . . . . .</b>	<b>8</b>
<b>4 Fundamentals . . . . .</b>	<b>9</b>
4.1 Physical fundamentals . . . . .	9
4.2 Features of the method . . . . .	10
4.3 Limitations of the method . . . . .	12
<b>5 Sampler . . . . .</b>	<b>12</b>
5.1 Configuration and components of the passive sampler . . . . .	12
5.2 Function. . . . .	13
5.3 Sampling characteristics . . . . .	14
5.4 Acceptor surface . . . . .	14
<b>6 Sampling . . . . .</b>	<b>14</b>
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
<b>7 Optical microscopy analysis . . . . .</b>	<b>19</b>
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
<b>8 Berechnung der Ergebnisse</b> . . . . .	37
8.1 Zugrunde liegende Annahmen . . . . .	37
8.2 Anforderungen an die Messung . . . . .	37
8.3 Anzahl sedimentationsrate und Massenkonzentration . . . . .	38
<b>9 Verfahrenskenngrößen</b> . . . . .	40
9.1 Allgemeines . . . . .	40
9.2 Messunsicherheit . . . . .	40
9.3 Zählfehler . . . . .	43
9.4 Nachweisgrenze . . . . .	46
<b>Anhang</b> Weitere Analyseverfahren . . . . .	48
A1 Allgemeines . . . . .	48
A2 Einzelpartikelanalysen . . . . .	48
A3 Pauschalanalysen . . . . .	55
Schrifttum . . . . .	59
Bennungsindex englisch – deutsch . . . . .	62

	Page
<b>8 Calculation of results</b> . . . . .	37
8.1 Underlying assumptions . . . . .	37
8.2 Measurement requirements . . . . .	37
8.3 Number settling rate and mass concentration . . . . .	38
<b>9 Method performance characteristics</b> . . . . .	40
9.1 General . . . . .	40
9.2 Measurement uncertainty . . . . .	40
9.3 Counting error . . . . .	43
9.4 Detection limit . . . . .	46
<b>Annex</b> Other analysis methods . . . . .	48
A1 General . . . . .	48
A2 Single particle analyses . . . . .	48
A3 Bulk analyses . . . . .	55
Bibliography . . . . .	59
Term index English – German . . . . .	62