ICS 13.040.01

VDI-RICHTLINIEN

Juni 2013
June 2013

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

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

VDI 2119

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.

BESTÄTIGT
VDI
zuletzt
2025

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

Frühere Ausgaben: VDI 2119 Blatt 4:1997-08; 10.11 Entwurf, deutsch

Former editions: VDI 2119 Part 4:1997-08; 10/11 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 2013

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

 Alle Rechte vorbehalten © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2013

Seite

8 Berechnung der Ergebnisse 37
8.1 Zugrunde liegende Annahmen 37
8.2 Anforderungen an die Messung 37
8.3 Anzahlsedimentationsrate und Massenkonzentration 38

9 Verfahrenskenngrößen 40
9.1 Allgemeines 40
9.2 Messunsicherheit 40
9.3 Zählfehler 43
9.4 Nachweisgrenze 46

Anhang Weitere Analyseverfahren 48
A1 Allgemeines 48
A2 Einzelpartikelanalysen 48
A3 Pauschalanalysen 55

Schrifttum 59

Bennennungsindex englisch – deutsch 62

Page

8 Calculation of results 37
8.1 Underlying assumptions 37
8.2 Measurement requirements 37
8.3 Number settling rate and mass concentration 38

9 Method performance characteristics 40
9.1 General 40
9.2 Measurement uncertainty 40
9.3 Counting error 43
9.4 Detection limit 46

Annex Other analysis methods 48
A1 General 48
A2 Single particle analyses 48
A3 Bulk analyses 55

Bibliography 59

Term index English – German 62