ICS 13.040.10

VDI-RICHTLINIEN

November 1994

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Messen von Partikeln
Staubmessung in strömenden Gasen
Fraktionierende Staubmessung nach dem Impaktionsverfahren — Kaskadenimpaktor

Particulate Matter Measurement
Dust Measurement in Flowing Gases
Particle Size Selective Measurement by Impaction Method – Cascade Impactor

VDI 2066

Blatt 5/Part 5

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Der Entwurf der 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).

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

Inhalt

Seite

Vorbemerkung 2

1 Grundlage des Verfahrens 4

2 Funktionsweise, Bauelemente und Ausführungsformen des Impaktors 6
2.1 Funktionsweise 6
2.2 Bauelemente 7
2.3 Ausführungsformen 8

3 Meßanordnung 10
3.1 Geräte und Betriebsmittel 10
3.2 Aufbau der Meßanordnung 13

4 Vorbereiten und Durchführen der Messung 14
4.1 Auswahl und Vorbehandeln der Sammelplatten und des Endfilters 14
4.2 Vorbehandeln der Impaktoreinsätze 16
4.3 Durchführen der Messung 16

5 Auswerten der Meßdaten, Berechnen und Darstellen der Meßergebnisse 23
5.1 Allgemeines 23
5.2 Berechnen des Medianwertes des aerodynamischen Durchmessers einer Impaktorstufe mit mehreren Runddüsen . . 23
5.3 Darstellen des Meßergebnisses 25

6 Verfahrenskenngrößen und Anwendungsbereiche 26
6.1 Partikelgrößenbereich 27
6.2 Impaktorbeladung 27
6.3 Staubgehalt 28
6.4 Temperaturbereich 29
6.5 Abgasgeschwindigkeit 29
6.6 Reproduzierbarkeit und Unsicherheit 29

7 Fehlermöglichkeiten und Fehlerbewertung 30

8 Warten und Überprüfen der Meßeinrichtung 32
8.1 Wartungsarbeiten im Laboratorium 32
8.2 Überprüfen der Meßeinrichtung vor dem Einsatz 33

9 Einsatzmöglichkeiten 33

Schrifttum 34

Anhang I Beispiel für die Auswertung einer Impaktormessung . 35

Anhang II Berechnen der dynamischen Viskosität von Gasgemischen 42

Anhang III Nomogramm zur Ermittlung des Cunningham-Faktors 45

Contents

Page

Preliminary Note 2

1 Principle of the Method 4

2 Mode of Operation, Structural Components and Impactor Designs 6
2.1 Mode of Operation 6
2.2 Components 7
2.3 Designs 8

3 Measuring Arrangement 10
3.1 Equipment and Working Materials 10
3.2 Measuring Setup 13

4 Preparation and Performance of the Measurement 14
4.1 Selection and Pretreatment of the Collecting Plates and the Backup Filter 14
4.2 Pretreatment of the Impactor Inserts 16
4.3 Performance of the Measurement 16

5 Evaluation of the Measured Data, Calculation and Presentation of the Results 23
5.1 General 23
5.2 Calculating the Median Value of the Aerodynamic Diameter of an Impactor Stage Containing Round Nozzles . . . 23
5.3 Presentation of the Measuring Results 25

6 Performance Characteristics and Application 26
6.1 Particle Size Range 27
6.2 Impactor Load 27
6.3 Dust Content 28
6.4 Temperature Range 29
6.5 Waste Gas Velocity 29
6.6 Reproducibility and Uncertainty 29

7 Possible Errors and Error Assessment 30

8 Maintenance and Check of the Measuring Equipment 32
8.1 Maintenance at the Laboratory 32
8.2 Checking of the Measuring Equipment before Use 33

9 Applications 33

References 34

Appendix I Example of Evaluating the Impactor Measurement . 35

Appendix II Calculation of the Dynamic Viscosity of Gas Mixtures 42

Appendix III Nomogram for the Determination of the Cunningham Factor 45

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN

Arbeitsgruppe Staubmessungen in strömenden Gasen
im Ausschuß Messen von Partikeln

VDI-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 4

Frühere Ausgabe: 11.87 Entwurf, deutsch
Former edition: 11/87 draft, in German only

Zu beziehen durch / Available from Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin — Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf 1994

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