

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.*

Inhaltlich überprüft und unverändert  
weiterhin gültig: September 1999

*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	Contents	Page
Vorbemerkung . . . . .	2	Preliminary Note . . . . .	2
<b>1 Grundlage des Verfahrens . . . . .</b>	<b>4</b>	<b>1 Principle of the Method . . . . .</b>	<b>4</b>
<b>2 Funktionsweise, Bauelemente und Ausführungsformen des Impaktors . . . . .</b>	<b>6</b>	<b>2 Mode of Operation, Structural Components and Impactor Designs . . . . .</b>	<b>6</b>
2.1 Funktionsweise . . . . .	6	2.1 Mode of Operation . . . . .	6
2.2 Bauelemente . . . . .	7	2.2 Components . . . . .	7
2.3 Ausführungsformen . . . . .	8	2.3 Designs . . . . .	8
<b>3 Meßanordnung . . . . .</b>	<b>10</b>	<b>3 Measuring Arrangement . . . . .</b>	<b>10</b>
3.1 Geräte und Betriebsmittel . . . . .	10	3.1 Equipment and Working Materials . . . . .	10
3.2 Aufbau der Meßanordnung . . . . .	13	3.2 Measuring Setup . . . . .	13
<b>4 Vorbereiten und Durchführen der Messung . . . . .</b>	<b>14</b>	<b>4 Preparation and Performance of the Measurement . . . . .</b>	<b>14</b>
4.1 Auswahl und Vorbehandeln der Sammelplatten und des Endfilters . . . . .	14	4.1 Selection and Pretreatment of the Collecting Plates and the Backup Filter . . . . .	14
4.2 Vorbehandeln der Impaktoreinsätze . . . . .	16	4.2 Pretreatment of the Impactor Inserts . . . . .	16
4.3 Durchführen der Messung . . . . .	16	4.3 Performance of the Measurement . . . . .	16
<b>5 Auswerten der Meßdaten, Berechnen und Darstellen der Meßergebnisse . . . . .</b>	<b>23</b>	<b>5 Evaluation of the Measured Data, Calculation and Presentation of the Results . . . . .</b>	<b>23</b>
5.1 Allgemeines . . . . .	23	5.1 General . . . . .	23
5.2 Berechnen des Medianwertes des aerodynamischen Durchmesser einer Impaktorstufe mit mehreren Runddüsen . . . . .	23	5.2 Calculating the Median Value of the Aerodynamic Diameter of an Impactor Stage Containing Round Nozzles . . . . .	23
5.3 Darstellen des Meßergebnisses . . . . .	25	5.3 Presentation of the Measuring Results . . . . .	25
<b>6 Verfahrenskenngrößen und Anwendungsbereiche . . . . .</b>	<b>26</b>	<b>6 Performance Characteristics and Application . . . . .</b>	<b>26</b>
6.1 Partikelgrößenbereich . . . . .	27	6.1 Particle Size Range . . . . .	27
6.2 Impaktorbelastung . . . . .	27	6.2 Impactor Load . . . . .	27
6.3 Staubgehalt . . . . .	28	6.3 Dust Content . . . . .	28
6.4 Temperaturbereich . . . . .	29	6.4 Temperature Range . . . . .	29
6.5 Abgasgeschwindigkeit . . . . .	29	6.5 Waste Gas Velocity . . . . .	29
6.6 Reproduzierbarkeit und Unsicherheit . . . . .	29	6.6 Reproducibility and Uncertainty . . . . .	29
<b>7 Fehlermöglichkeiten und Fehlerbewertung . . . . .</b>	<b>30</b>	<b>7 Possible Errors and Error Assessment . . . . .</b>	<b>30</b>
<b>8 Warten und Überprüfen der Meßeinrichtung . . . . .</b>	<b>32</b>	<b>8 Maintenance and Check of the Measuring Equipment . . . . .</b>	<b>32</b>
8.1 Wartungsarbeiten im Laboratorium . . . . .	32	8.1 Maintenance at the Laboratory . . . . .	32
8.2 Überprüfen der Meßeinrichtung vor dem Einsatz . . . . .	33	8.2 Checking of the Measuring Equipment before Use . . . . .	33
<b>9 Einsatzmöglichkeiten . . . . .</b>	<b>33</b>	<b>9 Applications . . . . .</b>	<b>33</b>
Schrifttum . . . . .	34	References . . . . .	34
<b>Anhang I</b> Beispiel für die Auswertung einer Impaktormessung . . . . .	<b>35</b>	<b>Appendix I</b> Example of Evaluating the Impactor Measurement . . . . .	<b>35</b>
<b>Anhang II</b> Berechnen der dynamischen Viskosität von Gasgemischen . . . . .	<b>42</b>	<b>Appendix II</b> Calculation of the Dynamic Viscosity of Gas Mixtures . . . . .	<b>42</b>
<b>Anhang III</b> Nomogramm zur Ermittlung des Cunningham-Faktors . . . . .	<b>45</b>	<b>Appendix III</b> Nomogram for the Determination of the Cunningham Factor . . . . .	<b>45</b>

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