

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEURE

Messung atmosphärischer Depositionen  
Bestimmung der Deposition von PCDD/F und PCB  
nach der Bergerhoff-Methode und GC-HRMS-Analyse

VDI 4320  
Blatt 5 / Part 5

Measurement of atmospheric depositions  
Determination of the deposition of PCDD/F and PCB  
using the Bergerhoff method and GC-HRMS analysis

Ausg. deutsch/englisch  
Issue German/English

*Der Entwurf dieser Richtlinie wurde mit Ankündigung im Bundesanzeiger einem öffentlichen Einspruchsverfahren unterworfen.*

*The draft of this standard has been subject to public scrutiny after announcement in the Bundesanzeiger (Federal Gazette).*

*Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.*

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

Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung .....	3	Preliminary note.....	3
Einleitung.....	3	Introduction.....	3
<b>1 Anwendungsbereich</b> .....	<b>4</b>	<b>1 Scope</b> .....	<b>4</b>
<b>2 Normative Verweise</b> .....	<b>4</b>	<b>2 Normative references</b> .....	<b>4</b>
<b>3 Begriffe</b> .....	<b>5</b>	<b>3 Terms and definitions</b> .....	<b>5</b>
<b>4 Abkürzungen</b> .....	<b>6</b>	<b>4 Abbreviations</b> .....	<b>6</b>
<b>5 Grundlage des Verfahrens</b> .....	<b>6</b>	<b>5 Principle</b> .....	<b>6</b>
<b>6 Geräte und Betriebsmittel</b> .....	<b>7</b>	<b>6 Apparatus and operating materials</b> .....	<b>7</b>
6.1 Allgemeines .....	7	6.1 General.....	7
6.2 Geräte und Materialien zur Probenahme.....	7	6.2 Apparatus and materials for sampling .....	7
6.3 Chemikalien.....	7	6.3 Chemicals .....	7
6.4 Geräte und Materialien im Labor.....	8	6.4 Apparatus and materials in the laboratory.....	8
6.5 Geräte für die Chromatografie .....	10	6.5 Apparatus for chromatography .....	10
6.6 Standardlösungen für die Analyse .....	10	6.6 Standard solutions for analysis .....	10
<b>7 Durchführung der Messung</b> .....	<b>13</b>	<b>7 Measurement procedure</b> .....	<b>13</b>
7.1 Messplanung.....	13	7.1 Measurement planning.....	13
7.2 Einrichten der Messstelle.....	13	7.2 Preparation of the sampling site.....	13
7.3 Vorbereitung der Sammelgefäße im Labor.....	15	7.3 Preparation of the collection vessels in the laboratory .....	15
7.4 Probenahme .....	15	7.4 Sampling.....	15
7.5 Probenaufbereitung .....	16	7.5 Sample preparation .....	16
7.6 Analytische Bestimmung .....	17	7.6 Analytical determination.....	17
<b>8 Verfahrenskenngrößen</b> .....	<b>25</b>	<b>8 Performance characteristics</b> .....	<b>25</b>
8.1 Allgemeines .....	25	8.1 General.....	25
8.2 Bestimmungsgrenzen.....	25	8.2 Limits of quantification .....	25
8.3 Messunsicherheit des Gesamtverfahrens .....	28	8.3 Measurement uncertainty of the overall method .....	28
<b>9 Qualitätssicherung</b> .....	<b>29</b>	<b>9 Quality assurance</b> .....	<b>29</b>
9.1 Allgemeines .....	29	9.1 General.....	29
9.2 QS-Maßnahmen bei der Probenahme .....	29	9.2 QA measures during sampling.....	29
9.3 QS-Maßnahmen bei der Probenaufarbeitung und der instrumentellen Bestimmung .....	29	9.3 QA measures for sample preparation and analytical determination .....	29
9.4 Laborvergleichsuntersuchung mit zertifiziertem Staubreferenzmaterial.....	30	9.4 Interlaboratory comparison test with certified dust reference material.....	30

VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) – Normenausschuss  
Fachbereich Umweltmesstechnik

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

<b>Inhalt</b>	<b>Seite</b>	<b>Contents</b>	<b>Page</b>
<b>Anhang A</b> Isomerenverteilung der PCDD, PCDF und PCB.....	31	<b>Annex A</b> Isomer distribution of PCDDs, PCDFs, and PCBs .....	31
<b>Anhang B</b> Toxizitätsäquivalenzfaktoren (TEF).....	32	<b>Annex B</b> Toxic equivalency factors (TEF).....	32
<b>Anhang C</b> Vereinfachte Herleitung der Bestimmungsgrenzen bei PCDD/F und PCB-Depositionsmessungen mit Bezug auf (Jahres-)Mittelwerte .....	33	<b>Annex C</b> Simplified derivation of the limits of quantification for PCDD/F and PCB deposition measurements with reference to (annual) mean values.....	33
<b>Anhang D</b> Bestimmung der Homologengruppensummen und der Homologensummen der PCDD/F und PCB.....	35	<b>Annex D</b> Determination of the homologue group totals and the homologue totals of PCDD/Fs and PCBs.....	35
<b>Anhang E</b> Ausführungsbeispiel .....	39	<b>Annex E</b> Application example .....	39
E1 Aufreinigung des Extrakts (Clean-up) .....	39	E1 Purification of the extract (clean-up) .....	39
E2 Analyse .....	41	E2 Analysis .....	41
E3 Verfahrenskenngrößen .....	45	E3 Performance characteristics .....	45
<b>Anhang F</b> Laborvergleichsuntersuchung mit zertifiziertem Staubreferenzmaterial .....	50	<b>Annex F</b> Interlaboratory comparison test with certified dust reference material.....	50
F1 Konzept und Durchführung .....	50	F1 Concept and implementation .....	50
F2 Auswertung und Ergebnisse.....	50	F2 Evaluation and results.....	50
Schrifttum .....	60	Bibliography .....	60