

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
Vorbemerkung	3
Einleitung	3
1 Anwendungsbereich	4
2 Normative Verweise	4
3 Begriffe	5
4 Abkürzungen	6
5 Grundlage des Verfahrens	6
6 Geräte und Betriebsmittel	7
6.1 Allgemeines	7
6.2 Geräte und Materialien zur Probenahme	7
6.3 Chemikalien	7
6.4 Geräte und Materialien im Labor	8
6.5 Geräte für die Chromatografie	10
6.6 Standardlösungen für die Analyse	10
7 Durchführung der Messung	13
7.1 Messplanung	13
7.2 Einrichten der Messstelle	13
7.3 Vorbereitung der Sammelgefäße im Labor	15
7.4 Probenahme	15
7.5 Probenaufbereitung	16
7.6 Analytische Bestimmung	17
8 Verfahrenskenngrößen	25
8.1 Allgemeines	25
8.2 Bestimmungsgrenzen	25
8.3 Messunsicherheit des Gesamtverfahrens	28
9 Qualitätssicherung	29
9.1 Allgemeines	29
9.2 QS-Maßnahmen bei der Probenahme	29
9.3 QS-Maßnahmen bei der Probenaufarbeitung und der instrumentellen Bestimmung	29
9.4 Laborvergleichsuntersuchung mit zertifiziertem Staubreferenzmaterial	30

Contents	Page
Preliminary note	3
Introduction	3
1 Scope	4
2 Normative references	4
3 Terms and definitions	5
4 Abbreviations	6
5 Principle	6
6 Apparatus and operating materials	7
6.1 General	7
6.2 Apparatus and materials for sampling	7
6.3 Chemicals	7
6.4 Apparatus and materials in the laboratory	8
6.5 Apparatus for chromatography	10
6.6 Standard solutions for analysis	10
7 Measurement procedure	13
7.1 Measurement planning	13
7.2 Preparation of the sampling site	13
7.3 Preparation of the collection vessels in the laboratory	15
7.4 Sampling	15
7.5 Sample preparation	16
7.6 Analytical determination	17
8 Performance characteristics	25
8.1 General	25
8.2 Limits of quantification	25
8.3 Measurement uncertainty of the overall method	28
9 Quality assurance	29
9.1 General	29
9.2 QA measures during sampling	29
9.3 QA measures for sample preparation and analytical determination	29
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

Inhalt	Seite
Anhang A Isomerenverteilung der PCDD, PCDF und PCB.....	31
Anhang B Toxizitätsäquivalenzfaktoren (TEF).....	32
Anhang C Vereinfachte Herleitung der Bestimmungsgrenzen bei PCDD/F und PCB-Depositionsmessungen mit Bezug auf (Jahres-)Mittelwerte	33
Anhang D Bestimmung der Homologengruppensummen und der Homologensummen der PCDD/F und PCB.....	35
Anhang E Ausführungsbeispiel	39
E1 Aufreinigung des Extrakts (Clean-up)	39
E2 Analyse	41
E3 Verfahrenskenngrößen	45
Anhang F Laborvergleichsuntersuchung mit zertifiziertem Staubreferenzmaterial	50
F1 Konzept und Durchführung	50
F2 Auswertung und Ergebnisse.....	50
Schrifttum	60

Contents	Page
Annex A Isomer distribution of PCDDs, PCDFs, and PCBs	31
Annex B Toxic equivalency factors (TEF).....	32
Annex C Simplified derivation of the limits of quantification for PCDD/F and PCB deposition measurements with reference to (annual) mean values.....	33
Annex D Determination of the homologue group totals and the homologue totals of PCDD/Fs and PCBs.....	35
Annex E Application example	39
E1 Purification of the extract (clean-up)	39
E2 Analysis	41
E3 Performance characteristics	45
Annex F Interlaboratory comparison test with certified dust reference material.....	50
F1 Concept and implementation	50
F2 Evaluation and results.....	50
Bibliography	60