

VEREIN  
DEUTSCHER  
INGENIEURE

Messen von Immissionen  
Messen von Innenraumlufte  
Messen von polybromierten Diphenylethern,  
Hexabromcyclododecan und Hexabrombenzol mit GC/MS  
Ambient air measurement  
Indoor air measurement  
Measurement of polybrominated diphenylethers,  
hexabromcyclododecane and hexabromobenzene by GC/MS

VDI 2464

Blatt 3 / Part 3

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.*



Inhalt	Seite	Contents	Page
Vorbemerkung . . . . .	2	Preliminary note . . . . .	2
Einleitung . . . . .	2	Introduction . . . . .	2
<b>1 Anwendungsbereich . . . . .</b>	<b>5</b>	<b>1 Scope . . . . .</b>	<b>5</b>
<b>2 Grundlage des Verfahrens . . . . .</b>	<b>5</b>	<b>2 Principle of the method . . . . .</b>	<b>5</b>
<b>3 Geräte und Betriebsmittel . . . . .</b>	<b>6</b>	<b>3 Apparatus and materials. . . . .</b>	<b>6</b>
3.1 Geräte für die Probenahme mit großem Filter . . . . .	6	3.1 Apparatus for sampling with a large filter . . . . .	6
3.2 Geräte für die Probenahme mit kleinem Filter . . . . .	9	3.2 Apparatus for sampling with a small filter . . . . .	9
3.3 Betriebsmittel für die Probenahme mit kleinem und großem Filter . . . . .	10	3.3 Operating materials for sampling with small and large filters . . . . .	10
3.4 Geräte für die Analyse . . . . .	12	3.4 Apparatus for the analysis . . . . .	12
3.5 Chemikalien für die Analyse . . . . .	12	3.5 Chemicals for the analysis . . . . .	12
3.6 <sup>13</sup> C-markierte Standards . . . . .	13	3.6 <sup>13</sup> C-labelled standards . . . . .	13
<b>4 Durchführung der Probenahme . . . . .</b>	<b>13</b>	<b>4 Sampling . . . . .</b>	<b>13</b>
<b>5 Analyse . . . . .</b>	<b>15</b>	<b>5 Analysis. . . . .</b>	<b>15</b>
5.1 Extraktion . . . . .	16	5.1 Extraction . . . . .	16
5.2 Probenaufarbeitung . . . . .	16	5.2 Sample processing . . . . .	16
<b>6 Identifizierung und Quantifizierung . . . . .</b>	<b>21</b>	<b>6 Identification and quantification . . . . .</b>	<b>21</b>
6.1 Gaschromatografie/Massenspektrometrie . . . . .	21	6.1 Gas chromatography/mass spectrometry . . . . .	21
6.2 Aufstellen der Analysenfunktion . . . . .	23	6.2 Establishment of the analytical function . . . . .	23
6.3 Kalibrierung und Überprüfung des GC/MS . . . . .	26	6.3 Calibration and check of the GC/MS. . . . .	26
6.4 Überprüfen des Verfahrens, Blindwert- bestimmung . . . . .	28	6.4 Method verification, determination of blanks . . . . .	28
6.5 Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze . . . . .	29	6.5 Detection limit and quantification limit . . . . .	29
6.6 Quantifizierung . . . . .	30	6.6 Quantification. . . . .	30
6.7 Wiederfindung . . . . .	30	6.7 Recovery . . . . .	30
6.8 Berechnung und Angabe der Ergebnisse . . . . .	31	6.8 Calculation and presentation of the results . . . . .	31

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL

Fachbereich Umweltmesstechnik

VDI/DIN-Handbuch Reinhaltung der Luft, Band 5: Analysen und Messverfahren II

	Seite		Page
<b>7 Verfahrenskenngrößen der Außenluft und Innenraumlufte</b> . . . . .	32	<b>7 Performance characteristics for ambient air and indoor air</b> . . . . .	32
<b>8 Störungen</b> . . . . .	33	<b>8 Interferences</b> . . . . .	33
<b>Anhang</b> Strukturen und Chromatogramme der PBDE-, HBB- und HBCD-Analyse . . . .	36	<b>Annex</b> Structures and chromatographs of the PBDE, HBB and HBCD analysis . . . . .	36
Schrifttum . . . . .	41	Bibliography . . . . .	41