ICS 13.040.40

VDI-RICHTLINIEN

Juli 2012
July 2012

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Messen von Immissionen
Messen von Innenraumluft
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

Frühere Ausgabe: 08.10 Entwurf, deutsch
Former edition: 08/10 Draft, in German only

Zu beziehen durch / Available at Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2012

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

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

Vorbemerkung 2
Einleitung 2
1 Anwendungsbereich 5
2 Grundlage des Verfahrens 5
3 Geräte und Betriebsmittel 6
3.1 Geräte für die Probenahme mit großem Filter 6
3.2 Geräte für die Probenahme mit kleinem Filter 9
3.3 Betriebsmittel für die Probenahme mit kleinem und großem Filter 10
3.4 Geräte für die Analyse 12
3.5 Chemikalien für die Analyse 12
3.6 ^{13}C-markierte Standards 13
4 Durchführung der Probenahme 13
5 Analyse 15
5.1 Extraktion 16
5.2 Probenaufarbeitung 16
6 Identifizierung und Quantifizierung 21
6.1 Gaschromatografie/Massenspektrometrie . 21
6.2 Aufstellen der Analysenfunktion 23
6.3 Kalibrierung und Überprüfung des GC/MS 26
6.4 Überprüfen des Verfahrens, Blindwertbestimmung 28
6.5 Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze . 29
6.6 Quantifizierung 30
6.7 Wiederfindung 30
6.8 Berechnung und Angabe der Ergebnisse . . 31

Contents Page

Preliminary note 2
Introduction 2
1 Scope 5
2 Principle of the method 5
3 Apparatus and materials 6
3.1 Apparatus for sampling with a large filter . 6
3.2 Apparatus for sampling with a small filter . 9
3.3 Operating materials for sampling with small and large filters 10
3.4 Apparatus for the analysis 12
3.5 Chemicals for the analysis 12
3.6 ^{13}C-labelled standards 13
4 Sampling 13
5 Analysis 15
5.1 Extraction 16
5.2 Sample processing 16
6 Identification and quantification 21
6.1 Gas chromatography/mass spectrometry . . 21
6.2 Establishment of the analytical function . . 23
6.3 Calibration and check of the GC/MS 26
6.4 Method verification, determination of blanks 28
6.5 Detection limit and quantification limit . . 29
6.6 Quantification 30
6.7 Recovery 30
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

 Alle Rechte vorbehalten © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2012

Seite

7 Verfahrenskenngrößen der Außenluft und Innenraumluft 32

8 Störungen 33

Anhang Strukturen und Chromatogramme der PBDE-, HBB- und HBCD-Analyse . . . 36

Schrifttum 41

Page

7 Performance characteristics for ambient air and indoor air 32

8 Interferences 33

Annex Structures and chromatographs of the PBDE, HBB and HBCD analysis 36

Bibliography 41