

DIN ISO 16000-33:2017-12 (D)

Innenraumluchtverunreinigungen - Teil 33: Bestimmung von Phthalaten mit Gaschromatographie/Massenspektrometrie (GC/MS) (ISO 16000-33:2017)

Inhalt	Seite
Nationales Vorwort	4
Nationaler Anhang NA (informativ) Literaturhinweise	7
Vorwort	10
Einleitung	11
1 Anwendungsbereich.....	12
2 Normative Verweisungen	12
3 Begriffe	12
4 Probenahmeverfahren und analytische Geräte	13
4.1 Allgemeines.....	13
4.2 Probenahme durch Adsorption mit anschließender Thermodesorption	13
4.2.1 Geräte, Betriebsmittel und Chemikalien	13
4.2.2 Vorbereitung der Thermodesorptionsröhrchen	14
4.2.3 Probenahme.....	15
4.3 Probenahme durch Adsorption mit anschließender Lösemittlextraktion	15
4.3.1 Geräte, Betriebsmittel und Chemikalien	15
4.3.2 Vorbereitung des Florisil® ²⁾ und der Adsorptionsröhrchen.....	17
4.3.3 Hinweise zur Verwendung von Florisil® ²⁾	17
4.3.4 Probenahme.....	17
4.3.5 Probenaufbereitung	18
5 Kalibrierung.....	19
5.1 Allgemeines.....	19
5.2 Kalibrierung des Thermodesorptionsverfahrens	20
5.3 Kalibrierung des Lösemittlextraktionsverfahrens	20
6 Identifizierung und Quantifizierung.....	20
6.1 Massenspektrometrische Analyse	20
7 Aufstellung der Kalibrierkurven und Berechnung der Analytmasse.....	24
7.1 Aufstellung der Kalibrierkurven.....	24
7.2 Berechnung der Analytmasse.....	25
8 Berechnung der Innenraumluftkonzentrationen.....	27
9 Verfahrenskenngrößen.....	27
9.1 Nachweisgrenze	27
9.2 Bestimmungsgrenze und Blindwertproblematik.....	27
9.3 Vergleichsstandardabweichung und Wiederholstandardabweichung	28
10 Qualitätssicherung.....	30
10.1 Überprüfung des Verfahrens und Blindwertbestimmung	30
10.1.1 Feldblindwert der Innenraumluft	30
10.1.2 Analytischer Laborblindwert	30
10.2 Maßnahmen zur Minimierung des Blindwerts.....	31
10.3 Dokumentation	31
11 Störungen.....	31

Anhang A (informativ) Allgemeine Informationen zu Phthalaten	32
A.1 Eigenschaften und Vorkommen	32
A.2 Freisetzung und Umweltverhalten	34
A.3 Gesetzliche Regelungen.....	35
Anhang B (informativ) Lösemittel-Wischproben als Phthalat-Screeningverfahren	36
B.1 Messstrategie.....	36
B.2 Auswahl der zu beprobenden Fläche.....	37
B.3 Probenahme und Aufbereitung der Lösemittel-Wischproben.....	37
B.3.1 Probenahme.....	37
B.3.2 Extraktion und Analyse (Ausführungsbeispiel).....	37
B.4 Berechnung des Ergebnisses	38
Anhang C (informativ) Hausstaubproben als Phthalat-Screeningverfahren	39
C.1 Definition und Charakterisierung von Hausstaub.....	39
C.2 Messstrategie.....	40
C.3 Geräte, Betriebsmittel und Chemikalien zur Probenahme und Analyse	40
C.4 Vorbereitung des Raums zur Probenahme.....	40
C.5 Probenahme.....	41
C.6 Geräteblindwert bei der Hausstaubprobenahme.....	41
C.7 Probenaufbereitung.....	41
C.8 Angabe der Ergebnisse	42
Anhang D (informativ) Ausführungsbeispiel für die Kalibrierung des Thermodesorptionsverfahrens	43
D.1 Lösung des internen Standards	43
D.2 Stammlösungen	43
D.2.1 Stammlösungen I der Phthalate	43
D.2.2 Stammlösung II der Phthalate.....	43
D.3 Kalibrierlösungen	43
Anhang E (informativ) Ausführungsbeispiel für die Kalibrierung des Lösemittlextraktionsverfahrens mit Florisil®²⁾	45
E.1 Lösung des internen Standards	45
E.2 Stammlösungen	45
E.2.1 Stammlösungen I der Phthalate	45
E.2.2 Stammlösungen II der Phthalate.....	45
E.3 Kalibrierlösungen	45
Anhang F (informativ) Ausführungsbeispiel für die Gaschromatographie nach thermischer Desorption	47
Anhang G (informativ) Ausführungsbeispiel für die Gaschromatographie nach Lösemittlextraktion	48
Anhang H (informativ) Blindwertbedingte Schwierigkeiten	49
H.1 Ausführungsbeispiel für das Tenax® TA ¹⁾ -Verfahren.....	49
H.2 Ausführungsbeispiel für das Florisil® ²⁾ -Verfahren	49
Anhang I (informativ) Beispiel für ein Probenahmeprotokoll	50
Literaturhinweise	51