

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Messen von Innenraumluftverunreinigungen
Messen von Phthalaten mit GC/MS
Measurement of indoor air pollution
Measurement of phthalates with GC/MS

VDI 4301

Blatt 6 / Part 6

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	3	Preliminary note	3
Einleitung	3	Introduction	3
1 Anwendungsbereich	4	1 Scope	4
2 Normative Verweise	5	2 Normative references	5
3 Grundlagen	5	3 Fundamentals	5
3.1 Eigenschaften und Vorkommen	5	3.1 Properties and occurrence	5
3.2 Freisetzung, Umweltverhalten und Exposition	8	3.2 Release, environmental behavior and exposure	8
3.3 Gesetzliche Regelungen	9	3.3 Legislative regulations	9
4 Innenraumluft	9	4 Indoor air	9
4.1 Messplanung und Qualitätssicherung	9	4.1 Measurement planning and quality assurance	9
4.2 Probenahme durch Adsorption mit anschließender Thermodesorption	10	4.2 Sampling by adsorption with subsequent thermal desorption	10
4.3 Probenahme durch Adsorption mit anschließender Lösemittlextraktion	12	4.3 Sampling by adsorption and subsequent solvent extraction	12
5 Kalibrierung	15	5 Calibration	15
5.1 Kalibrierung des Thermodesorptions- verfahrens (TDS-Ausführungsbeispiel)	16	5.1 Calibration of the thermal desorption methods (practical example for TDS)	16
5.2 Kalibrierung des Lösemittlextraktions- verfahrens (Florisisil®-Ausführungsbeispiel)	17	5.2 Calibration of the solvent extraction method (practical example for Florisisil®)	17
6 Identifizierung und Quantifizierung	19	6 Identification and quantification	19
6.1 Gaschromatografie	19	6.1 Gas chromatography	19
6.2 Massenspektrometrische Analyse	20	6.2 Mass spectrometric analysis	20

Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL

Fachbereich Umweltmesstechnik

	Seite		Page
7 Auswertung	25	7 Evaluation	25
7.1 Ermittlung der Kalibriergeraden exemplarisch für DEHP	25	7.1 Establishment of the calibration lines exemplary for DEHP	25
7.2 Berechnung der Konzentrationen in den Messlösungen	26	7.2 Calculation of the concentrations in the measurement solutions	26
8 Berechnen des Ergebnisses	28	8 Calculation of the result	28
8.1 Masse in der Probe	28	8.1 Mass in the sample	28
8.2 Konzentration in der Raumluft	28	8.2 Concentration in indoor air	28
9 Verfahrenskenngrößen	29	9 Performance characteristics	29
9.1 Nachweisgrenze	29	9.1 Detection limit	29
9.2 Bestimmungsgrenze und Blindwertproblematik	29	9.2 Quantification limit of and problems related to the blank values	29
9.3 Vergleichsstandardabweichung und Wiederholstandardabweichung	31	9.3 Reproducibility standard deviation and repeatability standard deviation	31
9.4 Konzentrationen in der Innenraumluft	31	9.4 Concentrations in the indoor air	31
9.5 Ringversuche	31	9.5 Round robin tests	31
10 Qualitätssicherung, Dokumentation	33	10 Quality assurance, documentation	33
10.1 Überprüfen des Verfahrens und Blindwertbestimmung	33	10.1 Method verification and determination of blanks	33
10.2 Maßnahmen zur Minimierung des Blindwerts	34	10.2 Measures for blank value minimization	34
10.3 Dokumentation	34	10.3 Documents	34
11 Störungen	34	11 Interferences	34
Schrifttum	35	Bibliography	35
Anhang A Lösemittelwischproben	37	Annex A Solvent wipe samples	37
A1 Messstrategie	37	A1 Measurement strategy	37
A2 Auswahl der zu beprobenden Fläche	37	A2 Selection of a surface for sampling	37
A3 Probenahme und Aufbereitung der Lösemittelwischproben	38	A3 Sampling and conditioning of the wipe sample of solvents	38
A4 Berechnung des Ergebnisses	39	A4 Computation of the result	39
Anhang B Probenahme von Hausstaub	41	Annex B Sampling of house dust	41
B1 Definition und Charakterisierung von Hausstaub	41	B1 Definition and characterization of house dust	41
B2 Messstrategie	42	B2 Measurement strategy	42
B3 Geräte, Betriebsmittel und Chemikalien zur Probenahme und Analyse	43	B3 Apparatus, operating materials and chemicals for sampling and analyse	43
B4 Vorbereitung des Raumes zur Probenahme	43	B4 Preparation of the room for sampling	43
B5 Probenahme	44	B5 Sampling	44
B6 Geräteblindwert bei der Hausstaubprobenahme	45	B6 Apparatus blank value for house dust sampling	45
B7 Probenaufbereitung	45	B7 Sample preparation	45
B8 Angabe der Ergebnisse	46	B8 Presentation of results	46
Anhang C Exemplarisches Probenahmeprotokoll 47		Annex C Exemplary sampling protocol	48