

Tabelle A. Probenahmebedingungen in Bezug auf die analytischen Verfahren unter den Prüfansätzen „LGA-Schadstoffgeprüft“ (SG) und „GREENGUARD“ (GG).

Prüfansatz			„LGA-Schadstoffgeprüft“		„GREENGUARD“	
Bestimmungsverfahren			Tenax	DNPH <sup>1</sup>	Tenax	DNPH <sup>1</sup>
Verfahrensparameter	Dimension					
Analyt			VOC	Aldehyde	VOC	Aldehyde
Sorptionsmedium			polym. Diphenylenoxid	Kieselgel, beschichtet <sup>1</sup>	polym. Diphenylenoxid	Kieselgel, beschichtet <sup>1</sup>
Probegasvolumen	$V_{Pr}$	[l]	3	120	18	45
Strömungsgeschwindigkeit	$V_{st}$	[ml/min]	70	1000	200	500
Probenahmedauer	$t_{Pr}$	[min]	ca. 43	ca. 120	ca. 90	ca. 90
Bestimmungsgrenze	$L_Q$	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	1	1	< 1	2

<sup>1</sup> DNPH = 2,4-Dinitrophenylhydrazin, Kartusche der Fa. Supelco

Tabelle B. Geräte- und verfahrensspezifische Kenngrößen des eingesetzten analytischen Verfahrens – Thermodesorption / Gaschromatographie mit massenselektiver Detektion (GC/MS).

Thermodesorption (TD)		Gaschromatographie (GC)		Massenspektrometrie (MS)	
Perkin Elmer TurboMatrix 650	Kenngrößen	RESTEK	Kenngrößen	Agilent Technologies 5975C	Kenngrößen
Adsorbens	Tenax	Säulentyp	Rtx-200	Massendetektor	Quadrupol
Systemtemperatur	225 °C	Säulenlänge	60 m	Modus	Scan
Desorptionstemperatur	280 °C	Innendurchmesser	0.32 mm	Massenbereich (m/z)	33 - 550
Desorptionsdauer	20 min	Filmdicke	1 µm	Scans	2.82 / sec
Temp.-Kühlfalle (Adsorption)	-20 °C	Trägergas / Fluss	Helium	Quantifizierungsmethode	Target Ion <sup>1</sup>
Temp.-Kühlfalle (Desorption)	310 °C	Temp.-Gradient	42 °C – 270 °C		
Temp.-Gradient Kühlfalle	40 °C/min				

<sup>1</sup> TIC im Falle einer nicht maßgebenden spezifischen Kalibrierung

Tabelle C. Gegenüberstellung der Anforderungen und der Bewertungsgrundlagen unterschiedlicher Prüfansätze: „LGA-Schadstoffgeprüft“ für Kastenmöbel (SG<sub>1</sub>) sowie für gepolsterte Stühle (SG<sub>2</sub>) vs. „GREENGUARD“ (GG).

Bewertungsparameter	Bewertungsgrundlagen	Dimension	Prüfdauer t <sub>4</sub> , t <sub>6</sub> und t <sub>7</sub>								
			t <sub>4</sub> = 72 h (3 d)			t <sub>6</sub> = 168 h (7 d)			t <sub>7</sub> = 672 h (28 d)		
			GG	SG <sub>1</sub>	SG <sub>2</sub>	GG	SG <sub>1</sub>	SG <sub>2</sub>	GG	SG <sub>1</sub>	SG <sub>2</sub>
TVOC <sup>1</sup>	RK <sup>a)</sup>	[mg/m <sup>3</sup> ]	–	n. a. <sup>c)</sup>	n. a.	≤ 0.25	n. a.	n. a.	–		
	PK <sup>b)</sup>		n. a.	–	–	n. a.	–	–	n. a.	≤ 0.600	≤ 0.450
TSVOC <sup>2</sup>	RK	[mg/m <sup>3</sup> ]	–	n. a.	n. a.	–	–	–	–		
	PK		n. a.	–	–	n. a.	n. a.	n. a.	n. a.	≤ 0.080	≤ 0.080
Formaldehyd	RK	[mg/m <sup>3</sup> ]	–	n. a.	n. a.	≤ 0.025	n. a.	n. a.	–		
	PK		n. a.	–	–	n. a.	–	–	n. a.	≤ 0.060	≤ 0.060
Aldehyde <sup>3</sup>	RK	[mg/m <sup>3</sup> ]	–	n. a.	n. a.	≤ 0.05	n. a.	n. a.	–		
	PK		n. a.	–	–	n. a.	–	–	n. a.	≤ 0.060	≤ 0.060
CMR-Stoffe <sup>4</sup>	RK	[mg/m <sup>3</sup> ]	n. a.	n. a.	n. a.	–	n. a.	n. a.	–	n. a.	n. a.
	PK		–	je < 0.001	≤ 0.005 <sup>7</sup> ≤ 0.010 <sup>8</sup> ≤ 0.020 <sup>9</sup>	n. a.	–	–	n. a.	je < 0.001	je ≤ 0.001 <sup>7</sup> ≤ 0.005 <sup>8</sup> ≤ 0.010 <sup>9</sup>
Toxische Stoffe <sup>5</sup>	RK	[mg/m <sup>3</sup> ]	–	n. a.	n. a.	–	n. a.	n. a.	–	n. a.	n. a.
	PK		n. a.	–	–	n. a.	–	–	n. a.	≤ 0.010	≤ 0.010
Sensibilisierende Stoffe <sup>6</sup>	RK	[mg/m <sup>3</sup> ]	–	n. a.	n. a.	–	n. a.	n. a.	–	n. a.	n. a.

	PK		n. a.	—	—	n. a.	—	—	n. a.	$\leq 0.010$	$\leq 0.010$
4-Phenylcyclohexen	RK	[mg/m <sup>3</sup> ]	—	n. a.	n. a.	< 0.0033	n. a.	n. a.	—	n. a.	n. a.
	PK		n. a.	—	—	—	—	—	n. a.	—	—
Individuelle VOC	RK	[mg/m <sup>3</sup> ]	—	n. a.	n. a.	$\leq 0.1$ TLV <sup>10</sup>	n. a.	n. a.	—	—	—
	PK		n. a.	—	—	—	—	—	n. a.	$R \leq 1$ <sup>11</sup>	$R \leq 1$ <sup>11</sup>

<sup>a</sup>) RK = Raumluftkonzentrationen; <sup>b</sup>) PK = Prüfkammerkonzentrationen; <sup>c</sup>) n. a. = not applicable/nicht zutreffend.

<sup>1</sup> TVOC = Total Volatile Organic Compounds; Summe flüchtiger organischer Verbindungen im Retentionsbereich C<sub>6</sub> – C<sub>16</sub>.

<sup>2</sup> TSVOC = Total Semi Volatile Organic Compounds; Summe flüchtiger organischer Verbindungen im Retentionsbereich C<sub>16</sub> – C<sub>22</sub>.

<sup>3</sup> Summe der Aldehyde nach GG-Prüfansatz: Formaldehyd, Acetaldehyd, Propanal, 2-Butenal, Butanal, Benzaldehyd, 3-Methylbutanal, Pentanal, 2-Methylbenz-aldehyd, 3-Methylbenzaldehyd, 4-Methylbenzaldehyd, Hexanal, 2,5-Dimethylbenzaldehyd;  
Summe der Aldehyde nach SG-Prüfansatz: Ethanal, Propanal, Butanal, Pentanal, Hexanal, Heptanal, Octanal, Decanal, Benzaldehyd.

<sup>4</sup> CMR = carcinogen (C), mutagen (M), reproduktionstoxisch (R) nach EU-Einstufung gemäß Anhang VI der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (GHS) sowie nach nationaler Einstufung entsprechend TRGS 905 oder MAK- und BAT-Werte-Liste der DFG (Kategorie 1 und 2).

<sup>5</sup> Stoffe, die in Anhang VI der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (GHS) als akut toxisch (Akut Tox. 1, 2, 3) und spezifisch zielorgan-toxisch (STOT einmalige Exposition 1, STOT wiederholte Exposition 1) bzw. nach § 4 Punkt 6. und 7. GefStoffV als sehr giftig (T+) bzw. giftig (T) eingestuft sind.

<sup>6</sup> Stoffe, die in Anhang VI der Verordnung (EG) Nr.1272/2008 (GHS) als Inhalationsallergene (Kategorie 1) und Hautallergene (Kategorie 1) bzw. nach TRGS 907 oder MAK- und BAT-Werteliste der DFG als sensibilisierend eingestuft sind.

<sup>7</sup> Carcinogene der Kategorie 1A (Carc. 1A) und 1B (Carc. 1B) [Summe].

<sup>8</sup> Keimzellmutagene der Kategorie 1B (Muta. 1B) [Summe].

<sup>9</sup> Reproduktionstoxische Stoffe der Kategorie 1A (Repr. 1A) und 1B (Repr. 1B) [Summe].

<sup>10</sup> TLV = Threshold Limit Value.

<sup>11</sup> R-Wert = Summe aller R<sub>i</sub>-Werte ( $R = \sum C_i / NIK_i$ , niedrigste interessierende Konzentration). Der R-Wert basiert auf einer Modellraumbetrachtung und wird zur orientierenden Bewertung der Prüfkammerkonzentrationen herangezogen.

Tabelle D. Gegenüberstellung der gemessenen Prüfkammerkonzentrationen individueller, relevanter Emittenten sowie der VOC-Gesamtemissionen bei Prüfungen der lackierten Tischplatten unter den divergenten Prüfansätzen [„GREENGUARD“ (GG) vs. „LGA-Schadstoffgeprüft“ (SG)].

Verbindung	CAS-Nr.	Konditionierungsdauer / Messzeitpunkte											
		t <sub>1</sub> = 6 h		t <sub>2</sub> = 24 h		t <sub>3</sub> = 48 h		t <sub>4</sub> = 72 h		t <sub>5</sub> = 96 h		t <sub>6</sub> = 168 h	
		Prüfkammerkonzentration [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]											
		GG	SG	GG	SG	GG	SG	GG	SG	GG	SG	GG	SG
2-Butoxyethanol <sup>1</sup>	111-76-2			63	125	41	75	31	60	24	54	20	40
Butyldiglykol <sup>1</sup>	112-34-5			656	1.118	537	902	440	783	380	703	321	547
n-Hexanal <sup>2</sup>	67-64-1			6	12	5	10	5	8	4	9	4	9
N-Methylpyrrolidon <sup>1</sup>	556-67-2			6	10	5	8	4	7	3	7	3	5
Propylenglykol <sup>1</sup>	112-30-1			96	152	79	107	58	82	54	80	41	71
N-Ethylmorpholin <sup>2</sup>	100-74-3			33	63	27	45	20	33	17	31	12	25
N-Ethylpyrrolidon <sup>2</sup>	2687-91-4			6	10	5	8	4	8	3	7	3	6
nicht identifizierte Benzoate <sup>2</sup>	–			19	33	15	26	12	24	9	21	8	17
Rest nicht identifiziert <sup>2</sup>	–			6	20	3	12	3	10	3	10	3	7
TVOC		2.220	2.230	916	1.607	732	1.234	587	1.048	505	954	420	749

<sup>1</sup> Quantifizierung gegen authentischen Standard.

<sup>2</sup> Quantifizierung als Toluoläquivalent.

Tabelle E. Gegenüberstellung der gemessenen Prüfkammerkonzentrationen individueller, relevanter Emittenten sowie der VOC-Gesamtemissionen bei Prüfungen der Bürodrehstühle unter den divergenten Prüfansätzen [„GREENGUARD“ (GG) vs. „LGA-Schadstoffgeprüft“ (SG)].

Verbindung	CAS Nr.	Konditionierungsdauer / Messzeitpunkte											
		t <sub>1</sub> = 6 h		t <sub>2</sub> = 24 h		t <sub>3</sub> = 48 h		t <sub>4</sub> = 72 h		t <sub>5</sub> = 96 h		t <sub>6</sub> = 168 h	
		Prüfkammerkonzentration [µg/m <sup>3</sup> ]											
		GG	SG	GG	SG	GG	SG	GG	SG	GG	SG	GG	SG
n-Nonan <sup>1</sup>	111-84-2			163	541	22	77	7	23	4	9	< 2	3
n-Decan <sup>1</sup>	124-18-5			120	332	27	108	8	37	3	13	< 2	3
2,6-Di-tert-butyl-p-kresol <sup>1</sup>	128-37-0			20	48	18	44	15	47	13	39	11	34
1-Chlor-2-propanol <sup>2</sup>	127-00-4			7	23	5	11	2	7	< 2	3	< 2	< 2
Dodecamethylpentasiloxan <sup>2</sup>	141-63-9			12	31	8	22	6	18	4	13	2	7
Tetradecamethylhexasiloxan <sup>2</sup>	107-52-8			32	75	27	67	21	67	17	53	13	39
Tetramethylsuccinodinitril <sup>2</sup>	85688-81-9			5	14	6	13	5	13	4	10	3	11
nicht identifizierte Alkane / Alkene / Alkohole <sup>2</sup>	-			592	1651	166	464	39	244	25	73	5	31
Rest nicht identifiziert <sup>2</sup>	-			59	243	16	34	5	34	2	20	< 2	8
TVOC		13.2 00	12.7 00	1.04 3	3.04 1	313	900	120	533	82	264	43	159

<sup>1</sup> Quantifizierung gegen authentischen Standard.

<sup>2</sup> Quantifizierung als Toluoläquivalent.



3-Methylbutanal	590-86-3	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Pentanal	110-62-3	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
2-Methylbenzaldehyd	529-20-4	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
3- & 4-Methylbenzaldehyd	620-23-5 / 104-87-0	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4	< 4
Hexanal	66-25-1	< 2	< 2	< 2	3	< 2	3	< 2	3	< 2	2
2,5-Dimethylbenzaldehyd	5779-94-2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2	< 2
Summe der Aldehyde		16	34	11	34	10	32	10	33	13	29

<sup>1</sup> Die Auswahl der aufgelisteten Aldehyde entspricht den „GREENGUARD“-Anforderungen.