

dormiente GmbH
Auf dem langen Furt 14-16, Dormienteplatz
35452 Heuchelheim
Deutschland

Prüfbericht Nr. 58065-A001-QUL-L

Prüfziel:	Nachweis über die Konformität mit QUL-Kriterien
Artikelbezeichnung laut Auftrag:	A1: 100% Naturlatex (1)
Datum der Berichterstellung:	05.04.2023
Seitenanzahl des Prüfberichts:	25
Prüfendes / verantwortliches Labor:	eco- INSTITUT Germany GmbH, Köln
Prüfziel erreicht:	✓
Anmerkung:	Die Prüfergebnisse im Bericht beziehen sich ausschließlich auf das vom Hersteller vorgelegte Prüfstück. Der Bericht dient ausschließlich zur Vorlage bei der Vergabestelle zum o.g. Qualitätssiegel. Der Bericht darf in der Produkt- und Firmenwerbung nicht verwendet werden. Weitere Informationen unter www.eco-institut.de/de/werbung

Inhalt

Übersicht der Proben.....	3
Aussage zur Konformität mit QUL-Kriterien.....	4
Laborbericht	7
1 Emissionsanalyse.....	7
1.1 Probe A001, Flüchtige organische Verbindungen nach 2 Tagen.....	8
1.2 Probe A001, Flüchtige organische Verbindungen nach 7 Tagen.....	11
1.3 Schwefelkohlenstoff (CS ₂ , Prüfkammer).....	14
1.4 Nitrosamine (Prüfkammer) ‡ #	15
2 Ascheanteil#	16
3 Naturlatexanteil#	17
4 Geruchsprüfung	18
Anhang.....	19
Probenahmebegleitblatt.....	19
Liste der kalibrierten flüchtigen organischen Verbindungen (VOC).....	20
Begriffsdefinitionen.....	22
Erläuterung zur Emissionsanalyse.....	24
Erläuterung zur Spezifischen Emissionsrate SER	25

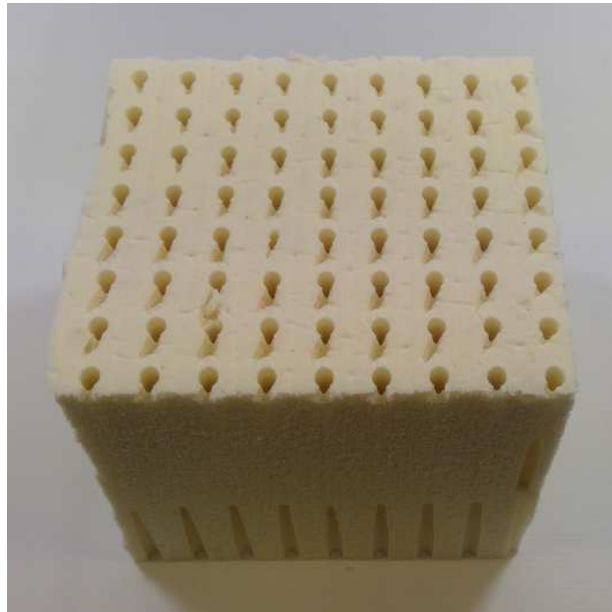
‡ unterbeauftragt, # außerhalb der Akkreditierung

Übersicht der Proben

Interne Probennummer (vom Labor vergeben)

58065-A001

Foto des Prüfstückes:
A001



Artikelbezeichnung laut Auftrag:

A1: 100% Naturlatex (1)

Proben-Chargennummer laut Auftrag:

keine Angabe

Art der Probe:

Matratzen- + Kissen-Kern

Produktionsdatum:

keine Angabe

Probenahme durch:

Holger Kreuzritter, Kreuzritter Sicherheitstechnik

Probenahmedatum:

keine Angabe

Probenahmeort:

keine Angabe

Eingang der Probe / Zustand bei Anlieferung:

15.02.2023 / ohne Beanstandung

Aussage zur Konformität mit QUL-Kriterien

Die Probe mit der internen Probennummer 58065-A001 wurde im Auftrag der **dormiente GmbH** einer ökologischen Produktprüfung unterzogen. Die Artikelbezeichnung laut Auftrag ist **A1: 100% Naturlatex (1)**.

Grundlage für die Konformitätsaussage sind die Prüfkriterien des QUL (Qualitätsverband für umweltverträgliche Latexmatratzen e.V.).

Die im Prüfbericht dokumentierten Ergebnisse werden wie folgt beurteilt.¹

Prüfparameter	Ergebnis	Anforderung	Anforderung eingehalten [ja/nein]
Emissionsanalysen			
Messzeitpunkt: 2 Tage nach Prüfkammerbeladung			
TVOC (Summe flüchtige organische Verbindungen)	97 µg/m ³	≤ 400 µg/m ³	ja
KMR 1: VOC (inkl. VVOC und SVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A u. 1B, Muta. 1A u. 1B, Repr. 1A u. 1B; TRGS 905: K1A, K1B, M1A, M1B, R1A, R1B; IARC: Group 1 u. 2A; DFG (MAK-Liste): Kategorie III1, III2 (Summe)	27 µg/m ³	≤ 1 µg/m ³	ja ²
Formaldehyd	2 µg/m ³	≤ 24 µg/m ³	ja
Acetaldehyd	< 2 µg/m ³	≤ 24 µg/m ³	ja
Messzeitpunkt: 7 Tage nach Prüfkammerbeladung			
KMR 1: VOC (inkl. VVOC und SVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A u. 1B, Muta. 1A u. 1B, Repr. 1A u. 1B; TRGS 905: K1A, K1B, M1A, M1B, R1A, R1B; IARC: Group 1 u. 2A; DFG (MAK-Liste): Kategorie III1, III2 (Summe)	27 µg/m ³	≤ 1 µg/m ³	ja ²
KMR 2: VOC (inkl. VVOC und SVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 2, Muta. 2, Repr. 2; TRGS 905: K2, M2, R2; IARC: Group 2B; DFG (MAK-Liste): Kategorie III3 (Summe)	2 µg/m ³	≤ 50 µg/m ³	ja
TVOC (Summe flüchtige organische Verbindungen inklusive SVOC mit NIK)	80 µg/m ³	≤ 200 µg/m ³	ja

¹ Wird ein Messergebnis mit einer geringfügigen Überschreitung der Anforderung als „nicht erfüllt“ bewertet, so liegt dem die Vereinbarung des „geteilten Risikos der Messunsicherheit (Shared Risk-Ansatz)“ zugrunde. Danach ist die Wahrscheinlichkeit $\geq 50\%$, dass die Aussage richtig ist. In gleicher Weise ist ein Ergebnis, welches geringfügig unter dem Anforderungswert liegt, ebenfalls nur mit einer Wahrscheinlichkeit von $\geq 50\%$ konform. D.h., das Risiko eine falsch negative Aussage zur Erfüllung der Anforderung zu treffen ist genauso hoch wie das Risiko eine falsch positive Aussage zu treffen (mehr Informationen unter <https://www.eco-institut.de/de/2019/07/messunsicherheit/>).

² Die Überschreitung resultiert durch die Emission von Anilin, das kürzlich durch die IARC als wahrscheinlich krebserregend eingestuft wurde (Group 2A, KMR1). Seit Januar 2022 wird eine Übergangszeit bis 01/2025 durch das eco-INSTITUT empfohlen.

Prüfparameter	Ergebnis	Anforderung	Anforderung eingehalten [ja/nein]
TSVOC (Summe schwerflüchtige organische Verbindungen)	< 1 µg/m ³	≤ 40 µg/m ³	ja
VOC ohne NIK (Summe)	77 µg/m ³	≤ 100 µg/m ³	ja
Sensibilisierende Stoffe mit folgenden Einstufungen: DFG (MAK-Liste): Kategorie IV; Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Sensibilisierung der Haut, Sensibilisierung der Atemwege; TRGS 907 (Summe)	29 µg/m ³	≤ 100 µg/m ³	ja
Bicyclische Terpene (Summe)	< 1 µg/m ³	≤ 200 µg/m ³	ja
C9 - C14 Alkane / Isoalkane (Summe)	3 µg/m ³	≤ 200 µg/m ³	ja
C4 - C11 Aldehyde (Summe) (acyclisch, aliphatisch)	< 2 µg/m ³	≤ 100 µg/m ³	ja
C9 - C15 Alkylbenzole (Summe)	< 1 µg/m ³	≤ 100 µg/m ³	ja
Kresole (Summe)	< 1 µg/m ³	≤ 5 µg/m ³	ja
Xylole (Summe)	< 1 µg/m ³	≤ 100 µg/m ³	ja
VOC (Einzelsubstanzen):			
Ethylacetat (VVOC)	< 1 µg/m ³	≤ 600 µg/m ³	ja
Phenol	< 1 µg/m ³	≤ 20 µg/m ³	ja
Methylisothiazolinon (MIT)	< 1 µg/m ³	≤ 1 µg/m ³	ja
Octylisothiazolinon (OIT)	< 1 µg/m ³	≤ 1 µg/m ³	ja
Benzaldehyd	< 1 µg/m ³	≤ 20 µg/m ³	ja
2-Ethyl-1-hexanol	< 1 µg/m ³	≤ 100 µg/m ³	ja
Ethylenglykolmono-butylether	< 1 µg/m ³	≤ 100 µg/m ³	ja
2-Hexoxyethanol	< 1 µg/m ³	≤ 100 µg/m ³	ja
Benzothiazol ¹⁾	20 µg/m ³	≤ 15 µg/m ³	ja
2-Butoxyethylacetat	< 1 µg/m ³	≤ 200 µg/m ³	ja
2-Phenoxyethanol	< 1 µg/m ³	≤ 30 µg/m ³	ja
Propylenglykol (Propan-1,2-diol)	< 1 µg/m ³	≤ 60 µg/m ³	ja
R-Wert	0,02	≤ 1,0	ja

1) vorläufig, eine Überschreitung führt derzeit noch nicht zur Abwertung



Prüfparameter	Probe	Ergebnis	Grenzwert	Grenzwert eingehalten [ja/nein]
weitere Analysen				
Schwefelkohlenstoff (nur Latexprodukte)	58065-A001	7 µg/m ³	≤ 50 µg/m ³	ja
Nitrosamine (nur Latexprodukte) 2 Tage nach Prüfkammerbeladung	58065-A001	< BG	≤ 0,1 µg/m ³	ja
Füllstoffanteil (Glührückstand)	58065-A001	1,0 %	≤ 5 %	ja
Polymeranteil	58065-A001	100 % Naturlatex	Angabe in %	ohne Bewertung
Geruch	58065-A001	Stufe 3,3	≤ Stufe 4 (2 Tage nach Prüfkammerbeladung)	ja
		Stufe 2,9	≤ Stufe 3 (7 Tage nach Prüfkammerbeladung)	ja

Köln, 05.04.2023

Vanessa Laumann, Dipl.-Chem.
(Projektleitung)

Laborbericht

1 Emissionsanalyse

Prüfmethode

DIN EN 16516:2020-10 | Prüfung und Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen;
Bestimmung von Emissionen in die Innenraumluft

A001, Prüfstückherstellung

Datum: | 13.03.2023
Prüfstückherstellung: | entfällt; Prüfkörper unmittelbar in die Prüfkammer überführt
Abklebung der Rückseite: | nein
Abklebung der Kanten: | nein
Verhältnis offener Kanten zur Oberfläche: | entfällt
Bezugsgröße Beladung: | flächenspezifisch [m²]
Abmessungen: | 17,2 cm x 17,2 cm; Dicke 15,0 cm

A001, Prüfkammerbedingungen nach DIN EN ISO 16000-9:2008-04

Kammervolumen: | 0,250 m³
Temperatur: | 23 °C ± 1 °C
Relative Luftfeuchte: | 50 % ± 1 %
Luftdruck: | normal
Luft: | gereinigt
Luftwechselrate: | 0,5 h⁻¹
Anströmgeschwindigkeit: | 0,3 m/s
Beladung: | 0,65 m²/m³
Spez. Luftdurchflussrate: | 0,769 m³/(m²·h)
Beginn der Prüfung (t₀): | 13.03.2023
Luftprobenahme: | 2 Tage nach Prüfkammerbeladung
7 Tage nach Prüfkammerbeladung

Analytik

Aldehyde und Ketone | DIN ISO 16000-3:2013-01
Bestimmungsgrenze: | 2 µg/m³
Flüchtige organische Verbindungen | DIN ISO 16000-6:2022-03
Bestimmungsgrenze: | 1 µg/m³ (1,4-Cyclohexandimethanol, Diethylenglykol,
1,4-Butandiol: 5 µg/m³)
Anmerkung zur Auswertung | keine Angabe

1.1 Probe A001, Flüchtige organische Verbindungen nach 2 Tagen

Prüfziel:

Flüchtige organische Verbindungen (VOC), Prüfkammer, Luftprobenahme 2 Tage nach Prüfkammerbeladung

Prüfergebnis:

Interne Probennummer: | 58065-A001

Nr.	Substanz	CAS Nr.	RT [min]	Konzentration+ kalib. Substanzen ≥ 1 µg/m³ nicht kalib. Substanzen ≥ 1 µg/m³ DNPH ≥ 2 µg/m³ [µg/m³]	Toluol- äquivalent Substanzen ≥ 5 µg/m³ [µg/m³]	KMR Einstufung++	NIK AgBB 2021 [µg/m³]	R-Wert
3	Terpene							
3-1	delta-3-Caren	498-15-7	13,18	1	< 5		1500	0,00
3-2	alpha-Pinen	80-56-8	11,53	1	< 5		2500	0,00
3-4	Limonen	138-86-3	13,59	1	< 5		5000	0,00
7	Aldehyde							
7-7	Nonanal	124-19-6	14,93	1	< 5		900	0,00
7-22	Formaldehyd	50-00-0		2	n. b.	Carc. 1B Muta. 2	100	0,02
13	Weitere Substanzen in Ergänzung zur NIK-Liste							
	Benzothiazol	95-16-9	18,18	21	16			
2-10	2,2,4,6,6-Pentamethylheptan	13475-82-6	12,60	10	14		6000	0,00
	Anilin	62-53-3	12,55	27	8	Group 2A		
	Diethylamin m/z 59 44 73*		4,50	19	19			
	verm. Diethylformamid m/z 58 101 86*		11,26	1	< 5			
	m/z 105 104 77*		11,83	8	8			
2-10	Andere gesättigte aliphatische Kohlenwasserstoffe ab C9 bis C14*	--	13,46	2	< 5		6000	0,00
	verm. Isothiocyanatobenzene m/z 135 77 51*		17,50	3	< 5			
	Sesquiterpen*		21,53	2	< 5			

+ identifizierte und kalibrierte Substanzen, substanz-spezifisch berechnet

++ Einstufung gem. Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A, 1B und 2, Muta. 1A, 1B und 2, Repr. 1A, 1B und 2,

TRGS 905: K1A, K1B, K2, M1A, M1B, M2, R1A, R1B, R2; IARC: Group 1, 2A, 2B und 3, DFG MAK-Liste: Kategorie III1 bis III5

* nicht identifizierte Substanzen, berechnet als Toluoläquivalent unter Angabe signifikanter Massenfragmente als Masse-Ladungsverhältnis (m/z)

n. b.: nicht bestimmt

Krebserzeugende, mutagene und erbgutverändernde Verbindungen*	Konzentration nach 2 Tagen [µg/m³]	SERa [µg/(m² · h)]
KMR 1: VOC (inkl. VVOC und SVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A u. 1B, Muta. 1A u. 1B, Repr. 1A u. 1B; TRGS 905: K1A, K1B, M1A, M1B, R1A, R1B; IARC: Group 1 u. 2A; DFG (MAK-Liste): Kategorie III1, III2 (Summe)	27	21
K 1: VOC (inkl. VVOC und SVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A u. 1B; TRGS 905: K1A, K1B (Summe)	< 1	< 0,77

TVOC, Summe flüchtige organische Verbindungen	Konzentration nach 2 Tagen [µg/m³]	SERa [µg/(m² · h)]
Summe VOC gemäß DIN EN 16516	65	50
Summe VOC gemäß AgBB 2021	61	47
Summe VOC gemäß eco-INSTITUT-Label	97	75
Summe VOC gemäß DIN ISO 16000-6	93	72

TSVOC, Summe schwerflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration nach 2 Tagen [µg/m³]	SERa [µg/(m² · h)]
Summe SVOC gemäß DIN EN 16516	< 5	< 3,9
Summe SVOC ohne NIK gemäß AgBB 2021	< 5	< 3,9
Summe SVOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label	< 1	< 0,77
Summe SVOC mit NIK gemäß AgBB 2021	< 5	< 3,9

TVVOC, Summe leichtflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration nach 2 Tagen [µg/m³]	SERa [µg/(m² · h)]
Summe VVOC gemäß AgBB 2021	< 5	< 3,9
Summe VVOC gemäß eco-INSTITUT-Label	2	1,5

*Ausgenommen sind Formaldehyd und Acetaldehyd (Einstufung: Carc. 1B) aufgrund einer angenommenen „praktischen Schwelle“, unter der ein nennenswertes kanzerogenes Risiko nicht mehr zu erwarten ist (vgl. Bundesinstitut für Risikobewertung (2006): Toxikologische Bewertung von Formaldehyd; Bekanntmachung des Bundesumweltamtes (2016): Richtwert für Formaldehyd in der Innenraumluft bzw. das Protokoll der 11. Sitzung des Ausschusses für Innenraumrichtwerte (AIR), 11/2020). Bei einer toxikologischen Bewertung der Emissionen ist eine Einzelstoff-Betrachtung der Konzentrationen erforderlich.

Nach Auffassung des Ausschusses für Innenraumrichtwerte des Umweltbundesamtes sollte die Konzentration von 0,1 mg Formaldehyd/m³ Innenraumluft auch kurzzeitig, bezogen auf einen Messzeitraum von einer halben Stunde, nicht überschritten werden (Bundesgesundheitsblatt 2016:59:1040-1044 DOI 10.1007/s00103-016-2389-5 © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016).



Weitere VOC-Summen	Konzentration nach 2 Tagen [µg/m³]	SERa [µg/(m² · h)]
VOC ohne NIK gemäß AgBB 2021 (Summe)	51	39
VOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label (Summe)	81	62
KMR 2: VOC (inkl. VVOC und SVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 2, Muta. 2, Repr. 2; TRGS 905: K2, M2, R2; IARC: Group 2B; DFG (MAK-Liste): Kategorie III3 (Summe)	2	1,5
Sensibilisierende Stoffe mit folgenden Einstufungen: DFG (MAK-Liste): Kategorie IV; Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Sensibilisierung der Haut, Sensibilisierung der Atemwege; TRGS 907 (Summe)	32	25
Bicyclische Terpene (Summe)	2	1,5
C9 - C14 Alkane / Isoalkane als Dekan-Äquivalent (Summe)	11	8,5
C4 - C11 Aldehyde, acyclisch, aliphatisch (Summe)	< 2	< 1,5
C9 - C15 Alkylbenzole (Summe)	< 1	< 0,77
Kresole (Summe)	< 1	< 0,77

Rechenwert zur Bewertung der NIK-Stoffe	R-Wert
R-Wert gemäß eco-INSTITUT-Label	0,02
R-Wert gemäß AgBB 2021	0,00
R-Wert gemäß belgischer VO	0,00
R-Wert gemäß EU-LCI	0,00

Anmerkung:

Aufgrund unterschiedlicher Vorgaben in den jeweiligen Richtlinien kommt es zu divergierenden Werten bei der Berechnung des TVOC, TVVOC, TSVOC und R-Wertes.

Kurzkettige Carbonylverbindungen (C1-C5) werden gemäß DIN ISO 16000-3:2013-01 über HPLC quantifiziert. Bei VVOC erfolgt daher keine Angabe des Toluoläquivalents, diese Substanzen werden mit ihrer substanzspezifischen Kalibrierung in der Summe VVOC gem. DIN EN 16516:2020-10 berücksichtigt. Bei VOC erfolgt die substanzspezifische Kalibrierung über HPLC, zur Summenbildung TVOC gemäß DIN EN 16516:2020-10 wird jedoch das Toluoläquivalent über Tenax bestimmt.

1.2 Probe A001, Flüchtige organische Verbindungen nach 7 Tagen

Prüfziel:

Flüchtige organische Verbindungen (VOC), Prüfkammer, Luftprobenahme 7 Tage nach Prüfkammerbeladung

Prüfergebnis:

Interne Probennummer: | 58065-A001

Nr.	Substanz	CAS Nr.	RT [min]	Konzentration+ kalib. Substanzen ≥ 1 µg/m³ nicht kalib. Substanzen ≥ 1 µg/m³ DNPH ≥ 2 µg/m³ [µg/m³]	Toluol- äquivalent Substanzen ≥ 5 µg/m³ [µg/m³]	KMR Einstufung++	NIK AgBB 2021 [µg/m³]	R-Wert
7	Aldehyde							
7-22	Formaldehyd	50-00-0		2	n. b.	Carc. 1B Muta. 2	100	0,02
8	Ketone							
8-10	Aceton	67-64-1		2	n. b.		120000	0,00
13	Weitere Substanzen in Ergänzung zur NIK-Liste							
	Benzothiazol	95-16-9	18,18	20	15			
2-10	2,2,4,6,6-Pentamethylheptan	13475-82-6	12,60	3	< 5		6000	0,00
	Anilin	62-53-3	12,52	27	8	Group 2A		
	Diethylamin m/z 59 44 73*		4,50	20	20			
	m/z 105 104 77*		11,83	5	5			
	verm. Isothiocyanatobenzen m/z 135 77 51*		17,50	3	< 5			
	Sesquiterpen*		21,53	2	< 5			

+ identifizierte und kalibrierte Substanzen, substanz-spezifisch berechnet

++ Einstufung gem. Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A, 1B und 2, Muta. 1A, 1B und 2, Repr. 1A, 1B und 2, TRGS 905: K1A, K1B, K2, M1A, M1B, M2, R1A, R1B, R2; IARC: Group 1, 2A, 2B und 3, DFG MAK-Liste: Kategorie III1 bis III5

* nicht identifizierte Substanzen, berechnet als Toluoläquivalent unter Angabe signifikanter Massenfragmente als Masse-Ladungsverhältnis (m/z)

n. b.: nicht bestimmt

Krebserzeugende, mutagene und erbgutverändernde Verbindungen*	Konzentration nach 7 Tagen [µg/m³]	SERa [µg/(m² · h)]
KMR 1: VOC (inkl. VVOC und SVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A u. 1B, Muta. 1A u. 1B, Repr. 1A u. 1B; TRGS 905: K1A, K1B, M1A, M1B, R1A, R1B; IARC: Group 1 u. 2A; DFG (MAK-Liste): Kategorie III1, III2 (Summe)	27	21
K 1: VOC (inkl. VVOC und SVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A u. 1B; TRGS 905: K1A, K1B (Summe)	< 1	< 0,77

TVOC, Summe flüchtige organische Verbindungen	Konzentration nach 7 Tagen [µg/m³]	SERa [µg/(m² · h)]
Summe VOC gemäß DIN EN 16516	48	37
Summe VOC gemäß AgBB 2021	48	37
Summe VOC gemäß eco-INSTITUT-Label	80	62
Summe VOC gemäß DIN ISO 16000-6	59	45

TSVOC, Summe schwerflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration nach 7 Tagen [µg/m³]	SERa [µg/(m² · h)]
Summe SVOC gemäß DIN EN 16516	< 5	< 3,9
Summe SVOC ohne NIK gemäß AgBB 2021	< 5	< 3,9
Summe SVOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label	< 1	< 0,77
Summe SVOC mit NIK gemäß AgBB 2021	< 5	< 3,9

TVOC, Summe leichtflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration nach 7 Tagen [µg/m³]	SERa [µg/(m² · h)]
Summe VVOC gemäß AgBB 2021	< 5	< 3,9
Summe VVOC gemäß eco-INSTITUT-Label	4	3,1

*Ausgenommen sind Formaldehyd und Acetaldehyd (Einstufung: Carc. 1B) aufgrund einer angenommenen „praktischen Schwelle“, unter der ein nennenswertes kanzerogenes Risiko nicht mehr zu erwarten ist (vgl. Bundesinstitut für Risikobewertung (2006): Toxikologische Bewertung von Formaldehyd; Bekanntmachung des Bundesumweltamtes (2016): Richtwert für Formaldehyd in der Innenraumluft bzw. das Protokoll der 11. Sitzung des Ausschusses für Innenraumrichtwerte (AIR), 11/2020). Bei einer toxikologischen Bewertung der Emissionen ist eine Einzelstoff-Betrachtung der Konzentrationen erforderlich.

Nach Auffassung des Ausschusses für Innenraumrichtwerte des Umweltbundesamtes sollte die Konzentration von 0,1 mg Formaldehyd/m³ Innenraumluft auch kurzzeitig, bezogen auf einen Messzeitraum von einer halben Stunde, nicht überschritten werden (Bundesgesundheitsblatt 2016-59:1040-1044 DOI 10.1007/s00103-016-2389-5 © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016).



Weitere VOC-Summen	Konzentration nach 7 Tagen [µg/m³]	SERa [µg/(m² · h)]
VOC ohne NIK gemäß AgBB 2021 (Summe)	48	37
VOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label (Summe)	77	59
KMR 2: VOC (inkl. VVOC und SVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 2, Muta. 2, Repr. 2; TRGS 905: K2, M2, R2; IARC: Group 2B; DFG (MAK-Liste): Kategorie III3 (Summe)	2	1,5
Sensibilisierende Stoffe mit folgenden Einstufungen: DFG (MAK-Liste): Kategorie IV; Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Sensibilisierung der Haut, Sensibilisierung der Atemwege; TRGS 907 (Summe)	29	22
Bicyclische Terpene (Summe)	< 1	< 0,77
C9 - C14 Alkane / Isoalkane als Dekan-Äquivalent (Summe)	3	2,3
C4 - C11 Aldehyde, acyclisch, aliphatisch (Summe)	< 2	< 1,5
C9 - C15 Alkylbenzole (Summe)	< 1	< 0,77
Kresole (Summe)	< 1	< 0,77

Rechenwert zur Bewertung der NIK-Stoffe	R-Wert
R-Wert gemäß eco-INSTITUT-Label	0,02
R-Wert gemäß AgBB 2021	0,00
R-Wert gemäß belgischer VO	0,00
R-Wert gemäß EU-LCI	0,00

Anmerkung:

Aufgrund unterschiedlicher Vorgaben in den jeweiligen Richtlinien kommt es zu divergierenden Werten bei der Berechnung des TVOC, TVVOC, TSVOC und R-Wertes.

Kurzkettige Carbonylverbindungen (C1-C5) werden gemäß DIN ISO 16000-3:2013-01 über HPLC quantifiziert. Bei VVOC erfolgt daher keine Angabe des Toluoläquivalents, diese Substanzen werden mit ihrer substanzspezifischen Kalibrierung in der Summe VVOC gem. DIN EN 16516:2020-10 berücksichtigt. Bei VOC erfolgt die substanzspezifische Kalibrierung über HPLC, zur Summenbildung TVOC gemäß DIN EN 16516:2020-10 wird jedoch das Toluoläquivalent über Tenax bestimmt.

1.3 Schwefelkohlenstoff (CS₂, Prüfkammer)

Prüfziel:

Schwefelkohlenstoff (CS₂)

Prüfmethode:

Analytik: | DIN ISO 16000-6:2022-03
Bestimmungsgrenze: | 1 µg/m³

Prüfergebnis:

Interne Probennummer: | 58065-A001

Parameter	Messzeitpunkt (nach Prüfkammerbeladung)	Konzentration (Prüfkammerluft) [µg/m ³]
Schwefelkohlenstoff CS ₂	2 Tage	7

< BG = Wert liegt unterhalb der Bestimmungsgrenze

1.4 Nitrosamine (Prüfkammer) ‡

Prüfziel:

Bestimmung von Nitrosaminen

Prüfmethode:

Methodenbeschreibung / Analytik: | IFA 8172 (IV/18) bzw. DGUV-Information 213-523 (09/2019)

Prüfergebnis:

Interne Probennummer	Parameter	Messzeitpunkt (nach Prüfkammerbeladung)	Konzentration (Prüfkammerluft) [ng/m ³]	Bestimmungsgrenze [ng/m ³]
58065-A001	N-Nitrosodimethylamin (NDMA)	2 Tage	< BG	20
	N-Nitrosomethylethylamin (NMEA)		< BG	20
	N-Nitrosodiethylamin (NDEA)		< BG	20
	N-Nitrosodiisopropylamin (NDIPA)		< BG	20
	N-Nitrosodiisobutylamin (NDIBA)		< BG	20
	N-Nitrosodipropylamin (NDPA)		< BG	20
	N-Nitrosodibutylamin (NDBA)		< BG	20
	N-Nitrosopyrrolidin (NPYR)		< BG	20
	N-Nitrosopiperidin (NPIP)		< BG	20
	N-Nitrosomorpholin (NMOR)		< BG	20

< BG = Wert liegt unterhalb der Bestimmungsgrenze

Anmerkung: Konzentrationen unterhalb der Bestimmungsgrenze liegen zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze. Sie dienen als qualitativer Nachweis.

2 Ascheanteil[#]

Prüfziel:

Ascheanteil, Füllstoffanteil

Prüfmethode:

Analytik: | Thermogravimetrie bei 900 °C

Prüfergebnis:

Interne Probennummer: | 58065-A001

Doppelbestimmung	Eingesetzte Probenmenge	Masse der Aluschale	Masse Aluschale + Probe nach Ausheizen	Masse Asche	Ascheanteil	Füllstoffanteil
	[g]	[g]	[g]	[g]	[%]	[%]
Bestimmung 1	1,5175	43,1579	43,2510	0,0931	6,1	1,1
Bestimmung 2	1,5762	42,2850	42,3770	0,0920	5,8	0,8

Parameter	Anteil [M%]
Bezogen auf die Gesamtprobe beträgt der Ascheanteil (inkl. Zinkoxid)	6,0
Bezogen auf die Gesamtprobe beträgt der Füllstoffanteil ¹⁾	1,0

¹⁾ Der Füllstoffanteil errechnet sich aus der Differenz von Ascheanteil und Zinkoxid unter der Annahme, dass maximal 5 % Zinkoxid bezogen auf das Gesamtgewicht des geschäumten Latexkerns enthalten ist.

3 Naturlatexanteil[#]

Prüfziel:

Naturlatexanteil

Prüfmethode:

Analytik: | IR/ATR

Prüfergebnis:

Interne Probennummer	Polymeranteil	[gew/%]
58065-A001	Bezogen auf den Polymergehalt beträgt der Naturlatexanteil ^{1) 2) 3)}	100
	Bezogen auf den Polymergehalt beträgt der Syntheselatexanteil ¹⁾	0

¹⁾ Die gemittelte relative erweiterte Messunsicherheit (k=2) für den Naturlatexanteil beträgt 34 %.

²⁾ Bei Befunden < 5 % für Naturlatex wird das Ergebnis wie 100 % Syntheselatex dargestellt. In der Regel werden bei einer Mischung aus Naturlatex und Syntheselatex keine Naturlatexanteile unter 5 % eingesetzt.

³⁾ Der Naturlatexanteil ergibt sich aus dem Anteil des bestimmten Polyisoprens unter der Annahme, dass es sich um Polyisopren natürlichen Ursprungs handelt.

4 Geruchsprüfung

Prüfziel:

Bewertung der Geruchsemissionen

Prüfmethode:

Analytik: Bestimmung von Geruch im Rahmen der eIL-Prüfung,
i.A. VDA-Empfehlung 270:2018

Prüfbedingungen

Prüfkammer	siehe 1 Emissionsanalysen
Luftprobenahme [Tage]	2 und 7
Probanden-Anzahl	7
Davon weiblich	3
Probanden-Anzahl (zweiter Messzeitpunkt)	7
Davon weiblich	3
Bewertung	Kontinuierliche Skala von +1 (nicht wahrnehmbar) bis +6 (unerträglich)

Prüfergebnis:

Interne Probennummer: 58065-A001

	Bewertung
Intensität des Geruchs nach 2 Tagen (Mittelwert)	3,3
Intensität des Geruchs nach 7 Tagen (Mittelwert)	2,9

Einzelbewertungen:

Testperson	Geruch nach 2 Tagen [Note]
Testperson 01	3,0
Testperson 02	4,0
Testperson 03	4,0
Testperson 04	3,0
Testperson 05	3,0
Testperson 06	3,0
Testperson 07	3,0

Testperson	Geruch nach 7 Tagen [Note]
Testperson 01	2,0
Testperson 02	3,0
Testperson 03	3,0
Testperson 04	4,0
Testperson 05	2,0
Testperson 06	3,0
Testperson 07	3,0

Köln, 05.04.2023



Michael Stein, Dipl.-Chem.
(Laborleitung)



Anhang

Probenahmebegleitblatt

Produktprüfung Product testing
 Zertifizierung Certification
 Beratung Consulting



Probenahmebegleitblatt*

Projektnummer
 eco-INSTITUT /
 wird vom Labor
 ausgefüllt

58065-001

Prüflabor eco-INSTITUT Germany GmbH Schanzenstr. 6-20, D-51063 Köln Tel. +49 (0)221 - 931245-0 Fax +49 (0)221 - 931245-33	Probenehmer (Name, Firma, Telefon) Holger Kreuzritter Kreuzritter Sicherheitstechnik phone: +49 641 980005 www.kreuzritter.de
Name des Herstellers / Händlers am Probenahmeort (Adresse / Stempel)	Auftraggeber/ Rechnungsempfänger (falls abweichend vom Herstellernamen) dormiente GmbH Auf dem langen Furt 14 - 16 35452 Heuchelheim 0641/96213-0

Produktname 100% Naturlatex (1) Einzelprobe: A1	Probearart (z.B. Holzwerkstoff, Bodenbelag) Matratzen- + Kissen-Kern
Modell / Programm/ Serie Artikel-Nr. Verwendung gemäß beigefügter Matrix	Chargen-Nr. ohne
	Produktionsdatum der Charge

Probe wird gezogen ... <input checked="" type="checkbox"/> aus der laufenden Produktion <input type="checkbox"/> aus Lagerbeständen	Datum der Probenahme Uhrzeit
Wo wurde das Produkt vor Probenahme gelagert? <input checked="" type="checkbox"/> Fertigung <input type="checkbox"/> Lager <input type="checkbox"/> Sonstiges Lagerort:	Wie wurde das Produkt vor Probenahme gelagert? <input checked="" type="checkbox"/> offen <input type="checkbox"/> verpackt Verpackungsmaterial:

Besonderheiten (mögliche negative Einflüsse durch Emissionen am Probenahmeort (z.B. Benzin-Abgase, Lösemittlemissionen aus der Fertigung), Unklarheiten, Fragen, etc.)

Bestätigung
 Hiermit bestätigt der Unterzeichner die Richtigkeit der oben gemachten Angaben. Die Probe wurde eigenhändig gemäß Probenahmeanleitung ausgewählt, gezogen und verpackt.
 Datum: 08.02.23 Unterschrift: (Stempel)

DIE KREUZRITTER
 Computer- und Sicherheitstechnik

* Bitte pro Probe ein Probenahmebegleitblatt ausfüllen! Die Probenahmeanleitung ist unbedingt einzuhalten!

Beauftragung

(Bitte Angebotsnummer eintragen bzw. falls nicht vorhanden, Untersuchungsziel angeben) Analyse gemäß QUL-Richtlinien

eco-INSTITUT Germany GmbH / Schanzenstrasse 6-20 / Carlswerk Kupferzug 5.2 / D-51063 Köln / Germany
 Tel. +49 221.931245-0 / Fax +49 221.931245-33 / eco-institut.de / Geschäftsführer: Dr. Frank Kuebart, Daniel Tigges
 HZB: 17917 / USt-ID: DE 122653308 / Raiffeisenbank Frechen-Hürth, IBAN: DE60370623651701900010, BIC: GENODE33HAN



Liste der kalibrierten flüchtigen organischen Verbindungen (VOC)

Aromatische Kohlenwasserstoffe (31)

Benzol⁴
 1,2,3-Trimethylbenzol
 1,2,4-Trimethylbenzol
 1,3,5-Trimethylbenzol
 1-Isopropyl-2-methylbenzol
 1-Isopropyl-4-methylbenzol
 1,2,4,5-Tetramethylbenzol
 Ethylbenzol
 n-Propylbenzol
 Isopropylbenzol (Cumol)
 1,3-Diisopropylbenzol
 1,4-Diisopropylbenzol
 n-Butylbenzol
 1-Propenylbenzol (beta-Methylstyrol)
 Toluol
 2-Ethyltoluol
 Vinyltoluol
 o-Xylol
 m-/p-Xylol
 Styrol
 Phenylacetylen
 2-Phenylpropen (alpha-Methylstyrol)
 4-Phenylcyclohexen
 1-Phenylloctan
 1-Phenyldecan²
 1-Phenylundecan²
 Inden
 Naphthalin
 1-Methylnaphthalin
 2-Methylnaphthalin
 1,4-Dimethylnaphthalin

Aliphatische Kohlenwasserstoffe (23)

2-Methylpentan¹
 3-Methylpentan¹
 Methylcyclopentan
 n-Hexan
 Cyclohexan
 Methylcyclohexan
 1,4-Dimethylcyclohexan
 n-Heptan
 2,2,4,6,6-Pentamethylheptan
 n-Octan
 n-Nonan
 n-Decan
 n-Undecan
 n-Dodecan
 n-Tridecan
 n-Tetradecan
 n-Pentadecan
 n-Hexadecan
 Decahydronaphthalin
 1-Octen
 1-Decen
 1-Dodecen
 4-Vinylcyclohexen

Terpene (12)

delta-3-Caren
 alpha-Pinen
 beta-Pinen
 alpha-Terpinen
 Longipinen
 Limonen
 Longifolen
 Isolongifolen
 beta-Caryophyllen
 alpha-Phellandren
 Myrcen
 Camphen

Aliphatische Alkohole und Ether (18)

Ethanol¹
 1-Propanol¹
 2-Propanol¹
 2-Methyl-1-propanol
 1-Butanol
 tert-Butanol
 1-Pentanol
 1-Hexanol
 Cyclohexanol
 2-Ethyl-1-hexanol
 1-Heptanol
 1-Octanol
 1-Nonanol
 1-Decanol
 1,4-Cyclohexandimethanol
 4-Hydroxy-4-methyl-pentan-2-on (Diacetonalkohol)
 Methyl-tert-butylether (MTBE)¹
 Tetrahydrofuran (THF)

Aromatische Alkohole (Phenole) (8)

Furfurylalkohol
 Benzylalkohol
 Phenol
 2-Phenylphenol (oPP)
 BHT (2,6-Di-tert-butyl-4-methylphenol)
 o-Kresol
 m-/p-Kresol
 4-Chlor-3-methylphenol (Chlorkresol)

Glykole, Glykolether, Glykolester (49)

Ethylenglykol (Ethan-1,2-diol)
 Propylenglykol (Propan-1,2-diol)
 Diethylenglykol
 Dipropylenglykol
 Neopentylglykol
 Hexylenglykol
 Ethylidiglykol
 Ethylenglykolmonobutylether
 Diethylenglykolmethylether
 Diethylenglykolmonobutylether
 Diethylenglykol-phenylether
 Dipropylenglykol-dimethylether
 Dipropylenglykolmono-n-butylether

Dipropylenglykolmono-tert-butylether
 Dipropylenglykolmonomethylether
 Dipropylenglykolmono-n-propylether
 Tripropylenglykolmono-methylether
 Triethylenglykoldimethylether
 1,2-Propylenglykoldimethylether
 1,2-Propylenglykol-n-propylether
 1,2-Propylenglykol-n-butylether
 Glykolsäurebutylester
 2-Methoxyethanol
 2-Ethoxyethanol
 2-Methylethoxyethanol
 2-Propoxyethanol
 2-Hexoxyethanol
 2-(2-Hexoxyethoxy)ethanol
 2-Phenoxyethanol
 1-Methoxy-2-propanol
 2-Methoxy-1-propanol
 1-Ethoxy-2-propanol
 1-tert-Butoxy-2-propanol
 3-Methoxy-1-butanol
 1,4-Butandiol
 1,2-Dimethoxyethan
 1,2-Diethoxyethan
 1-Methoxy-2-(2-methoxyethoxy)ethan
 Ethylencarbonat
 Propylencarbonat
 2-Methoxy-1-propylacetat
 Butylidiglykolacetat
 2-Methoxyethylacetat
 2-Ethoxyethylacetat
 2-Butoxyethylacetat
 Dipropylenglykolmono-methyletheracetat
 Propylenglykoldiacetat
 Texanol
 TXIB (Texanolisobutytrat)

Aldehyde (26)

Formaldehyd^{1,3,4}
 Acetaldehyd^{1,3,4}
 Propanal^{1,3}
 Butanal^{1,3}
 3-Methyl-1-butanal
 Pentanal
 Hexanal
 2-Ethylhexanal
 Heptanal
 Octanal
 Nonanal
 Decanal
 Propenal (Acrolein)^{1,3}
 Isobutanal (Methacrolein)³
 2-Butenal³
 2-Pentenal³
 2-Hexenal
 2-Heptenal
 2-Octenal

2-Nonenal
2-Decenal
2-Undecenal
Ethandial (Glyoxal)^{1,3}
Glutaraldehyd
Furfural
Benzaldehyd

Ketone (14)

Aceton^{1,3}
1-Hydroxyacetone
Ethylmethylketon³
Methylisobutylketon
3-Methyl-2-butanon
Cyclopentanon
2-Methylcyclopentanon
Cyclohexanon
2-Methylcyclohexanon
2-Hexanon
2-Heptanon
Acetophenon
Isophoron
Benzophenon²

Säuren (11)

Essigsäure
Propionsäure
Pivalinsäure
Buttersäure
Isobuttersäure
n-Valeriansäure
n-Caprinsäure
2-Ethylhexansäure
n-Heptansäure
n-Octansäure
Neodecansäure

Ester und Lactone (31)

Methylacetat¹
Ethylacetat¹
Vinylacetat¹
Propylacetat
Isopropylacetat
2-Methoxy-1-methylethylacetat
1-Butylacetat
Isobutylacetat
2-Ethylhexylacetat
n-Butylformiat

Methylacrylat
Methylmethacrylat
Butylmethacrylat
Ethylacrylat
n-Butylacrylat
2-Ethylhexylacrylat
Hexandioldiacrylat
Dipropylenglykoldiacrylat
Bernsteinsäuredimethylester
Glutarsäuredimethylester
Adipinsäuredimethylester
Fumarsäuredibutylester
Maleinsäuredibutylester
Bernsteinsäurediisobutylester
Glutarsäurediisobutylester
Butyrolacton
Dimethylphthalat
Diethylphthalat²
Dipropylphthalat²
Dibutylphthalat²
Diisobutylphthalat²

Chlorierte Kohlenwasserstoffe (17)

Dichlormethan¹
Trichlormethan (Chloroform)⁴
Tetrachlormethan
1,2-Dichlorethan⁴
1,1,1-Trichlorethan
2-Chlorpropan
1,2,3-Trichlorpropan⁴
Trichlorethen⁴
Tetrachlorethen
trans-1,3-Dichlorpropen⁴
cis-1,3-Dichlorpropen⁴
Chloropren⁴
1,3-Dichlor-2-propanol⁴
Chlorbenzol
1,4-Dichlorbenzol
alpha-Chlortoluol⁴
alpha,alpha,alpha-Trichlortoluol⁴

Cyclische Siloxane (5)

Hexamethylcyclotrisiloxan (D₃)
Octamethylcyclotetrasiloxan (D₄)
Decamethylcyclopentasiloxan (D₅)
Dodecamethylcyclohexasiloxan (D₆)
Tetradecamethylcycloheptasiloxan (D₇)

Andere (41)

1,4-Dioxan⁴
1,2-Dibromethan⁴
2-Nitropropan⁴
2,3-Dinitrotoluol⁴
2,4-Dinitrotoluol⁴
2,6-Dinitrotoluol⁴
3,4-Dinitrotoluol^{2,4}
o-Anisidin⁴
o-Toluidin⁴
4-Chlor-o-toluidin⁴
5-Nitro-o-toluidin²
Acrylnitril^{1,4}
2,2'-Azobisisobutyronitril
Tetramethylsuccinonitril
Azobenzol^{2,4}
Caprolactam
Furan^{1,4}
2-Methylfuran
2-Pentylfuran
Methenamin
Triethylamin
2-Butanonoxim⁴
Triethylphosphat
Tributylphosphat²
5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CIT)
2-Methyl-4-isothiazolin-3-on (MIT)
2-n-Octyl-4-isothiazolin-3-on (OIT)⁴
Formamid
Dimethylformamid (DMF)
Acetamid
N-Nitrosopyrrolidin⁴
N-Methyl-2-pyrrolidon
N-Ethyl-2-pyrrolidon
n-Butyl-2-pyrrolidon
Anilin
4-Chloranilin⁴
2-Nitroanisol⁴
Cyclohexylisocyanat
p-Kresidin⁴
Diethylsulfat⁴
Epichlorhydrin⁴

1 vvoc

2 svoc

3 Analyse gem. DIN ISO 16000-3:2013-01 (DNPH)

4 Kanzerogene, Kategorie 1A und 1B nach Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 und TRGS 905

Begriffsdefinitionen

CAS Nr. (Chemical Abstracts Service)	Internationaler Bezeichnungsstandard für chemische Substanzen
KMR	als kanzerogen, mutagen oder reproduktionstoxisch eingestufte VOC, VVOC und SVOC gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008, TRGS 905, IARC-Liste und DFG (MAK-Liste)
NIK / LCI	Niedrigste interessierende Konzentration; substanzspezifischer Wert zur gesundheitlichen Bewertung von Emissionen aus Produkten, angegeben in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
RT (Retentionszeit)	Gesamtzeit, die ein Analyt für das Passieren der Säule benötigt (Zeit zwischen Injektion und Detektion des Analyten)
R-Wert	Summe der Quotienten aus Konzentration und NIK-Wert für alle Substanzen, für die ein NIK-Wert abgeleitet ist
R-Wert gemäß AgBB	R-Wert für alle Substanzen $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit NIK-Wert, berechnet nach der NIK-Liste des AgBB-Schemas
R-Wert gemäß belgischer Verordnung	R-Wert für alle Substanzen $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit NIK-Wert, berechnet nach der NIK-Liste der belgischen Verordnung
R-Wert gemäß eco-INSTITUT-Label	R-Wert für alle Substanzen $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit NIK-Wert, berechnet nach der NIK-Liste des AgBB-Schemas
R-Wert gemäß EU-LCI	R-Wert für alle Substanzen $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit EU-LCI-Wert, berechnet nach der EU-LCI Liste der Europäischen Kommission
SER	Spezifische Emissionsrate (siehe „Erläuterung zur Spezifischen Emissionsrate SER“)
Toluoläquivalent	Konzentration einer Substanz, quantifiziert über den TIC-Responsefaktor von Toluol (Berechnung der Konzentration über den Vergleich des Integrals der Substanz mit dem Integral von Toluol)
VOC (flüchtige organische Verbindung)	Organische Verbindung, die im Retentionsbereich von C6 (n-Hexan) bis C16 (n-Hexadecan) eluiert
TVOC	Summe der Konzentrationen aller identifizierten und nicht identifizierten flüchtigen organischen Verbindungen, die im Retentionsbereich von C6 (n-Hexan) bis C16 (n-Hexadecan) eluieren
TVOC gemäß DIN EN 16516	Summe aller VOC $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Retentionsbereich C6 bis C16 als Toluoläquivalent (verwendet u. a. bei M1)
TVOC gemäß AgBB	Summe aller VOC mit NIK $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (substanzspezifisch quantifiziert) und aller VOC ohne NIK $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (als Toluoläquivalent) (verwendet u. a. beim Blauem Engel)
TVOC gemäß eco-INSTITUT-Label	Summe aller kalibrierten VOC $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (substanzspezifisch quantifiziert) und aller nicht kalibrierten VOC $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (als Toluoläquivalent) (verwendet u. a. bei natureplus)
TVOC gemäß DIN ISO 16000-6	Gesamtfläche des Chromatogramms im Retentionsbereich C6 - C16 als Toluoläquivalent gemäß DIN ISO 16000-6, Anhang A.1 Ziffer 3 (verwendet u. a. bei CDPH, BIFMA und der französischen VOC-Verordnung)
TVOC ohne NIK gemäß AgBB	Summe aller VOC ohne NIK $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Toluoläquivalent
TVOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label	Summe aller kalibrierten VOC ohne NIK $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (substanzspezifisch quantifiziert) und aller nicht kalibrierten VOC ohne NIK $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (als Toluoläquivalent)
VVOC (leichtflüchtige organische Verbindung)	Organische Verbindung, die im Retentionsbereich $< \text{C6}$ (n-Hexan) eluiert

TVOC	Summe der Konzentrationen aller identifizierten und nicht identifizierten leichtflüchtigen organischen Verbindungen, die im Retentionsbereich < C6 (n-Hexan) eluieren
TVOC gemäß AgBB	Summe aller VVOC mit NIK $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (substanzspezifisch quantifiziert) und aller VVOC ohne NIK $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (als Toluoläquivalent)
TVOC gemäß eco-INSTITUT-Label	Summe aller kalibrierten VVOC $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (substanzspezifisch quantifiziert) und aller nicht kalibrierten VVOC $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (als Toluoläquivalent)
SVOC (schwerflüchtige organische Verbindung)	Organische Verbindung, die im Retentionsbereich > C16 (n-Hexadecan) bis C22 (Docosan) eluiert
TSVOC	Summe der Konzentrationen aller identifizierten und nicht identifizierten schwerflüchtigen organischen Verbindungen, die im Retentionsbereich > C16 (n-Hexadecan) bis C22 (Docosan) eluieren
TSVOC gemäß DIN EN 16516	Summe aller SVOC $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (als Toluoläquivalent)
TSVOC ohne NIK gemäß AgBB	Summe aller SVOC ohne NIK $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (als Toluoläquivalent)
TSVOC mit NIK gemäß AgBB	Summe aller SVOC mit NIK $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (substanzspezifisch quantifiziert)
TSVOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label	Summe aller kalibrierten SVOC ohne NIK $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (substanzspezifisch quantifiziert) und aller nicht kalibrierten SVOC ohne NIK $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (als Toluoläquivalent)
TSVOC mit NIK gemäß eco-INSTITUT-Label	Summe aller SVOC mit NIK $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (substanzspezifisch quantifiziert)

Erläuterung zur Emissionsanalyse

Prüfmethode

Die Messung der flüchtigen organischen Verbindungen erfolgt in der Prüfkammer in Anlehnung an praxisnahe Bedingungen. Je nach Art des Prüfstückes und erforderlicher Richtlinie werden standardisierte Prüfbedingungen für Beladung, Luftwechsel, Luftfeuchte, Temperatur und Anströmgeschwindigkeit der Prüfkammerluft festgelegt. Diese und die zugrunde liegenden Normen sind dem Kapitel Prüfmethode des Laborberichtes zu entnehmen.

Während der kontinuierlich laufenden Prüfung werden zu definierten Zeitpunkten Luftproben aus der Prüfkammer entnommen. Hierzu werden ca. 5 L Prüfkammerluft mit einem Volumenstrom von 100 mL/min auf Tenax und ca. 100 L mit einem Volumenstrom von 0,8 L/min auf mit DNPH (2,4-Dinitrophenylhydrazin) beschichtetes Kieselgel gezogen.

Die an Tenax adsorbierten Stoffe werden nach thermischer Desorption mittels gaschromatographischer Trennung und massenspektrometrischer Bestimmung analysiert. Die gaschromatographische Trennung erfolgt unter Einsatz einer 60 m langen, schwach polaren Kapillarsäule.

Die mit DNPH derivatisierten Stoffe für die Bestimmung von Formaldehyd und anderen kurzkettigen Carbonylverbindungen (C1 - C6) werden über Hochleistungsflüssigkeitschromatographie (HPLC) analysiert.

Mehr als 200 Verbindungen, darunter flüchtige organische Verbindungen (C6 - C16), schwerflüchtige organische Verbindungen (C16 - C22) und – soweit mit diesem Verfahren darstellbar – auch sehr flüchtige organische Verbindungen (kleiner C6) werden einzelstofflich bestimmt und quantifiziert.

Alle anderen Stoffe werden – soweit möglich – durch Vergleich mit einer Spektren-Bibliothek identifiziert. Die Quantifizierung dieser und nicht identifizierter Stoffe erfolgt durch Vergleich ihrer Signalintensität mit dem Signal von Toluol.

Die ermittelten Stoffkonzentrationen werden anhand der Wiederfindungsrate des internen Standards (Toluol-d8) korrigiert. Die Identifizierung und Quantifizierung der Stoffe wird ab einer Konzentration (Bestimmungsgrenze) von 1 µg pro m³ Prüfkammerluft bzw. 2 µg/m³ für DNPH-derivatisierte Stoffe vorgenommen. Bei hochbelasteten Proben wird in einigen Fällen die Bewertungsgrenze der nicht-kalibrierten Stoffe angehoben, da aufgrund der Vielzahl an Signalen keine Zuordnung einzelner, kleiner Signale mehr möglich ist.

Qualitätssicherung

Die eco-INSTITUT Germany GmbH ist mit flexiblem Geltungsbereich gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03 akkreditiert. Die Akkreditierung umfasst die analytische Bestimmung sämtlicher flüchtiger organischer Verbindungen einschließlich Prüfkammerverfahren.

Zur Überprüfung des Analysesystems wird bei jeder Auswertung ein Standard analysiert, dessen Zusammensetzungen auf den Vorgaben der Norm DIN EN 16516:2020-10 basiert. Die Stabilität der analytischen Systeme wird mittels Kontrollkarten über einen Teststandard dokumentiert.

In Ringversuchen, die mindestens einmal jährlich durchgeführt werden, wird die Leistungsfähigkeit des Labors durch Vergleich von Ergebnissen identischer Proben mit anderen Laboren überprüft.

Vor dem Einbringen des Prüfstücks in die Prüfkammer erfolgt eine Blindwertkontrolle auf eventuell bereits vorhandene flüchtige organische Verbindungen.

Die erweiterte Messunsicherheit U des Prüfkammerverfahrens beträgt 41,7 % bei k=2. Die Bestimmung der Messunsicherheit erfolgt nach DIN ISO 11352:2013-03 (Nordtest-Verfahren).

Erläuterung zur Spezifischen Emissionsrate SER

Emissionsmessungen werden in Prüfkammern unter definierten physikalischen Bedingungen (Temperatur, relative Luftfeuchte, Raumbeladung, Luftwechselrate etc.) durchgeführt.

Prüfkammer-Messergebnisse sind nur dann unmittelbar vergleichbar, wenn die Untersuchungen unter den gleichen Rahmenbedingungen durchgeführt wurden.

Wenn sich die Unterschiede der physikalischen Bedingungen nur auf die Luftwechselrate und/oder die Beladung beziehen, kann zur Vergleichbarkeit der Messergebnisse die „Spezifische Emissions-Rate“ (SER) herangezogen werden. Die SER gibt an, wie viele flüchtige organische Verbindungen (VOC) von der Probe je Materialeinheit und Stunde (h) abgegeben werden.

Die SER kann für jede nachgewiesene Einzelkomponente der VOC aus den Angaben im Prüfbericht nach untenstehender Formel errechnet werden.

Als Materialeinheit kommen in Frage:

l = Längeneinheit (m)	bezieht die Emission auf die Länge
a = Flächeneinheit (m ²)	bezieht die Emission auf die Fläche
v = Volumeneinheit (m ³)	bezieht die Emission auf das Volumen
u = Stückerheit (unit = Stück)	bezieht die Emission auf die komplette Einheit

Daraus resultieren die verschiedenen Dimensionen für die SER:

längenspezifisch	SER _l	in µg/m·h
flächenspezifisch	SER _a	in µg/m ² ·h
volumenspezifisch	SER _v	in µg/m ³ ·h
stückspezifisch	SER _u	in µg/u·h

Die SER stellt somit eine produktspezifische Rate dar, die die Masse der flüchtigen organischen Verbindung beschreibt, die von dem Produkt pro Zeiteinheit zu einem bestimmten Zeitpunkt nach Beginn der Prüfung emittiert wird.

$$\text{SER} = q \cdot c$$

- q spezifische Luftdurchflussrate (Quotient aus Luftwechselrate und Beladung)
c Konzentration der gemessenen Substanz(en)

Das Ergebnis kann anstelle von Mikrogramm (µg) auch in Milligramm (mg) angegeben werden, wobei 1 mg = 1000 µg.