

ADLER-Werk Lackfabrik Johann Berghofer GmbH & Co KG
Bergwerkstraße 22
6130 SCHWAZ
Österreich

Prüfbericht Nr. 59899-A003-AgBB-L

| | |
|-------------------------------------|--|
| Prüfziel: | Nachweis über die Konformität mit dem AgBB-Schema 2024 |
| Artikelbezeichnung laut Auftrag: | Bluefin Step-Silent IQ G05 stellvertretend geprüft für die Produkte: Bluefin Step-Silent IQ G10 Bluefin Step-Silent IQ G30 Bluefin Step-Silent IQ G50 Bluefin Step-Silent IQ G70 |
| Datum der Berichterstellung: | 30.04.2025 |
| Seitenanzahl des Prüfberichts: | 20 |
| 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 darf in der Produkt- und Firmenwerbung nicht verwendet werden. Der Bericht darf als technische Dokumentation vollständig im Internet nach schriftlicher Zustimmung der eco- INSTITUT Germany GmbH veröffentlicht werden. Die eco- INSTITUT -Germany GmbH hat dem Hersteller eine Wiederholungsprüfung spätestens nach 3 Jahren empfohlen. Weitere Informationen unter www.eco-institut.de/werbung |

Inhalt

| | |
|---|----|
| Übersicht der Proben..... | 3 |
| Aussage zur Konformität mit AgBB 2024..... | 4 |
| Zusammenfassende Aussage zur Konformität mit AgBB 2024 | 5 |
| Laborbericht | 6 |
| 1 Emissionsanalyse..... | 6 |
| 1.1 Probe A003, Flüchtige organische Verbindungen nach 3 Tagen..... | 7 |
| 1.2 Probe A003, Flüchtige organische Verbindungen nach 28 Tagen..... | 11 |
| Anhang..... | 14 |
| Probenahmefolien..... | 14 |
| Liste der kalibrierten flüchtigen organischen Verbindungen (VOC)..... | 15 |
| Begriffsdefinitionen..... | 17 |
| Erläuterung zur Emissionsanalyse..... | 19 |
| Erläuterung zur Spezifischen Emissionsrate SER | 20 |

Übersicht der Proben

Interne Probennummer (vom Labor vergeben)

59899-A003

Foto des Prüfstückes: A003



Artikelbezeichnung laut Auftrag:

Bluefin Step-Silent IQ G05

Proben-Chargennummer laut Auftrag:

Laborcharge

Art der Probe:

Flüssigprobe Lack

Produktionsdatum:

24.02.2025

Probenahme durch:

Peter Passler, M.Sc.

Probenahmedatum:

26.02.2025

Probenahmeort:

Labor Entwicklung Möbellacke

Eingang der Probe / Zustand bei Anlieferung:

28.02.2025 / ohne Beanstandung

Aussage zur Konformität mit AgBB 2024

Die Probe mit der internen Probennummer 59899-A003 wurde im Auftrag der **ADLER-Werk Lackfabrik Johann Berghofer GmbH & Co KG** einer Produktprüfung unterzogen. Die Artikelbezeichnung laut Auftrag ist **Bluefin Step-Silent IQ G05**.

Grundlage für die Konformitätsaussage ist die „Vorgehensweise bei der gesundheitlichen Bewertung der Emissionen von flüchtigen organischen Verbindungen (VVOC, VOC und SVOC) aus Bauprodukten“ des Ausschusses zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB 2024).

Die im Prüfbericht dokumentierten Ergebnisse werden wie folgt beurteilt.¹

| Prüfparameter | Ergebnis | Anforderung | Anforderung erfüllt [ja/nein] |
|---|---------------------------|---------------------------|-------------------------------|
| Emissionsanalysen | | | |
| Messzeitpunkt: 3 Tage nach Prüfkammerbeladung | | | |
| Summe VOC (C6-C16) ^{a)} | 2,1 mg/m ³ | ≤ 10 mg/m ³ | ja |
| Kanzerogene, Kat. 1A und 1B nach Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (und TRGS 905) (je Einzelsubstanz) ^{b)} | ≤ 0,01 mg/m ³ | ≤ 0,01 mg/m ³ | ja |
| Messzeitpunkt: 28 Tage nach Prüfkammerbeladung | | | |
| Summe VOC (C6-C16) und SVOC mit NIK ^{a)} | 0,13 mg/m ³ | ≤ 1,0 mg/m ³ | ja |
| Summe SVOC ohne NIK (C16-C22) ^{a)} | < 0,005 mg/m ³ | ≤ 0,1 mg/m ³ | ja |
| R-Wert (dimensionslos) | 0,56 | ≤ 1 | ja |
| Summe VOC ohne NIK | 0,041 mg/m ³ | ≤ 0,1 mg/m ³ | ja |
| Kanzerogene, Kat. 1A und 1B nach Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 (und TRGS 905) (je Einzelsubstanz) ^{b)} | ≤ 0,001 mg/m ³ | ≤ 0,001 mg/m ³ | ja |

a) Für die Summe VOC (C6-C16) und die Summe SVOC (C16-C22) werden nur Substanzen $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ berücksichtigt.

b) Ausgenommen sind als kanzerogen 1A oder 1B eingestufte Substanzen, für die ein Schwellenwert abgeleitet werden kann, bei dem kein krebserregendes Potential mehr anzunehmen ist und auf dieser Basis ein NIK-Wert existiert.

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/>).



Zusammenfassende Aussage zur Konformität mit AgBB 2024

Die Probe mit der internen Probennummer 59899-A003, Artikelbezeichnung laut Auftraggeber: **Bluefin Step-Silent IQ G05**, erfüllt die Anforderungen des AgBB-Schemas.

Köln, 30.04.2025

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'N. Rasch'.

Nora Rasch,
(Projektleitung)

Laborbericht

1 Emissionsanalyse

Prüfmethode

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

A003, Prüfstückherstellung

Datum: 14.03.2025
Prüfstückvorbereitung: Gemäß Absprache mit dem Auftraggeber Auftrag auf Glas; aufgerührt, erste Schicht: Auftragsmenge 120 g/m², zweite Schicht: Auftragsmenge 120 g/m²; Zwischentrocknung zwischen 1. und 2. Schicht: 24 Stunden; Trocknung / Vorkonditionierung außerhalb der Prüfkammer für 72 Stunden
Abklebung der Rückseite: entfällt
Abklebung der Kanten: entfällt
Verhältnis offener Kanten zur Oberfläche: entfällt
Anordnung in der Prüfkammer: auf Stativ
Bezugsgröße Beladung: flächenspezifisch [m²]
Abmessungen: 20 cm x 20 cm mit 4,8 g / Auftrag

A003, Prüfkammerbedingungen nach DIN EN ISO 16000-9:2024-08

Kammervolumen: 0,100 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: 0,4 m²/m³
Spez. Luftdurchflussrate: 1,25 m³/(m²·h)
Beginn der Prüfung (t₀): 17.03.2025
Luftprobenahme: 20.03.2025 (3 Tage nach Prüfkammerbeladung)
14.04.2025 (28 Tage nach Prüfkammerbeladung)

1.1 Probe A003, Flüchtige organische Verbindungen nach 3 Tagen

Prüfziel:

Flüchtige organische Verbindungen (VOC), Prüfkammer, Luftprobenahme 3 Tage nach Prüfkammerbeladung

Methodenbeschreibung / Analytik:

| | |
|---|--|
| Formaldehyd und andere Carbonylverbindungen: | DIN ISO 16000-3:2023-12 (DNPH-Methode, HPLC-DAD) |
| Bestimmungsgrenze: | 2 µg/m ³ |
| Flüchtige organische Verbindungen: | DIN ISO 16000-6:2022-03 (Tenax TA®, TD-GC-MS) |
| Bestimmungsgrenze kalibrierte Substanzen: | 1 µg/m ³ (1,4-Cyclohexandimethanol, Diethylenglykol, 1,4-Butandiol: 5 µg/m ³) |
| Bestimmungsgrenze nicht kalibrierte Substanzen: | 1 µg/m ³ |

Prüfergebnis:

Interne Probennummer: | 59899-A003

| | Substanz | CAS Nr. | RT [min] | Konzentration+ kalib. Substanzen ≥ 1 µg/m ³ nicht kalib. Substanzen ≥ 1 µg/m ³ DNPH ≥ 2 µg/m ³ [µg/m ³] | Toluol- äquivalent Substanzen ≥ 5 µg/m ³ [µg/m ³] | SER+ [µg/(m ² ·h)] | KMR Einstufung++ | NIK AgBB 2024 [µg/m ³] | R-Wert |
|------|--|------------|-------------|--|--|----------------------------------|---------------------|--|--------|
| | Aliphatische mono Alkohole (n-, iso- und cyclo-) und Dialkohole | | | | | | | | |
| VOC | 1-Decanol | 112-30-1 | 19,33 | 2 | < 5 | 2,5 | | 1700 | 0,00 |
| | Glykole, Glykoether, Glykolester | | | | | | | | |
| VOC | Ethylenglykol (Ethan-1,2-diol) | 107-21-1 | 6,22 | 43 | < 5 | 54 | | 3400 | 0,01 |
| VOC | Diethylenglykol | 111-46-6 | 12,38 | 1 | < 5 | 1,3 | | 5700 | 0,00 |
| VOC | Diethylenglykol- monobutylether | 112-34-5 | 17,39 | 1900 | 1600 | 2400 | | 350 | 5,43 |
| VOC | 2,2,4-Trimethyl-1,3- pentandiolmonoisobutyrat (Texanol®) | 25265-77-4 | 22,01 | 1 | < 5 | 1,3 | | 850 | 0,00 |
| VOC | Butyldiglykolacetat, (2-(2- Butoxyethoxy)ethylacetat) (BDGA) | 124-17-4 | 21,25 | 2 | < 5 | 2,5 | | 850 | 0,00 |
| VOC | Dipropylenglykolmono- methylether | 34590-94-8 | 13,26 | 2 | < 5 | 2,5 | | 3100 | 0,00 |
| VOC | Propylencarbonat | 108-32-7 | 12,96 | 2 | < 5 | 2,5 | | 1800 | 0,00 |
| | Aldehyde | | | | | | | | |
| VVOC | Acetaldehyd | 75-07-0 | | 3 | n. b. | 3,8 | Carc. 1B Muta. 2 | 300 | 0,01 |

| | Substanz | CAS Nr. | RT | Konzentration+ kalib. Substanzen ≥ 1 µg/m³ nicht kalib. Substanzen ≥ 1 µg/m³ DNPH ≥ 2 µg/m³ | Toluol- äquivalent Substanzen ≥ 5 µg/m³ | SER+ | KMR Einstufung++ | NIK AgBB 2024 | R-Wert |
|------|--|----------|-------|--|--|-------------|---------------------|------------------|--------|
| | | | [min] | [µg/m³] | [µg/m³] | [µg/(m²·h)] | | [µg/m³] | |
| | Ketone | | | | | | | | |
| VOC | Ethylmethylketon | 78-93-3 | | 11 | n. b. | 14 | | 20000 | 0,00 |
| VVOC | Aceton | 67-64-1 | | 4 | n. b. | 5 | | 120000 | 0,00 |
| | Säuren | | | | | | | | |
| VOC | Essigsäure | 64-19-7 | 4,32 | 1 | < 5 | 1,3 | | 1200 | 0,00 |
| | Andere | | | | | | | | |
| VOC | Triethylamin | 121-44-8 | 6,28 | 65 | 42 | 81 | | 60 | 1,08 |
| | Weitere Substanzen in Ergänzung zur NIK-Liste | | | | | | | | |
| VOC | Hexamethylcyclotrisiloxan (D3) | 541-05-9 | 8,78 | 1 | < 5 | 1,3 | | | |
| VOC | nicht ident. VOC, m/z 91 61* | | 5,77 | 3 | < 5 | 3,8 | | | |
| VOC | nicht ident. VOC, m/z 59* | | 13,53 | 1 | < 5 | 1,3 | | | |
| VOC | Glycol, m/z 57 45 89* | | 16,40 | 2 | < 5 | 2,5 | | | |
| VOC | Glycol, m/z 57 43 87* | | 21,25 | 1 | < 5 | 1,3 | | | |
| VOC | nicht ident. VOC, m/z 43 109 151* | | 22,34 | 67 | 67 | 84 | | | |
| SVOC | nicht ident. SVOC, m/z 69 57* | | 27,20 | 2 | < 5 | 2,5 | | | |
| SVOC | nicht ident. SVOC, m/z 55 82 83* | | 27,73 | 2 | < 5 | 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 3 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) | < 1 | < 1,3 |
| 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 | < 1,3 |

| TVOC, Summe flüchtige organische Verbindungen | Konzentration nach 3 Tagen [µg/m³] | SERa [µg/(m² · h)] |
|---|------------------------------------|--------------------|
| Summe VOC gemäß DIN EN 16516 | 1700 | 2100 |
| Summe VOC gemäß AgBB 2024 | 2100 | 2600 |
| Summe VOC gemäß eco-INSTITUT-Label | 2100 | 2600 |
| Summe VOC gemäß DIN ISO 16000-6 | 1700 | 2100 |

| TSVOC, Summe schwerflüchtiger organischer Verbindungen | Konzentration nach 3 Tagen [µg/m³] | SERa [µg/(m² · h)] |
|--|------------------------------------|--------------------|
| Summe SVOC gemäß DIN EN 16516 | < 5 | < 6,3 |
| Summe SVOC ohne NIK gemäß AgBB 2024 | < 5 | < 6,3 |
| Summe SVOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label | 4 | 5 |
| Summe SVOC mit NIK gemäß AgBB 2024 | < 5 | < 6,3 |

| TVOC, Summe leichtflüchtiger organischer Verbindungen | Konzentration nach 3 Tagen [µg/m³] | SERa [µg/(m² · h)] |
|---|------------------------------------|--------------------|
| Summe VVOC gemäß AgBB 2024 | < 5 | < 6,3 |
| Summe VVOC gemäß eco-INSTITUT-Label | 7 | 8,8 |

*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 3 Tagen [µg/m³] | SERa [µg/(m² · h)] |
|--|------------------------------------|--------------------|
| VOC ohne NIK gemäß AgBB 2024 (Summe) | 67 | 84 |
| VOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label (Summe) | 75 | 94 |
| 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) | 3 | 3,8 |
| Sensibilisierende Stoffe mit folgenden Einstufungen: DFG (MAK-Liste): Kategorie IV; Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Sensibilisierung der Haut, Sensibilisierung der Atemwege; TRGS 907 (Summe) | < 1 | < 1,3 |
| Bicyclische Terpene (Summe) | < 1 | < 1,3 |
| C9 - C14 Alkane / Isoalkane als Dekan-Äquivalent (Summe) | < 1 | < 1,3 |
| C4 - C11 Aldehyde, acyclisch, aliphatisch (Summe) | < 2 | < 2,5 |
| C9 - C15 Alkylbenzole (Summe) | < 1 | < 1,3 |
| Kresole (Summe) | < 1 | < 1,3 |

| Rechenwert zur Bewertung der NIK-Stoffe | R-Wert |
|---|--------|
| R-Wert gemäß eco-INSTITUT-Label | 6,54 |
| R-Wert gemäß AgBB 2024 | 6,53 |
| R-Wert gemäß belgischer VO | 6,53 |
| R-Wert gemäß EU-LCI | 6,52 |

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 A003, Flüchtige organische Verbindungen nach 28 Tagen

Prüfziel:

Flüchtige organische Verbindungen (VOC), Prüfkammer, Luftprobenahme 28 Tage nach Prüfkammerbeladung

Methodenbeschreibung / Analytik:

| | |
|---|--|
| Formaldehyd und andere Carbonylverbindungen: | DIN ISO 16000-3:2023-12 (DNPH-Methode, HPLC-DAD) |
| Bestimmungsgrenze: | 2 µg/m ³ |
| Flüchtige organische Verbindungen: | DIN ISO 16000-6:2022-03 (Tenax TA®, TD-GC-MS) |
| Bestimmungsgrenze kalibrierte Substanzen: | 1 µg/m ³ (1,4-Cyclohexandimethanol, Diethylenglykol, 1,4-Butandiol: 5 µg/m ³) |
| Bestimmungsgrenze nicht kalibrierte Substanzen: | 1 µg/m ³ |

Prüfergebnis:

Interne Probennummer: | 59899-A003

| | Substanz | CAS Nr. | RT [min] | Konzentration+ kalib. Substanzen ≥ 1 µg/m ³ nicht kalib. Substanzen ≥ 1 µg/m ³ DNPH ≥ 2 µg/m ³ [µg/m ³] | Toluol- äquivalent Substanzen ≥ 5 µg/m ³ [µg/m ³] | SER+ [µg/(m ² ·h)] | KMR Einstufung++ | NIK AgBB 2024 [µg/m ³] | R-Wert |
|-----|--|----------|-------------|--|--|----------------------------------|---------------------|--|--------|
| | Glykole, Glykolether, Glykolester | | | | | | | | |
| VOC | Diethylenglykol- monobutylether | 112-34-5 | 17,43 | 59 | 81 | 74 | | 350 | 0,17 |
| | Ketone | | | | | | | | |
| VOC | Methylisobutylketon | 108-10-1 | 7,46 | 6 | < 5 | 7,5 | Carc. 2 | 1000 | 0,01 |
| | Andere | | | | | | | | |
| VOC | Triethylamin | 121-44-8 | 6,36 | 23 | < 5 | 29 | | 60 | 0,38 |
| | Weitere Substanzen in Ergänzung zur NIK-Liste | | | | | | | | |
| VOC | nicht ident. VOC, m/z 43 109 151* | | 22,34 | 41 | 41 | 51 | | | |

+ 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 28 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) | < 1 | < 1,3 |
| 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 | < 1,3 |

| TVOC, Summe flüchtige organische Verbindungen | Konzentration nach 28 Tagen [µg/m³] | SERa [µg/(m² · h)] |
|---|-------------------------------------|--------------------|
| Summe VOC gemäß DIN EN 16516 | 120 | 150 |
| Summe VOC gemäß AgBB 2024 | 130 | 160 |
| Summe VOC gemäß eco-INSTITUT-Label | 130 | 160 |
| Summe VOC gemäß DIN ISO 16000-6 | 180 | 230 |

| TSVOC, Summe schwerflüchtiger organischer Verbindungen | Konzentration nach 28 Tagen [µg/m³] | SERa [µg/(m² · h)] |
|--|-------------------------------------|--------------------|
| Summe SVOC gemäß DIN EN 16516 | < 5 | < 6,3 |
| Summe SVOC ohne NIK gemäß AgBB 2024 | < 5 | < 6,3 |
| Summe SVOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label | < 1 | < 1,3 |
| Summe SVOC mit NIK gemäß AgBB 2024 | < 5 | < 6,3 |

| TVVOC, Summe leichtflüchtiger organischer Verbindungen | Konzentration nach 28 Tagen [µg/m³] | SERa [µg/(m² · h)] |
|--|-------------------------------------|--------------------|
| Summe VVOC gemäß AgBB 2024 | < 5 | < 6,3 |
| Summe VVOC gemäß eco-INSTITUT-Label | < 1 | < 1,3 |

*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 28 Tagen [µg/m³] | SERa [µg/(m² · h)] |
|--|-------------------------------------|--------------------|
| VOC ohne NIK gemäß AgBB 2024 (Summe) | 41 | 51 |
| VOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label (Summe) | 41 | 51 |
| 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) | 6 | 7,5 |
| Sensibilisierende Stoffe mit folgenden Einstufungen: DFG (MAK-Liste): Kategorie IV; Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Sensibilisierung der Haut, Sensibilisierung der Atemwege; TRGS 907 (Summe) | < 1 | < 1,3 |
| Bicyclische Terpene (Summe) | < 1 | < 1,3 |
| C9 - C14 Alkane / Isoalkane als Dekan-Äquivalent (Summe) | < 1 | < 1,3 |
| C4 - C11 Aldehyde, acyclisch, aliphatisch (Summe) | < 2 | < 2,5 |
| C9 - C15 Alkylbenzole (Summe) | < 1 | < 1,3 |
| Kresole (Summe) | < 1 | < 1,3 |

| Rechenwert zur Bewertung der NIK-Stoffe | R-Wert |
|---|--------|
| R-Wert gemäß eco-INSTITUT-Label | 0,56 |
| R-Wert gemäß AgBB 2024 | 0,56 |
| R-Wert gemäß belgischer VO | 0,56 |
| R-Wert gemäß EU-LCI | 0,56 |

Anmerkung:

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

Kurzkettinge 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.

Köln, 30.04.2025

Michael Stein, Dipl.-Chem.
 (Laborleitung)

Anhang

Probenahmebegleitblatt



Probenahmebegleitblatt

Bitte möglichst alle Felder ausfüllen. Sind die mit einem * gekennzeichneten Felder nicht ausgefüllt, können die Prüfstücke nicht zur Laborprüfung angenommen werden.

59899-003

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

| | | | |
|---|---|--|--|
| Auftragserteilung durch* | ADLER-Werk Lackfabrik Johann Berghofer GmbH & Co KG Bergwerkstraße 22, A-6130 Schwaz | Prüflabor | eco-INSTITUT Germany GmbH Schanzenstr. 6-20, Carlswerk 1.19 D - 51063 Köln Tel. +49 (0)221 - 931245-0 Fax +49 (0)221 - 931245-33 |
| <input checked="" type="checkbox"/> Name des Herstellerbetriebes | | Probenahme durch* (Name, Firma, Telefon) | Peter Passler, M.Sc. +43 / 5242 6922 731 |
| <input type="checkbox"/> Name des Vertriebs (wenn abweichend vom Herstellerbetrieb) | | Probenahmeort* | Labor Entwicklung Möbellacke |
| Prüfstück-/ Artikelbezeichnung* | Bluefin Step-Silent IQ G05 (stellvertretend für die Produktgruppe: Bluefin Step-Silent IQ) | Probenart (z.B. Holzwerkstoff, Bodenbelag) | ca. 0,5 kg Flüssigprobe Lack |
| Artikel-Nr. | 2968000105 | Proben-/ Chargen-Nr.* | Laborcharge |
| Modell / Programm / Serie | Wasserverdünnbarer, emissionsarmer Möbellack in verschiedenen Glanzgraden (G05 bis G70) | Produktionsdatum der Charge* | 24.02.2025 |
| Probe entnommen aus | <input type="checkbox"/> Fertigung <input type="checkbox"/> Lager <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges | Datum der Probenahme* | 26.02.2025 |
| Lagerort | | Lagerung vor der Probenahme | <input type="checkbox"/> offen <input checked="" type="checkbox"/> verpackt |
| | | Verpackungsmaterial | Blechdose |
| ggf. zusätzliche Angaben / Besonderheiten zur Probenahme / Unklarheiten, Fragen, mögliche negative Einflüsse durch Emissionen am Probenahmeort - z.B. Kontaminationen während der Produktion/Lagerung | | | |
| Bestätigung* Hiermit wird durch die Unterzeichnung (Probenahme) die Richtigkeit der oben gemachten Angaben bestätigt. | | | |
| Datum (dd/mm/yyyy) | 26/02/2025 | Unterschrift |  |

eco-INSTITUT Germany GmbH / Schanzenstrasse 6-20 / Carlswerk 1.19 / D-51063 Köln / Germany
 Tel. +49 221.931245-0 / Fax +49 221.931245-33 / eco-institut.de / Geschäftsführer: Dr. Frank Kuebart, Daniel Tigges
 HRB 17917 / USt-ID: DE 122653308 / Volksbank Rhein-Erft-Köln eG, 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)⁴
 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-dimetyether
 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
 Isobutenal (Methacrolein)³
 2-Butenal
 2-Pentenal³
 2-Hexenal
 2-Heptenal
 2-Octenal

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

Ketone (15)

Aceton^{1,3}
1-Hydroxyacetone
Ethylmethylketon³
Methylisobutylketon
3-Methyl-2-butanon
Cyclopentanon
2-Methylcyclopentanon
Cyclohexanon
2-Methylcyclohexanon
2-Hexanon
2-Heptanon
Acetophenon
Isophoron
Benzophenon⁴
4-Methylbenzophenon²

Säuren (11)

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

Ester und Lactone (33)

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

Methylacrylat
Methylmethacrylat
Butylmethacrylat
Ethylacrylat
n-Butylacrylat
2-Ethylhexylacrylat
2-Ethylhexylmethacrylat
Hexandioldiacrylat
Dipropylenglykoldiacrylat
Bernsteinsäuredimethylester
Glutarsäuredimethylester
Adipinsäuredimethylester
Fumarsäuredibutylester
Maleinsäuredibutylester
Bernsteinsäuredisobutylester
Glutarsäuredisobutylester
Butyrolacton
Dimethylphthalat
Diethylphthalat²
Dipropylphthalat²
Dibutylphthalat²
Diisobutylphthalat²
(5-Ethyl-1,3-dioxan-5-yl)methylacrylat

Chlorierte Kohlenwasserstoffe (18)

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
1,1-Dichlorethen¹

Cyclische Siloxane (5)

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

Andere (42)

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)
Formamid
Dimethylformamid (DMF)
Acetamid
N-Nitrosopyrrolidin⁴
N-Methyl-2-pyrrolidon
N-Ethyl-2-pyrrolidon
n-Butyl-2-pyrrolidon
Anilin⁵
4-Chloranilin⁴
2-Nitroanisol⁴
Cyclohexylisocyanat
p-Kresidin⁴
Diethylsulfat⁴
Epichlorhydrin⁴
5-Ethyl-1,3-dioxan-5-methanol

1 vvoc

2 svoc

3 Analyse gem. DIN ISO 16000-3:2023-12 (DNPH)

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

5 Bei der Analytik mit TD-GC-MS kann Anilin als thermisches Zersetzungsprodukt anderer Substanzen (z. B. 1,3-Diphenylguanidin) auftreten. Es wird ein kaltes Analytikverfahren zur Absicherung empfohlen.

(Stand August 2024)

Begriffsdefinitionen

| | |
|--|---|
| Bestimmungsgrenze (BG) | Untere Grenze der Quantifizierung im analytischen Verfahren im Rahmen der definierten Messunsicherheit |
| 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“) |
| SVOC (schwerflüchtige organische Verbindung) | Organische Verbindung, die im Retentionsbereich $> C_{16}$ (n-Hexadecan) bis C_{22} (Docosan) eluiert |
| 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) |
| TSVOC | Summe der Konzentrationen aller identifizierten und nicht identifizierten schwerflüchtigen organischen Verbindungen, die im Retentionsbereich $> C_{16}$ (n-Hexadecan) bis C_{22} (Docosan) eluieren |
| TSVOC gemäß DIN EN 16516 | Summe aller SVOC $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (als Toluoläquivalent) |
| TSVOC mit NIK gemäß AgBB | Summe aller SVOC mit NIK $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (substanzspezifisch quantifiziert) |
| TSVOC mit NIK gemäß eco-INSTITUT-Label | Summe aller SVOC mit NIK $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (substanzspezifisch quantifiziert) |
| TSVOC ohne NIK gemäß AgBB | Summe aller SVOC ohne NIK $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (als Toluoläquivalent) |
| 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) |
| TVOC | Summe der Konzentrationen aller identifizierten und nicht identifizierten flüchtigen organischen Verbindungen, die im Retentionsbereich von C_6 (n-Hexan) bis C_{16} (n-Hexadecan) eluieren |

| | |
|--|--|
| TVOC gemäß DIN EN 16516 | Summe aller VOC $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Retentionsbereich C_6 bis C_{16} 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 C_6 - C_{16} 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) |
| TVOC | Summe der Konzentrationen aller identifizierten und nicht identifizierten leichtflüchtigen organischen Verbindungen, die im Retentionsbereich $< C_6$ (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) |
| VOC (flüchtige organische Verbindung) | Organische Verbindung, die im Retentionsbereich von C_6 (n-Hexan) bis C_{16} (n-Hexadecan) eluiert |
| VVOC (leichtflüchtige organische Verbindung) | Organische Verbindung, die im Retentionsbereich $< C_6$ (n-Hexan) eluiert |

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 ($C_1 - C_6$) werden über Hochleistungsflüssigkeitschromatographie (HPLC) analysiert.

Mehr als 200 Verbindungen, darunter flüchtige organische Verbindungen ($C_6 - C_{16}$), schwerflüchtige organische Verbindungen ($C_{16} - C_{22}$) und – soweit mit diesem Verfahren darstellbar – auch sehr flüchtige organische Verbindungen (kleiner C_6) 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 $1 \mu\text{g pro m}^3$ Prüfkammerluft bzw. $2 \mu\text{g/m}^3$ 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 Prüfstückes 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 = Stückerinheit (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.