



eco-INSTITUT Germany GmbH

Laborprüfung

Laboratory testing

GUTACHTEN

zur eco-INSTITUT-Label Zertifizierung



eco-INSTITUT Germany GmbH

Laborprüfung
Laboratory testing
Zertifizierung
Certification



Zertifizierungsbericht Nr. 53869-004-006 II

| | |
|---|--|
| Prüfziel: | Gutachten gemäß eco-INSTITUT-Label-Kriterien |
| Bezeichnung des zu zertifizierenden Produktes: | AS System |
| Probenbezeichnung laut Auftraggeber: | AS Grund AS 2 in 1 Putz Baumit CalciumsilikatPlatte |
| Auftraggeber: | Baumit GmbH Reckenberg 12 DE-87541 Bad Hindelang |
| Probenehmer: | Thomas Rump, Fa. Schäfer Krusemark |
| Probenahmedatum: | 12.12.2018 |
| Probenahmeort: | beim Auftraggeber |
| Produktionsdatum: | A004: 04/18 (PDKL/1804) A005: u. nvzb dem Prod.Jahr 2018 A006: 11.10.2018 |
| Probeneingang: | 12.12.2018 |
| Prüfzeitraum: | 12.12.2018 - 09.04.2019 |
| Datum der Berichterstellung: | 02.09.2019 |
| Seitenanzahl des Prüfberichts: | 32 |
| Prüfendes Labor: | eco-INSTITUT Germany GmbH, Köln außer ‡ fremdvergeben # außerhalb der Akkreditierung |
| Prüfziel erreicht: | ✓ |
| Anmerkung: | Der Bericht verliert umgehend seine Gültigkeit bei Änderungen der Zusammensetzung oder des Produktionsverfahrens des zertifizierten Produktes. Eine auszugsweise Veröffentlichung des Berichtes bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung der eco-INSTITUT Germany GmbH. Weitere Informationen unter www.eco-institut.de/de/werbung |



Inhalt

| | |
|--|----|
| Übersicht der Proben..... | 4 |
| Gutachterliche Bewertung..... | 5 |
| Zusammenfassende Bewertung..... | 9 |
| Laborbericht | 10 |
| 1 Emissionsanalysen..... | 10 |
| 1.1 Probe A004, Probe A005, Probe A006, Flüchtige organische Verbindungen nach 3 Tagen..... | 11 |
| 1.2 Probe A004, Probe A005, Probe A006, Flüchtige organische Verbindungen nach 25 Tagen..... | 15 |
| 2 Geruchsprüfung nach VDA-Empfehlung 270 i.A..... | 18 |
| 3 Halogenorganische Verbindungen (AOX / EOX) [†] | 19 |
| 4 Phthalate und andere Weichmacher [†] | 20 |
| 5 Isothiazolinone [†] | 23 |
| Anhang | 24 |
| I Probenahmebegleitblätter..... | 24 |
| II Begriffsdefinitionen | 27 |
| III Liste der kalibrierten flüchtigen organischen Verbindungen (VOC)..... | 29 |
| IV Erläuterung zur Emissionsanalyse | 31 |
| V Erläuterung zur Spezifischen Emissionsrate SER..... | 32 |

Übersicht der Proben

| eco-Probennummer | Probenbezeichnung | Zustand der Probe bei Anlieferung | Probenart |
|------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|
| A004 | AS Grund | ohne Beanstandung | pigmentierter Quarzgrund |
| A005 | Baumit CalciumsilikatPlatte | ohne Beanstandung | Baumit CalciumsilikatPlatte |
| A006 | AS 2 in 1 Putz | ohne Beanstandung | Klebe- und Putzmörtel |



A004: AS Grund

A005: Baumit CalciumsilikatPlatte

A006: AS 2 in 1 Putz

Gutachterliche Bewertung

Das Produkt **As System** wurde im Auftrag der **Baumit GmbH** einer ökologischen Produktprüfung unterzogen. Bewertungsgrundlage sind die Prüfkriterien des eco-INSTITUT-Label für Mineralische Bauprodukte (Stand: September 2018).

Die im Prüfbericht dokumentierten Ergebnisse werden wie folgt bewertet.

Bauprodukte

- A004: AS Grund
- A005: Baumit CalciumsilikatPlatte
- A006: AS 2 in 1 Putz

| Prüfparameter | Ergebnis | Grenzwert | Grenzwert eingehalten [ja/nein] |
|---|------------------------------------|--------------------------|---------------------------------|
| Emissionsanalysen | | | |
| Messzeitpunkt: 3 Tage nach Prüfkammerbeladung | | | |
| TVOC (Summe flüchtige organische Verbindungen inklusive SVOC mit NIK) | 180 µg/m ³ | ≤ 3000 µg/m ³ | ja |
| KMR 1: VOC (inkl. VVOC und TVOC) 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) | 5 µg/m ³ | ≤ 1 µg/m ³ | nein ¹ |
| KMR 1: VOC (inkl. VVOC und TVOC) 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) | 55240-001 < 1 µg/m ³ | ≤ 1 µg/m ³ | ja ² |

¹ Aufgrund der Überschreitung der Anforderung wird eine Nachuntersuchung an einem optimierten Produkt durchgeführt.

² Die Anforderung wird in der Nachuntersuchung eingehalten. Die Laborergebnisse dazu sind in dem Bericht 55240-001 dokumentiert.

| Prüfparameter | Ergebnis | Grenzwert | Grenzwert eingehalten [ja/nein] |
|--|-----------------------|-------------------------|------------------------------------|
| Messzeitpunkt: 28 Tage nach Prüfkammerbeladung | | | |
| KMR 1: VOC (inkl. VVOC und TVOC) 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 µg/m ³ | ≤ 1 µg/m ³ | ja |
| KMR 2: VOC (inkl. VVOC und TVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 2, Muta. 2, Repr. 2; TRGS 905: K3, M3, R3; 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) | 29 µg/m ³ | ≤ 300 µg/m ³ | ja |
| TSVOC (Summe schwerflüchtige organische Verbindungen) | < 1 µg/m ³ | ≤ 100 µg/m ³ | ja |
| VOC ohne NIK (Summe) | < 1 µg/m ³ | ≤ 100 µg/m ³ | ja |
| Sensibilisierende Stoffe mit folgenden Einstufungen: DFG (MAK-Liste): Kategorie IV, BgVV-Liste: Kat A, TRGS 907 (Summe) | < 1 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) | < 1 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): | | | |
| Formaldehyd | < 2 µg/m ³ | ≤ 24 µg/m ³ | ja |
| Acetaldehyd | 2 µg/m ³ | ≤ 24 µg/m ³ | ja |
| Styrol | < 1 µg/m ³ | ≤ 10 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 |
| 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 |



| Prüfparameter | Ergebnis | Grenzwert | Grenzwert eingehalten [ja/nein] |
|---|-------------------------------|--|------------------------------------|
| Methyl-isobutylketon | < 1 µg/m ³ | ≤ 100 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 |
| Emissionsanalyse Glykolether und Glykolester | | | |
| Messzeitpunkt: 28 Tage nach Prüfkammerbeladung | | | |
| Propylenglykol | 6 µg/m ³ | 16 µg/m ³ | ja |
| R-Wert | 0,02 | ≤ 1 | ja |
| Geruch | A004, A005, A006 Stufe 1,8 | ≤ Stufe 3 (24 Stunden nach Prüfkammerbeladung) | ja |



Mineralische Bauprodukte

| Prüfparameter | Proben | Ergebnis | Grenzwert | Grenzwert eingehalten [ja/nein] |
|---|--------|----------|-------------|---------------------------------|
| Inhaltsstoffanalysen | | | | |
| AOX (Adsorbierbare halogenorganische Verbindungen) | A004 | < BG | ≤ 1,0 mg/kg | ja |
| EOX (Extrahierbare halogenorganische Verbindungen) | A004 | < BG | ≤ 2,0 mg/kg | ja |
| AOX (Adsorbierbare halogenorganische Verbindungen) | A005 | < BG | ≤ 1,0 mg/kg | ja |
| EOX (Extrahierbare halogenorganische Verbindungen) | A005 | < BG | ≤ 2,0 mg/kg | ja |
| AOX (Adsorbierbare halogenorganische Verbindungen) | A006 | < BG | ≤ 1,0 mg/kg | ja |
| EOX (Extrahierbare halogenorganische Verbindungen) | A006 | < BG | ≤ 2,0 mg/kg | ja |
| Phthalate (Weichmacher, Summe) DMP, DEP, DPfP, DBP, BBP, DEHP, DNOP, DIBP, BMEP, DHP, DPP, DIPP, PIPP, DINP, DIDP, DIHP, DHNUP | A004 | < BG | ≤ 100 mg/kg | ja |
| Terephthalat (Weichmacher) DEHT | A004 | < BG | ≤ 100 mg/kg | ja |
| Ersatzweichmacher DINCH | A004 | < BG | ≤ 100 mg/kg | ja |
| Phthalate (Weichmacher, Summe) DMP, DEP, DPfP, DBP, BBP, DEHP, DNOP, DIBP, BMEP, DHP, DPP, DIPP, PIPP, DINP, DIDP, DIHP, DHNUP | A005 | < BG | ≤ 100 mg/kg | ja |
| Terephthalat (Weichmacher) DEHT | A005 | < BG | ≤ 100 mg/kg | ja |
| Ersatzweichmacher DINCH | A005 | < BG | ≤ 100 mg/kg | ja |
| Phthalate (Weichmacher, Summe) DMP, DEP, DPfP, DBP, BBP, DEHP, DNOP, DIBP, BMEP, DHP, DPP, DIPP, PIPP, DINP, DIDP, DIHP, DHNUP | A006 | < BG | ≤ 100 mg/kg | ja |
| Terephthalat (Weichmacher) DEHT | A006 | < BG | ≤ 100 mg/kg | ja |
| Ersatzweichmacher DINCH | A006 | < BG | ≤ 100 mg/kg | ja |

Anstrich- und Beschichtungstoffe

| Prüfparameter | Proben | Ergebnis | Grenzwert | Grenzwert eingehalten [ja/nein] |
|---|------------|----------|-------------------|---------------------------------|
| Inhaltsstoffanalysen | | | | |
| Isothiazolinone (Grenzwert je Einzelsubstanz) BIT, CIT, MIT | A004 | < BG | ≤ 0,1 mg/kg (CIT) | ja |
| | | 60 mg/kg | ≤ 10 mg/kg (BIT) | nein ¹ |
| | | 71 mg/kg | ≤ 10 mg/kg (MIT) | nein ¹ |
| Isothiazolinone (Grenzwert je Einzelsubstanz) BIT, CIT, MIT | 55034-A001 | < BG | ≤ 0,1 mg/kg (CIT) | ja |
| | | < BG | ≤ 10 mg/kg (BIT) | ja ² |
| | | < BG | ≤ 10 mg/kg (MIT) | ja ² |

< BG = Wert liegt unterhalb der Bestimmungsgrenze

¹ Aufgrund der Überschreitung der Anforderung wird eine Nachuntersuchung an einem optimierten Produkt durchgeführt.

² Die Anforderung wird in der Nachuntersuchung eingehalten. Die Laborergebnisse dazu sind in dem Bericht 55034-001 dokumentiert.

Zusammenfassende Bewertung

Stellvertretend für die untenstehenden Produkte wurden, die unter der Übersicht der Proben aufgeführten Materialien im Auftrag von **Baumit GmbH** einer ökologischen Produktprüfung unterzogen. Die in den Prüfkriterien festgelegten Grenzwerte werden eingehalten.

Im Ergebnis der erfolgreichen ökologischen Produktprüfung wird das

eco-INSTITUT-Label



für die Produkte
AS Grund
AS 2 in 1 Putz
Baumit CalciumsilikatPlatte
für zwei Jahre erteilt.

Zertifizierungsnummer

ID 1112-11256-007

Prüfberichtsnummer

53869-004-006 II

55034-001

55240-001

Gültigkeit

03/2021

Nach Ablauf von zwei Jahren besteht die Möglichkeit, das eco-INSTITUT-Label erneut für einen Zeitraum von zwei Jahren zu erwerben. Hierzu erfolgt eine Laborprüfung entsprechend den aktuellen Prüfkriterien des eco-INSTITUT-Label.

Köln, 22.06.2020



Arne Herzog
(Projektleiter)

Laborbericht

1 Emissionsanalysen

Prüfmethode

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

A004, A005, A006, Prüfstückherstellung

Datum: 08.03.2019
Vorbehandlung / Prüfstückherstellung: 1. Auftrag: AS Grund mit 510 g/m² auf die AS CalSil-Baumit Calciumsilikatplatte aufgeben, Zwischentrocknungszeit 1 h, 2. Auftrag: AS 2in1 Putz mit 1 cm Höhe auf die grundierte Baumit Calciumsilikatplatte auftragen, Endtrocknungszeit 3 Tage; Verarbeitung: 1kg AS 2 in 1 Putz mit 0,25-0,3 L Wasser aufrühren (6-7 Liter/25kg Sack)
Abklebung der Rückseite: ja
Abklebung der Kanten: ja
Verhältnis offener Kanten zur Oberfläche: entfällt
Beladung: bezogen auf die Fläche
Abmessungen: 35,3 cm x 35,3 cm
[1. Auftrag: 63,8g [AS-Grund]; 2. Auftrag: 10mm [2in1 Putz]]

A004, A005, A006, Prüfkammerbedingungen nach DIN ISO 16000-9

Kammervolumen: 0,125 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: 1 m²/m³
Spez. Luftdurchflussrate: 0,5 m³/(m² · h)
Luftprobenahme: 3 Tage nach Prüfkammerbeladung
25 Tage nach Prüfkammerbeladung

Analytik

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

1.1 Probe A004, Probe A005, Probe A006, Flüchtige organische Verbindungen nach 3 Tagen

Prüfziel:

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

Prüfergebnis:

Probe:

A004: AS Grund
A005: Baunit Calciumsilikatplatte
A006: AS 2 in 1 Putz

| Nr. | Substanz | CAS Nr. | RT [min] | Konzentration+ | Toluol- äquivalent | KMR Einstufung++ | NIK AgBB 2018 [µg/m³] | R-Wert |
|----------|--|----------|-------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------|-----------------------------|--------|
| | | | | Substanzen ≥ 1 µg/m³ [µg/m³] | Substanzen ≥ 5 µg/m³ [µg/m³] | | | |
| 1 | Aromatische Kohlenwasserstoffe | | | | | | | |
| 1-30 | Naphthalin | 91-20-3 | 18,23 | 2 | | III2 | 10 | 0,20 |
| 2 | Aliphatische Kohlenwasserstoffe (n-, iso- und cyclo-) | | | | | | | |
| 2-10.4 | n-Dodecan | 112-40-3 | 17,64 | 3 | | | 6000 | 0,00 |
| 2-10.5 | n-Tridecan | 629-50-5 | 20,09 | 2 | | | 6000 | 0,00 |
| 4 | Aliphatische mono Alkohole (n-, iso- und cyclo-) und Dialkohole | | | | | | | |
| 4-6 | 1-Butanol | 71-36-3 | 6,18 | 100 | 58 | | 3000 | 0,03 |
| 6 | Glykole, Glykolether, Glykolester | | | | | | | |
| 6-1 | Propylenglykol | 57-55-6 | 7,46 | 30 | 12 | | 2100 | 0,01 |
| 6-13 | 2-Methoxyethanol | 109-86-4 | 5,74 | 3 | | Repr. 1B | 3 | 1,00 |
| 7 | Aldehyde | | | | | | | |
| 7-19 | Benzaldehyd | 100-52-7 | 12,91 | 4 | | | 90 | 0,04 |
| 7-20 | Acetaldehyd | 75-07-0 | | 8 | | Carc. 2 | 1200 | 0,01 |
| 7-22 | Formaldehyd | 50-00-0 | | 2 | | Carc. 1B Muta. 2 | 100 | 0,02 |
| 8 | Ketone | | | | | | | |
| 8-10 | Aceton | 67-64-1 | | 7 | | | 1200 | 0,01 |

| Nr. | Substanz | CAS Nr. | RT | Konzentration+ | Toluol- äquivalent | KMR Einstufung++ | NIK | R-Wert |
|-----------|--|---------|-------|---|---|---------------------|-----------------------------------|--------|
| | | | [min] | Substanzen ≥ 1 µg/m ³ [µg/m ³] | Substanzen ≥ 5 µg/m ³ [µg/m ³] | | AgBB 2018 [µg/m ³] | |
| 9 | Säuren | | | | | | | |
| 9-1 | Essigsäure | 64-19-7 | 4,92 | 23 | 9 | | 1200 | 0,02 |
| 13 | Weitere Substanzen in Ergänzung zur NIK-Liste | | | | | | | |
| | Keton m/z 43 71* | | 10,50 | 2 | | | | |
| | Butylether m/z 57 41 87* | | 10,70 | 7 | 7 | | | |

+ identifizierte und kalibrierte Substanzen, substanz-spezifisch berechnet

++ Einstufung gem. Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A und 1B, Muta. 1A und 1B, Repr. 1A und 1B, TRGS 905: K1A, K1B, M1A, M1B, R1A, R1B; IARC: Group 1 und 2A, DFG MAK-Liste: Kategorie III1 und III2

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

| Krebserzeugende, Mutagene und erbgutverändernde Verbindungen* | Konzentration nach 3 Tagen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] | SERa [$\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$] |
|--|---|--|
| KMR 1: VOC (inkl. VVOC und TVOC) 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) | 5 | 2,5 |
| K 1: VOC (inkl. VVOC und TVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A u. 1B (Summe) | < 1 | < 0,5 |

| TVOC, Summe flüchtige organische Verbindungen | Konzentration nach 3 Tagen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] | SERa [$\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$] |
|---|---|--|
| Summe VOC gemäß DIN EN 16516 | 86 | 43 |
| Summe VOC gemäß AgBB 2018 / DIBt | 160 | 80 |
| Summe VOC gemäß eco-INSTITUT-Label | 180 | 88 |
| Summe VOC gemäß ISO 16000-6 | 160 | 80 |

| TSVOC, Summe schwerflüchtiger organischer Verbindungen | Konzentration nach 3 Tagen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] | SERa [$\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$] |
|--|---|--|
| Summe SVOC gemäß DIN EN 16516 | < 5 | < 2,5 |
| Summe SVOC ohne NIK gemäß AgBB 2018 / DIBt | < 5 | < 2,5 |
| Summe SVOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label | < 1 | < 0,5 |
| Summe SVOC mit NIK gemäß AgBB 2018 / DIBt | < 5 | < 2,5 |

| TVVOC, Summe leichtflüchtiger organischer Verbindungen | Konzentration nach 3 Tagen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] | SERa [$\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$] |
|--|---|--|
| Summe VVOC gemäß AgBB 2018 / DIBt und belgischer VO | 15 | 7,5 |
| Summe VVOC gemäß eco-INSTITUT-Label | 17 | 8,5 |

*Ausgenommen ist Formaldehyd (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). Bei einer toxikologischen Bewertung der Emissionen ist eine Einzelstoff-Betrachtung der Formaldehyd-Konzentration erforderlich.

Nach Auffassung des Ausschusses für Innenraumrichtwerte des Umweltbundesamtes sollte die Konzentration von 0,1 mg Form-aldehyd/ m^3 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 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] | SERa [$\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$] |
|--|---|--|
| VOC ohne NIK gemäß AgBB 2018 / DIBt und belgischer VO (Summe) | 7 | 3,5 |
| VOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label (Summe) | 9 | 4,5 |
| KMR 2: VOC (inkl. VVOC und TVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 2, Muta. 2, Repr. 2; TRGS 905: K3, M3, R3; IARC: Group 2B; DFG (MAK-Liste): Kategorie III3 (Summe) | 10 | 5 |
| Sensibilisierende Stoffe mit folgenden Einstufungen: DFG (MAK-Liste): Kategorie IV, BgVV-Liste: Kat A, TRGS 907 (Summe) | 6 | 3 |
| Summe Bicyclische Terpene (Summe) | < 1 | < 0,5 |
| C9 - C14: Alkane / Isoalkane als Dekan-Äquivalent (Summe) | < 1 | < 0,5 |
| C4 - C11 Aldehyde, acyclisch, aliphatisch (Summe) | < 2 | < 1 |
| C9 - C15 Alkylbenzole (Summe) | < 1 | < 0,5 |
| Kresole (Summe) | < 1 | < 0,5 |

| Rechenwert zur Bewertung der NIK-Stoffe | R-Wert |
|---|--------|
| R-Wert gemäß eco-INSTITUT-Label | 1,34 |
| R-Wert gemäß AgBB 2018 / DIBt | 0,08 |
| R-Wert gemäß Belgischer VO | 0,08 |
| R-Wert gemäß AFSSET | 0,47 |

Anmerkung:

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

Bei kurzkettigen Carbonylverbindungen (C₁-C₅), die gemäß DIN ISO 16000-3 über HPLC quantifiziert werden, erfolgt keine Angabe des Toluoläquivalents. Daher werden diese Substanzen mit ihrer substanzspezifischen Quantifizierung in der Summe VVOC gem. DIN EN 16516 berücksichtigt

1.2 Probe A004, Probe A005, Probe A006, Flüchtige organische Verbindungen nach 25 Tagen

Prüfziel:

Flüchtige organische Verbindungen (VOC), Prüfkammer, Luftprobenahme 25 Tag nach Prüfkammerbeladung

Prüfergebnis:

Probe:

A004: AS Grund
 A005: Baunit Calciumsilikatplatte
 A006: AS 2 in 1 Putz

| Nr. | Substanz | CAS Nr. | RT [min] | Konzentration+ | Toluol- äquivalent | KMR Einstufung++ | NIK AgBB 2018 [µg/m³] | R-Wert |
|----------|--|----------|-------------|------------------------------------|------------------------------------|---------------------|-----------------------------|--------|
| | | | | Substanzen ≥ 1 µg/m³ [µg/m³] | Substanzen ≥ 5 µg/m³ [µg/m³] | | | |
| 4 | Aliphatische mono Alkohole (n-, iso- und cyclo-) und Dialkohole | | | | | | | |
| 4-6 | 1-Butanol | 71-36-3 | 6,17 | 21 | 11 | | 3000 | 0,01 |
| 6 | Glykole, Glykolether, Glykolester | | | | | | | |
| 6-1 | Propylenglykol | 57-55-6 | 8,33 | 6 | | | 2100 | 0,00 |
| 7 | Aldehyde | | | | | | | |
| 7-20 | Acetaldehyd | 75-07-0 | | 2 | | Carc. 2 | 1200 | 0,00 |
| 7-21 | Propanal | 123-38-6 | | 2 | | | 750 | 0,00 |
| 8 | Ketone | | | | | | | |
| 8-10 | Aceton | 67-64-1 | | 4 | | | 1200 | 0,00 |
| 9 | Säuren | | | | | | | |
| 9-1 | Essigsäure | 64-19-7 | 4,81 | 2 | | | 1200 | 0,00 |

+ identifizierte und kalibrierte Substanzen, substanz-spezifisch berechnet

++ Einstufung gem. Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A und 1B, Muta. 1A und 1B, Repr. 1A und 1B, TRGS 905: K1A, K1B, M1A, M1B, R1A, R1B; IARC: Group 1 und 2A, DFG MAK-Liste: Kategorie III1 und III2

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

| Krebserzeugende, Mutagene und erbgutverändernde Verbindungen* | Konzentration nach 25 Tagen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] | SERa [$\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$] |
|--|--|--|
| KMR 1: VOC (inkl. VVOC und TVOC) 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 | < 0,5 |
| K 1: VOC (inkl. VVOC und TVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A u. 1B (Summe) | < 1 | < 0,5 |

| TVOC, Summe flüchtige organische Verbindungen | Konzentration nach 25 Tagen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] | SERa [$\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$] |
|---|--|--|
| Summe VOC gemäß DIN EN 16516 | 11 | 5,5 |
| Summe VOC gemäß AgBB 2018 / DIBt | 27 | 14 |
| Summe VOC gemäß eco-INSTITUT-Label | 29 | 15 |
| Summe VOC gemäß ISO 16000-6 | 32 | 16 |

| TSVOC, Summe schwerflüchtiger organischer Verbindungen | Konzentration nach 25 Tagen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] | SERa [$\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$] |
|--|--|--|
| Summe SVOC gemäß DIN EN 16516 | < 5 | < 2,5 |
| Summe SVOC ohne NIK gemäß AgBB 2018 / DIBt | < 5 | < 2,5 |
| Summe SVOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label | < 1 | < 0,5 |
| Summe SVOC mit NIK gemäß AgBB 2018 / DIBt | < 5 | < 2,5 |

| TVVOC, Summe leichtflüchtiger organischer Verbindungen | Konzentration nach 25 Tagen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] | SERa [$\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$] |
|--|--|--|
| Summe VVOC gemäß AgBB 2018 / DIBt und belgischer VO | < 5 | < 2,5 |
| Summe VVOC gemäß eco-INSTITUT-Label | 8 | 4 |

*Ausgenommen ist Formaldehyd (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). Bei einer toxikologischen Bewertung der Emissionen ist eine Einzelstoff-Betrachtung der Formaldehyd-Konzentration erforderlich.

Nach Auffassung des Ausschusses für Innenraumrichtwerte des Umweltbundesamtes sollte die Konzentration von 0,1 mg Form-aldehyd/ m^3 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 25 Tagen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] | SERa [$\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$] |
|--|--|--|
| VOC ohne NIK gemäß AgBB 2018 / DIBt und belgischer VO (Summe) | < 5 | < 2,5 |
| VOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label (Summe) | < 1 | < 0,5 |
| KMR 2: VOC (inkl. VVOC und TVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 2, Muta. 2, Repr. 2; TRGS 905: K3, M3, R3; IARC: Group 2B; DFG (MAK-Liste): Kategorie III3 (Summe) | 2 | 1 |
| Sensibilisierende Stoffe mit folgenden Einstufungen: DFG (MAK-Liste): Kategorie IV, BgVV-Liste: Kat A, TRGS 907 (Summe) | < 1 | < 0,5 |
| Summe Bicyclische Terpene (Summe) | < 1 | < 0,5 |
| C9 - C14: Alkane / Isoalkane als Dekan-Äquivalent (Summe) | < 1 | < 0,5 |
| C4 - C11 Aldehyde, acyclisch, aliphatisch (Summe) | < 2 | < 1 |
| C9 - C15 Alkylbenzole (Summe) | < 1 | < 0,5 |
| Kresole (Summe) | < 1 | < 0,5 |

| Rechenwert zur Bewertung der NIK-Stoffe | R-Wert |
|---|--------|
| R-Wert gemäß eco-INSTITUT-Label | 0,02 |
| R-Wert gemäß AgBB 2018 / DIBt | 0,01 |
| R-Wert gemäß Belgischer VO | 0,01 |
| R-Wert gemäß AFSSET | 0,07 |

Anmerkung:

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

Bei kurzkettigen Carbonylverbindungen (C₁-C₅), die gemäß DIN ISO 16000-3 über HPLC quantifiziert werden, erfolgt keine Angabe des Toluoläquivalents. Daher werden diese Substanzen mit ihrer substanzspezifischen Quantifizierung in der Summe VVOC gem. DIN EN 16516 berücksichtigt

2 Geruchsprüfung nach VDA-Empfehlung 270 i.A.

Prüfziel:

Geruch

Prüfmethode:

Analytik:

VDA-Empfehlung 270 i.A., direkt aus der Prüfkammer

Vorbereitung des Prüfstücks:

siehe Prüfbericht, Kapitel 1. Emissionsanalyse

Benotung

- 1 nicht wahrnehmbar
- 2 wahrnehmbar, nicht störend
- 3 deutlich wahrnehmbar, nicht störend
- 4 störend
- 5 stark störend
- 6 unerträglich

Prüfergebnis:

| Probe | Intensität des Geruchs [Note] |
|---|-------------------------------|
| A004: AS Grund A005: Baunit CalciumsilikatPlatte A006: AS 2 in 1 Putz | 1,8 |

3 Halogenorganische Verbindungen (AOX / EOX)[†]

Prüfziel:

Adsorbierbare halogenorganische Verbindungen (AOX) und extrahierbare halogenorganische Verbindungen (EOX)

Prüfmethode:

Analytik:

AOX: Elution der Probe mit Reinstwasser im Soxhlet, Adsorption der organischen Halogenverbindungen an Aktivkohle, Verbrennung der Aktivkohle im Sauerstoffstrom, mikro-coulometrische Bestimmung des Halogengehaltes.

EOX: Reinigung mit Kieselgel, Extraktion mit Essigester. Verbrennung des Extraktes im Sauerstoffstrom, mikro-coulometrische Bestimmung des Halogengehaltes.

Prüfergebnis:

| Probe | Parameter | Gehalt (Material) [mg/kg] | Bestimmungsgrenze [mg/kg] |
|-----------------------------------|-----------|---------------------------------|------------------------------|
| A004: AS Grund | AOX | < BG | 0,5 |
| | EOX | < BG | 2,0 |
| A005: Baunit Calciumsilikatplatte | AOX | < BG | 0,5 |
| | EOX | < BG | 2,0 |
| A006: AS 2 in 1 Putz | AOX | < BG | 0,5 |
| | EOX | < BG | 2,0 |

< BG = Wert liegt unterhalb der Bestimmungsgrenze

4 Phthalate und andere Weichmacher[‡]

Prüfziel: Phthalate

Prüfmethode:

Analytik: | DIN EN 15777 i.A. (modifiziert gemäß DIN EN ISO 14389)

Prüfergebnis:

| Probe | Parameter | Ergebnis (Material) [mg/kg] | Bestimmungsgrenze [mg/kg] |
|----------------|--|-----------------------------|---------------------------|
| A004: AS Grund | Dimethylphthalat (DMP) | < BG | 4 |
| | Diethylphthalat (DEP) | < BG | 4 |
| | Dipropylphthalat (DPrP) | < BG | 4 |
| | Dibutylphthalat (DBP) | < BG | 4 |
| | Benzylbutylphthalat (BBP) | < BG | 4 |
| | Diethylhexylphthalat (DEHP) | < BG | 4 |
| | Di-n-octylphthalat (DNOP) | < BG | 4 |
| | Di-iso-butylphthalat (DIBP) | < BG | 4 |
| | Bis(2-methoxyethyl)phthalat (BMEP) | < BG | 4 |
| | Di-n-hexylphthalat (DHP) | < BG | 4 |
| | Dipentylphthalat (DPP) | < BG | 4 |
| | Diiisopentylphthalat (DIPP) | < BG | 4 |
| | N-Pentyl-isopentylphthalat (PIPP) | < BG | 4 |
| | Di-iso-nonylphthalat (DINP) | < BG | 20 |
| | Di-iso-decylphthalat (DIDP) | < BG | 20 |
| | Di(C6-C8-alkyl)phthalat verzweigt (DIHP) | < BG | 50 |
| | Di(C7-C11-alkyl)phthalat linear+verzweigt (DHNUP) | < BG | 100 |
| | Summe | < BG | |
| | Diethylhexylterephthalat (DEHT) | < BG | 4 |
| | 1,2-Cyclohexandicarbonsäure-di-isononylester (DINCH) | < BG | 50 |

< BG = Wert liegt unterhalb der Bestimmungsgrenze

| Probe | Parameter | Ergebnis (Material) [mg/kg] | Bestimmungs- grenze [mg/kg] |
|--|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| A005: Baunit Calciumsilikatplatte | Dimethylphthalat (DMP) | < BG | 4 |
| | Diethylphthalat (DEP) | < BG | 4 |
| | Dipropylphthalat (DPrP) | < BG | 4 |
| | Dibutylphthalat (DBP) | < BG | 4 |
| | Benzylbutylphthalat (BBP) | < BG | 4 |
| | Diethylhexylphthalat (DEHP) | < BG | 4 |
| | Di-n-octylphthalat (DNOP) | < BG | 4 |
| | Di-iso-butylphthalat (DIBP) | < BG | 4 |
| | Bis(2-methoxyethyl)phthalat (BMEP) | < BG | 4 |
| | Di-n-hexylphthalat (DHP) | < BG | 4 |
| | Dipentylphthalat (DPP) | < BG | 4 |
| | Diisopentylphthalat (DIPP) | < BG | 4 |
| | N-Pentyl-isopentylphthalat (PIPP) | < BG | 4 |
| | Di-iso-nonylphthalat (DINP) | < BG | 20 |
| | Di-iso-decylphthalat (DIDP) | < BG | 20 |
| | Di(C6-C8-alkyl)phthalat verzweigt (DIHP) | < BG | 50 |
| | Di(C7-C11-alkyl)phthalat linear+verzweigt (DHNUP) | < BG | 100 |
| | Summe | < BG | |
| Diethylhexylterephthalat (DEHT) | < BG | 4 | |
| 1,2-Cyclohexandicarbonsäure-di-isononylester (DINCH) | < BG | 50 | |

< BG = Wert liegt unterhalb der Bestimmungsgrenze

| Probe | Parameter | Ergebnis (Material) [mg/kg] | Bestimmungs- grenze [mg/kg] |
|--|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| A006: AS 2 in 1 Putz | Dimethylphthalat (DMP) | < BG | 4 |
| | Diethylphthalat (DEP) | < BG | 4 |
| | Dipropylphthalat (DPrP) | < BG | 4 |
| | Dibutylphthalat (DBP) | < BG | 4 |
| | Benzylbutylphthalat (BBP) | < BG | 4 |
| | Diethylhexylphthalat (DEHP) | < BG | 4 |
| | Di-n-octylphthalat (DNOP) | < BG | 4 |
| | Di-iso-butylphthalat (DIBP) | < BG | 4 |
| | Bis(2-methoxyethyl)phthalat (BMEP) | < BG | 4 |
| | Di-n-hexylphthalat (DHP) | < BG | 4 |
| | Dipentylphthalat (DPP) | < BG | 4 |
| | Diisopentylphthalat (DIPP) | < BG | 4 |
| | N-Pentyl-isopentylphthalat (PIPP) | < BG | 4 |
| | Di-iso-nonylphthalat (DINP) | < BG | 20 |
| | Di-iso-decylphthalat (DIDP) | < BG | 20 |
| | Di(C6-C8-alkyl)phthalat verzweigt (DIHP) | < BG | 50 |
| | Di(C7-C11-alkyl)phthalat linear+verzweigt (DHNUP) | < BG | 100 |
| | Summe | < BG | |
| Diethylhexylterephthalat (DEHT) | < BG | 4 | |
| 1,2-Cyclohexandicarbonsäure-di-isononylester (DINCH) | < BG | 50 | |

< BG = Wert liegt unterhalb der Bestimmungsgrenze

5 Isothiazolinone[†]

Prüfziel:
Isothiazolinone

Prüfmethode:

Analytik:

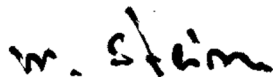
Ein Aliquot des Probenmaterials wurde im Ultraschall-Bad extrahiert. Als Lösemittel fungiert je nach Probenmaterial Acetonitril, Methanol oder angesäuertem Wasser. Das Extrakt wurde durch Solid Phase Extraction (SPE) gereinigt. Die Analyse erfolgte mittels HPLC-MS/MS. Die einzelnen Substanzen wurden nach der Methode des Internen Standard über Vergleichsgemische quantifiziert.

Prüfergebnis:

| Probe | Parameter | Gehalt (Material) [mg/kg] | Bestimmungsgrenze [mg/kg] |
|----------------|--|---------------------------------|------------------------------|
| A004: AS Grund | 2-Methyl-4-isothiazolin-3-on (MIT) | 71,0 | 0,1 |
| | 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CIT) | < BG | 0,1 |
| | Benzisothiazolinon (BIT) | 60,0 | 0,1 |

< BG = Wert liegt unterhalb der Bestimmungsgrenze

Köln, 02.09.2019



Michael Stein, Dipl.-Chem.
(Laborleiter)



Anhang

I Probenahmebegleitblätter

Produktprüfung Product testing
 Zertifizierung Certification
 Beratung Consulting



eco-INSTITUT-Label
 Probenahmebegleitblatt*



Projektnummer
 eco-INSTITUT /
 wird vom Labor
 ausgefüllt

53869-004

| | | | |
|--|--|---|--|
| 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) | Thomas Rump Fa. Schäfers Hausmasken Louise Selzer Str. 6 65582 Ditz |
| Name des Herstellers / Händlers am Probenahmeort (Adresse / Stempel) | Bermin GmbH Rechenberg 12 87541 Bad Hindelang | Auftraggeber/ Rechnungsempfänger (falls abweichend vom Herstellernamen) | |

| | | | |
|----------------------------------|----------|--|-------------------|
| Produktname | AS Grund | Probeart (z.B. Holzwerkstoff, Bodenbelag) | Grundierung |
| Modell / Programm / Serie | | Chargen-Nr. | |
| Artikel-Nr. | | Produktionsdatum der Charge | 04/18 (PDKL/1804) |

| | | | |
|--|--|---|--|
| Probe wird gezogen ... | <input type="checkbox"/> aus der laufenden Produktion <input checked="" type="checkbox"/> aus Lagerbeständen | Datum der Probenahme | 12.12.18 |
| Wo wurde das Produkt vor Probenahme gelagert? | <input type="checkbox"/> Fertigung <input checked="" type="checkbox"/> Lager <input type="checkbox"/> Sonstiges Lagerort: | Uhrzeit | Mittags |
| | | Wie wurde das Produkt vor Probenahme gelagert? | <input type="checkbox"/> offen <input checked="" type="checkbox"/> verpackt |
| | | Verpackungsmaterial: | Emes |

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 des eco-INSTITUT-Labels ausgewählt, gezogen und verpackt.

Datum: 12.12.18 Unterschrift: (Stempel) *S. Wick*

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

Beauftragung
 (Bitte Angebotsnummer eintragen bzw. falls nicht vorhanden, Untersuchungsziel angeben)

Rezertifizierung



Produktprüfung Product testing
 Zertifizierung Certification
 Beratung Consulting



eco-INSTITUT-Label



Probenahmebegleitblatt*

Projektnummer
 eco-INSTITUT /
 wird vom Labor
 ausgefüllt

53869-005

| | |
|---|--|
| 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) Thomas Rump For. Schlafes Ursemash Louis Selzer 84r. 6 65582 Dietz |
| Name des Herstellers / Händlers am Probenahmeort (Adresse / Stempel) Baumstammholt Radenbergs 12 87541 Bad Homburg | Auftraggeber/ Rechnungsempfänger (falls abweichend vom Herstellernamen) |

| | |
|--|--|
| Produktname AS Calciumsilikatplatten auf Wunsch eco schon zugeschnitten | Probearart (z.B. Holzwerkstoff, Bodenbelag) Calciumsilikatplatten Chargen-Nr. u. MVZb dem Prod. j. 18 |
| Modell / Programm / Serie Artikel-Nr. | Produktionsdatum der Charge |

| | |
|--|---|
| Probe wird gezogen ... <input type="checkbox"/> aus der laufenden Produktion <input checked="" type="checkbox"/> aus Lagerbeständen | Datum der Probenahme 12.12.18 Uhrzeit |
| Wo wurde das Produkt vor Probenahme gelagert? <input type="checkbox"/> Fertigung <input checked="" 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: Platte unverspacht |

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 des eco-INSTITUT-Labels ausgewählt, gezogen und verpackt.

Datum: 12.12.18
 Unterschrift: (Stempel) *B. Nieb*

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

Beauftragung
 (Bitte Angebotsnummer eintragen bzw. falls nicht vorhanden, Untersuchungsziel angeben)
Rezeertifizierung



II Begriffsdefinitionen

| | |
|--|--|
| VOC (flüchtige organische Verbindungen) | Alle Einzelstoffe mit Konzentrationen $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Retentionsbereich C_6 (n-Hexan) bis C_{16} (n-Hexadecan) |
| TVOC | Summe flüchtige organische Verbindungen |
| 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 |
| TVOC gemäß AgBB/DIBt | Summe aller substanzspezifisch kalibrierten VOC und SVOC $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit NIK und nicht kalibrierten VOC $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Toluoläquivalent |
| TVOC gemäß eco-INSTITUT-Label | Summe aller substanzspezifisch kalibrierten VOC $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, SVOC $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit NIK und nicht kalibrierten VOC $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Toluoläquivalent |
| TVOC gemäß ISO 16000-6 | Gesamtfläche des Chromatogramms im Retentionsbereich $\text{C}_6 - \text{C}_{16}$ als Toluoläquivalent |
| TVOC ohne NIK gemäß AgBB/DIBt und belgischer Verordnung | Summe aller Stoffe $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ohne NIK im Retentionsbereich C_6 bis C_{16} |
| TVOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label | Summe aller Stoffe $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ohne NIK im Retentionsbereich C_6 bis C_{16} |
| KMR (kanzerogene, mutagene, reproduktionstoxische VOC, VVOC und SVOC) | Alle Einzelstoffe mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A und 1B, Muta. 1A und 1B, Repr. 1A und 1B TRGS 905: K1A, K1B, M1A, M1B, R1A, R1B IARC: Group 1 und 2A DFG MAK-Liste: Kategorie III1 und III2 |
| VVOC (leichtflüchtige organische Verbindungen) | Alle Einzelstoffe mit Konzentrationen $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Retentionsbereich $< \text{C}_6$ |
| TVVOC | Summe leichtflüchtiger organischen Verbindungen |
| TVVOC gemäß AgBB/DIBt und belgischer Verordnung | Summe aller substanzspezifisch kalibrierten VVOC $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit NIK |
| TVVOC gemäß eco-INSTITUT-Label | Summe aller substanzspezifisch kalibrierten VVOC $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit NIK |
| SVOC (schwerflüchtige organische Verbindungen) | Alle Einzelstoffe $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Retentionsbereich $> \text{C}_{16}$ (n-Hexadecan) bis C_{22} (Docosan) |
| TSVOC | Summe schwerflüchtige organische Verbindungen |
| TSVOC gemäß DIN EN 16516 | Summe aller SVOC im Retentionsbereich C_{16} bis C_{22} als Toluoläquivalent |
| TSVOC ohne NIK gemäß AgBB/DIBt | Summe aller SVOC $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ohne NIK |
| TSVOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label | Summe aller SVOC $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ohne NIK |
| TSVOC mit NIK gemäß AgBB/DIBt | Summe aller substanzspezifisch kalibrierten SVOC $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit NIK |
| SER | Spezifische Emissionsrate (siehe Anhang IV) |
| NIK | Niedrigste interessierende Konzentration; Rechenwert zur Bewertung von VOC, aufgestellt vom Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB) |

| | |
|---|--|
| R-Wert | Für jeden in der Prüfkammerluft nachgewiesenen Stoff wird der Quotient aus Konzentration und NIK-Wert gebildet. Die Summe der so erhaltenen Quotienten ergibt den R-Wert. |
| R-Wert gemäß eco-INSTITUT-Label | R-Wert für alle identifizierten Stoffe $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit NIK-Wert, berechnet nach der NIK-Liste des AgBB-Schemas 2018 |
| R-Wert gemäß AgBB 2018/DIBt | R-Wert für alle identifizierten Stoffe $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit NIK-Wert, berechnet nach der NIK-Liste des AgBB-Schemas 2018 |
| R-Wert gemäß belgischer Verordnung | R-Wert für alle identifizierten Stoffe $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit NIK-Wert, berechnet nach der NIK-Liste der Belgischen Verordnung |
| R-Wert gemäß AFSSET | R-Wert für alle identifizierten Stoffe $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit NIK-Wert, berechnet nach der NIK-Liste des ANSES (AFSSET) - Schemas (französische Behörde zuständig für Lebensmittelsicherheit, Umweltschutz und Arbeitsschutz) |
| RT (Retentionszeit) | Gesamtzeit, die ein Analyt für das Passieren der Säule benötigt (Zeit zwischen Injektion und Detektion des Analyten) |
| CAS Nr. (Chemical Abstracts Service) | Internationaler Bezeichnungsstandard für chemische Stoffe Für jeden registrierten chemischen Stoff existiert eine eindeutige Nummer. |
| Toluoläquivalent | Konzentration des in der Prüfkammerluft nachgewiesenen Stoffes, für den die Quantifizierung in Bezug auf Toluol erfolgte. |

III Liste der kalibrierten flüchtigen organischen Verbindungen (VOC)

Aromatische Kohlenwasserstoffe

Toluol
Ethylbenzol
p-Xylol
m-Xylol
o-Xylol
Isopropylbenzol
n-Propylbenzol
1,3,5-Trimethylbenzol
1,2,4-Trimethylbenzol
1,2,3-Trimethylbenzol
2-Ethyltoluol
1-Isopropyl-2-methylbenzol
1-Isopropyl-4-methylbenzol
1,2,4,5-Tetramethylbenzol
n-Butylbenzol
1,3-Diisopropylbenzol
1,4-Diisopropylbenzol
Phenylloctan
1-Phenyldecan²
1-Phenylundecan²
4-Phenylcyclohexen
Styrol
β-Methylstyrol
Phenylacetylen
2-Phenylpropen
Vinyltoluol
Naphthalin
Inden
Benzol
1-Methylnaphthalin
2-Methylnaphthalin
1,4-Dimethylnaphthalin

Gesättigte aliphatische Kohlenwasserstoffe

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

Terpene

δ-3-Caren
α-Pinen
β-Pinen
Limonen

β-Caryophyllen
α-Phellandren
Myrcen
Camphen
α-Terpinen
Longipinen
trans-β-Farnesen
cis-β-Farnesen
Isolongifolen

Aliphatische Alkohole und Ether

1-Propanol¹
2-Propanol¹
1-Butanol
1-Pentanol
1-Hexanol
tert-Butanol
Cyclohexanol
2-Ethyl-1-hexanol
2-Methyl-1-propanol
1-Octanol
4-Hydroxy-4-methyl-pentan-2-on
1-Heptanol
1-Nonanol
1-Decanol
1,4-Cyclohexandimethanol

Aromatische Alkohole (Phenole)

Phenol
BHT (2,6-di-tert-butyl-4-methylphenol)
Benzylalkohol
Kresole

Glykole, Glykolether, Glykolester

Propylenglykol (1,2-Dihydroxypropan)
Ethylenglykol (Ethandiol)
Ethylenglykolmonobutylether
Diethylenglykol
Diethylenglykol-monobutylether
2-Phenoxyethanol
Ethylencarbonat
1-Methoxy-2-propanol
2-Methoxy-1-propanol
2-Methoxy-1-propylacetat
Texanol
Glykolsäurebutylester
Butyldiglykolacetat
Dipropylenglykolmono-methylether
2-Methoxyethanol
2-Ethoxyethanol
2-Propoxyethanol
2-Methylethoxyethanol
2-Hexoxyethanol
1,2-Dimethoxyethan
1,2-Diethoxyethan
2-Methoxyethylacetat
2-Ethoxyethylacetat
2-(2-Hexoxyethoxy)-ethanol
1-Methoxy-2-(2-methoxy-ethoxy)-ethan

Dipropylenglykolmonomethylether-acetat
Dipropylenglykolmono-n-butylether
Dipropylenglykolmono-n-propylether
Dipropylenglykolmono-t-butylether
1,4-Butandiol
Tripropylenglykolmonomethylether
Triethylenglykoldimethylether
1,2-Propylenglykoldimethylether
TXIB (Texanolisobutytrat)
Ethylidiglykol
Dipropylenglykol-dimethylether
Propylencarbonat
Hexylenglykol
3-Methoxy-1-butanol
1,2-Propylenglykol-n-propylether
1,2-Propylenglykol-n-butylether
Diethylenglykol-phenylether
Neopentylglykol
Diethylenglykolmethylether
1-Ethoxy-2-propanol
Tert.-Butoxy-2-propanol
2-Butoxyethylacetat

Aldehyde

Butanal^{1,3}
3-Methyl-1-butanal
Pentanal³
Hexanal
Heptanal
2-Ethylhexanal
Octanal
Nonanal
Decanal
2-Butenal³
2-Pentenal³
2-Hexenal
2-Heptenal
2-Octenal
2-Nonenal
2-Decenal
2-Undecenal
Furfural
Ethandial (Glyoxal)^{1,3}
Glutaraldehyd
Benzaldehyd
Acetaldehyd^{1,3}
Formaldehyd^{1,3}
Propanal^{1,3}
Propenal^{1,3}
Isobutenal³

Ketone

Ethylmethylketon³
3-Methyl-2-butanon
Methylisobutylketon
Cyclopentanon
Cyclohexanon
Aceton^{1,3}
2-Methylcyclopentanon
2-Methylcyclohexanon



| Longifolen | Propylenglykol-di-acetat Dipropylenglykol | Acetophenon |
|---|--|--|
| 1-Hydroxyacetone 2-Heptanon | Bernsteinsäuredimethylester Glutarsäuredimethylester Hexandioldiacrylat Maleinsäuredibutylester Butyrolacton Glutarsäurediisobutylester Bernsteinsäurediisobutylester Dimethylphthalat Diethylphthalat ² Dipropylphthalat ² Dibutylphthalat ² Diisobutylphthalat ² Dipropylenglycoldiacrylat | Triethylamin Decamethylcyclopentasiloxan Dodecamethylcyclohexasiloxan Tetrahydrofuran (THF) 1-Decen Benzothiazol 1-Octen 2-Pentylfuran 2-Methylfuran Isophoron Tetramethylsuccinonitril Dimethylformamid (DMF) Tributylphosphat N-Ethyl-2-pyrrolidon Anilin 4-Vinylcyclohexen Dichlormethan Tetrachlorkohlenstoff Chloroform Chloropren (monomer) Acetamid Formamid 1,3-Dichlor-2-propanol 2-n-Octyl-4-isothiazolin-3-on (OIT) Cyclohexylisocyanat |
| Säuren Essigsäure Propionsäure Isobuttersäure Buttersäure Pivalinsäure n-Valeriansäure n-Caprionsäure n-Heptansäure n-Octansäure 2-Ethylhexansäure | Chlorierte Kohlenwasserstoffe Tetrachlorethen 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen 1,4-Dichlorbenzol Chlorbenzol | |
| Ester und Lactone Methylacetat ¹ Ethylacetat ¹ Vinylacetat ¹ Isopropylacetat Propylacetat 2-Methoxy-1-methylethylacetat n-Butylformiat Methylmethacrylat Isobutylacetat 1-Butylacetat 2-Ethylhexylacetat Methylacrylat Ethylacrylat n-Butylacrylat 2-Ethylhexylacrylat Adipinsäuredimethylester Fumarsäuredibutylester | Andere 1,4-Dioxan Caprolactam N-Methyl-2-pyrrolidon Octamethylcyclotetrasiloxan Hexamethylcyclotrisiloxan Methenamin 2-Butanonoxim Triethylphosphat Tributylphosphat 5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CIT) 2-Methyl-4-isothiazolin-3-on (MIT) | 1 VVOC 2 SVOC 3 Analyse gem. DIN ISO 16000-3 |

IV Erläuterung zur Emissionsanalyse

Prüfmethode

Die Messung der flüchtigen organischen Verbindungen erfolgt in der Prüfkammer (oder ggf. im Prüfraum) 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 zugrundeliegenden 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 DNPH (Dinitrophenylhydrazin) 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 eine Hochleistungs-Flüssig-Chromatographie 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 des internen Standards (d8 Toluol). Die Identifizierung und Quantifizierung der Stoffe wird, soweit technisch machbar, ab einer Konzentration (Bestimmungsgrenze) von 1 µg pro m³ Prüfkammerluft bzw. 2 µg/m³ für DNPH-derivatisierte Stoffe vorgenommen.

Qualitätssicherung

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

Zur Überprüfung des Analysesystems wird bei jeder Auswertung ein Standard analysiert, dessen Zusammensetzungen auf den Vorgaben der Norm DIN EN 16516 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.

V Erläuterung zur Spezifischen Emissionsrate SER

Emissionsmessungen werden in Prüfkammern (oder ggf. im Prüfraum) 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 = Stückeneinheit (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.