



eco-INSTITUT Germany GmbH

Laborprüfung  
Laboratory testing  
Zertifizierung  
Certification



# GUTACHTEN

## zur eco-INSTITUT-Label Zertifizierung

## Zertifizierungsbericht Nr. 53869-002 II

Prüfziel:	Gutachten gemäß eco- <b>INSTITUT</b> -Label-Kriterien
Bezeichnung der zu zertifizierenden Produkte:	KlimaDekor, KlimaFinish
Probenbezeichnung laut Auftraggeber:	KlimaDekor
Auftraggeber:	Baumit GmbH Reckenberg 12 DE-87541 Bad Hindelang
Probenehmer:	Thomas Rump
Probenahmedatum:	12.12.2018
Probenahmeort:	beim Auftraggeber
Produktionsdatum:	31.10.2018 - FKT
Probeneingang:	12.12.2018
Prüfzeitraum:	12.12.2018 - 09.04.2019
Datum der Berichterstellung:	03.06.2019
Seitenanzahl des Prüfberichts:	31
Prüfendes Labor:	eco- <b>INSTITUT</b> 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- <b>INSTITUT</b> Germany GmbH. Weitere Informationen unter <a href="http://www.eco-institut.de/de/werbung">www.eco-institut.de/de/werbung</a>

# Inhalt

Übersicht der Proben.....	4
Gutachterliche Bewertung.....	5
Zusammenfassende Bewertung.....	8
Laborbericht .....	9
1 Emissionsanalysen.....	9
1.1 Probe A002, Flüchtige organische Verbindungen nach 3 Tagen.....	10
1.2 Probe A002, Flüchtige organische Verbindungen nach 7 Tagen.....	14
1.3 Probe A002, Flüchtige organische Verbindungen nach 28 Tagen .....	18
2 Geruchsprüfung nach VDA-Empfehlung 270 i.A.....	21
3 Halogenorganische Verbindungen (AOX / EOX) <sup>†</sup> .....	22
4 Phthalate und andere Weichmacher <sup>†</sup> .....	23
5 Isothiazolinone <sup>†</sup> .....	24
Anhang .....	25
I Probenahmebegleitblatt.....	25
II Begriffsdefinitionen .....	26
III Liste der kalibrierten flüchtigen organischen Verbindungen (VOC).....	28
IV Erläuterung zur Emissionsanalyse .....	30
V Erläuterung zur Spezifischen Emissionsrate SER.....	31

## Übersicht der Proben

eco-Probennummer	Probenbezeichnung	Zustand der Probe bei Anlieferung	Probenart
A002	KlimaDekor	ohne Beanstandung	Innenputz



A002: KlimaDekor

## Gutachterliche Bewertung

Stellvertretend für die Produkte **Klima Dekor** und **Klima Finish** wurden die unter der Übersicht der Proben aufgeführten Materialien im Auftrag von **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

#### A002: KlimaDekor

Prüfparameter	Ergebnis	Grenzwert	Grenzwert eingehalten [ja/nein]
<b>Emissionsanalysen</b>			
<b>Messzeitpunkt: 3 Tage nach Prüfkammerbeladung</b>			
TVOC (Summe flüchtige organische Verbindungen inclusive SVOC mit NIK)	1800 µg/m <sup>3</sup>	≤ 3000 µg/m <sup>3</sup>	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)	< 1 µg/m <sup>3</sup>	≤ 1 µg/m <sup>3</sup>	ja
<b>Messzeitpunkt: 28 Tage nach Prüfkammerbeladung</b>			
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 <sup>3</sup>	≤ 1 µg/m <sup>3</sup>	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)	4 µg/m <sup>3</sup>	≤ 50 µg/m <sup>3</sup>	ja
TVOC (Summe flüchtige organische Verbindungen inclusive SVOC mit NIK)	60 µg/m <sup>3</sup>	≤ 300 µg/m <sup>3</sup>	ja
TSVOC (Summe schwerflüchtige organische Verbindungen)	< 1 µg/m <sup>3</sup>	≤ 100 µg/m <sup>3</sup>	ja
VOC ohne NIK (Summe)	55 µg/m <sup>3</sup>	≤ 100 µg/m <sup>3</sup>	ja

**Bauprodukte**

**A002: KlimaDekor**

Prüfparameter	Ergebnis	Grenzwert	Grenzwert eingehalten [ja/nein]
<b>Emissionsanalysen</b>			
Sensibilisierende Stoffe mit folgenden Einstufungen: DFG (MAK-Liste): Kategorie IV, BgVV-Liste: Kat A, TRGS 907 (Summe)	1 µg/m <sup>3</sup>	≤ 100 µg/m <sup>3</sup>	ja
Bicyclische Terpene (Summe)	< 1 µg/m <sup>3</sup>	≤ 200 µg/m <sup>3</sup>	ja
C9 - C14 Alkane / Isoalkane (Summe)	< 1 µg/m <sup>3</sup>	≤ 200 µg/m <sup>3</sup>	ja
C4 - C11 Aldehyde (Summe) (acyclisch, aliphatisch)	< 2 µg/m <sup>3</sup>	≤ 100 µg/m <sup>3</sup>	ja
C9 - C15 Alkylbenzole (Summe)	< 1 µg/m <sup>3</sup>	≤ 100 µg/m <sup>3</sup>	ja
Kresole (Summe)	< 1 µg/m <sup>3</sup>	≤ 5 µg/m <sup>3</sup>	ja
Xylol (Summe)	< 1 µg/m <sup>3</sup>	≤ 100 µg/m <sup>3</sup>	ja
VOC (Einzelsubstanzen):			
Formaldehyd	< 2 µg/m <sup>3</sup>	≤ 24 µg/m <sup>3</sup>	ja
Acetaldehyd	2 µg/m <sup>3</sup>	≤ 24 µg/m <sup>3</sup>	ja
Styrol	< 1 µg/m <sup>3</sup>	≤ 10 µg/m <sup>3</sup>	ja
Phenol	2 µg/m <sup>3</sup>	≤ 20 µg/m <sup>3</sup>	ja
Methylisothiazolinon (MIT)	< 1 µg/m <sup>3</sup>	≤ 1 µg/m <sup>3</sup>	ja
Benzaldehyd	1 µg/m <sup>3</sup>	≤ 20 µg/m <sup>3</sup>	ja
2-Ethyl-1-hexanol	< 1 µg/m <sup>3</sup>	≤ 100 µg/m <sup>3</sup>	ja
Ethylenglykolmono-butylether	< 1 µg/m <sup>3</sup>	≤ 100 µg/m <sup>3</sup>	ja
2-Hexoxyethanol	< 1 µg/m <sup>3</sup>	≤ 100 µg/m <sup>3</sup>	ja
Methyl-isobutylketon	< 1 µg/m <sup>3</sup>	≤ 100 µg/m <sup>3</sup>	ja
2-Butoxyethylacetat	< 1 µg/m <sup>3</sup>	≤ 200 µg/m <sup>3</sup>	ja
2-Phenoxyethanol	< 1 µg/m <sup>3</sup>	≤ 30 µg/m <sup>3</sup>	ja
Glykolether mit unzureichender Datenlage* (Grenzwert je Einzelsubstanz):	< 0,005 ppm	< 0,005 ppm	ja
R-Wert	0,04	≤ 1	ja

\*vgl. Bekanntmachung des Bundesumweltamtes: Richtwerte für Glykolether und Glykolester in der Innenraumluft, Bundesgesundheitsblatt, Februar 2013, Volume 56, Issue 2, pp 286-320.  
 Eine Überschreitung dieses Grenzwertes führt derzeit noch nicht automatisch zur Abwertung des Produktes.



Prüfparameter	Ergebnis	Grenzwert	Grenzwert eingehalten [ja/nein]
<b>Emissionsanalysen</b>			
Geruch	A002 Stufe 2,8	≤ Stufe 3 (24 Stunden nach Exsikkatorbeladung)	ja

#### Mineralische Bauprodukte

Prüfparameter	Proben	Ergebnis	Grenzwert	Grenzwert eingehalten [ja/nein]
<b>Inhaltsstoffanalysen</b>				
AOX (Adsorbierbare halogenorganische Verbindungen)	A002	< BG	≤ 1,0 mg/kg	ja
EOX (Extrahierbare halogenorganische Verbindungen)	A002	< BG	≤ 2,0 mg/kg	ja
Phthalate (Weichmacher, Summe) DMP, DEP, DPtP, DBP, BBP, DEHP, DNOP, DIBP, BMEP, DHP, DPP, DIPP, PIPP, DINP, DIDP, DIHP, DHNUP	A002	< BG	≤ 100 mg/kg	ja
Terephthalat (Weichmacher) DEHT	A002	< BG	≤ 100 mg/kg	ja
Ersatzweichmacher DINCH	A002	< BG	≤ 100 mg/kg	ja

#### Anstrich- und Beschichtungsstoffe

Prüfparameter	Proben	Ergebnis	Grenzwert	Grenzwert eingehalten [ja/nein]
<b>Inhaltsstoffanalysen</b>				
Isothiazolinone (Grenzwert je Einzelsubstanz) BIT, CIT, MIT	A002	< BG	≤ 0,1 mg/kg (CIT)	ja
		5,0 mg/kg	≤ 10 mg/kg (BIT)	ja
		< BG	≤ 10 mg/kg (MIT)	ja

< BG = Wert liegt unterhalb der Bestimmungsgrenze

## Zusammenfassende Bewertung

Stellvertretend für die Produkte **Klima Dekor** und **Klima Finish** 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 nicht eingehalten.

Im Ergebnis der erfolgreichen ökologischen Produktprüfung wird das

### eco-INSTITUT-Label



für die Produkte  
**KlimaDekor**  
**KlimaFinish**  
für zwei Jahre erteilt.

Zertifizierungsnummer

ID 0416-11256-017

Prüfberichtsnummer

53869-002

Gültigkeit

01/2021

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, 23.08.2019



Arne Herzog  
(Projektleiter)



# Laborbericht

## 1 Emissionsanalysen

### Prüfmethode

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

### A002, Prüfstückherstellung

Datum: 14.01.2019  
Vorbehandlung / Prüfstückherstellung: Auftrag auf Glas mit Spachtel glatt abziehen; Auftragsmenge: 3,4kg/m<sup>2</sup>,  
24h Vortrocknung  
Abklebung der Rückseite: entfällt  
Abklebung der Kanten: nein  
Verhältnis offener Kanten zur Oberfläche: entfällt  
Beladung: bezogen auf die Fläche  
Abmessungen: 2 x [25 cm x 25 cm] jeweils 212,5 g

### A002, Prüfkammerbedingungen nach DIN ISO 16000-9

Kammervolumen: 0,125 m<sup>3</sup>  
Temperatur: 23°C ± 1°C  
Relative Luftfeuchte: 50 % ± 1 %  
Luftdruck: normal  
Luft: gereinigt  
Luftwechselrate: 0,5 h<sup>-1</sup>  
Anströmgeschwindigkeit: 0,3 m/s  
Beladung: 1 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>  
Spez. Luftdurchflussrate: 0,5 m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup> · h)  
Luftprobenahme: 3 Tage nach Prüfkammerbeladung  
7 Tage nach Prüfkammerbeladung  
28 Tage nach Prüfkammerbeladung

7

### Analytik

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

## 1.1 Probe A002, Flüchtige organische Verbindungen nach 3 Tagen

### Prüfziel:

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

### Prüfergebnis:

Probe: A002: KlimaDekor

Nr.	Substanz	CAS Nr.	RT [min]	Konzentration+ Substanzen ≥ 1 µg/m³ [µg/m³]	Toluol- äquivalent Substanzen ≥ 5 µg/m³ [µg/m³]	KMR Einstufung++	NIK AgBB 2018 [µg/m³]	R-Wert
<b>2</b>	<b>Aliphatische Kohlenwasserstoffe (n-, iso- und cyclo-)</b>							
2-10.6	n-Tetradecan	629-59-4	19,17	3			6000	0,00
2-10.7	n-Pentadecan	629-62-9	23,28	2			6000	0,00
<b>4</b>	<b>Aliphatische mono Alkohole (n-, iso- und cyclo-) und Dialkohole</b>							
4-10	2-Ethyl-1-hexanol	104-76-7	13,36	4			300	0,01
<b>6</b>	<b>Glykole, Glykolether, Glykolester</b>							
6-1	Propylenglykol	57-55-6	6,94	5			2100	0,00
6-2	Ethylenglykol	107-21-1	10,50	16			3400	0,00
<b>7</b>	<b>Aldehyde</b>							
7-19	Benzaldehyd	100-52-7	12,29	1			90	0,01
7-20	Acetaldehyd	75-07-0		192		Carc. 2	1200	0,16
<b>8</b>	<b>Ketone</b>							
8-10	Aceton	67-64-1		3			1200	0,00
<b>9</b>	<b>Säuren</b>							
9-1	Essigsäure	64-19-7	4,50	6			1200	0,01
<b>12</b>	<b>Andere</b>							
12-4	Octamethylcyclotetra-siloxan (D4)	556-67-2	11,88	61	67	Repr. 2	1200	0,05
12-12	Decamethylcyclopentasiloxan (D5)	541-02-6	15,13	20	25		1500	0,01
12-13	Dodecamethylcyclohexasiloxan (D6)	540-97-6	18,67	60	65		1200	0,05

Nr.	Substanz	CAS Nr.	RT	Konzentration+	Toluol- äquivalent	KMR Einstufung++	NIK	R-Wert
			[min]	Substanzen ≥ 1 µg/m <sup>3</sup> [µg/m <sup>3</sup> ]	Substanzen ≥ 5 µg/m <sup>3</sup> [µg/m <sup>3</sup> ]		AgBB 2018 [µg/m <sup>3</sup> ]	
13	Weitere Substanzen in Ergänzung zur NIK-Liste							
	Hexamethylcyclotrisiloxan (D3)	541-05-9	8,40	200	180			
2-10	Cluster Isoalkane, Alkene und/oder Alkohole*	--	16-17,34	950	950		6000	0,16
	m/z 79 94*		4,20	19	19			
	m/z 105 75 59*		5,44	2				
	m/z 91 61 45*		5,69	41	41			
	m/z 77 91 61*		5,84	5	5			
	m/z 149 179 119*		9,20	2				
	m/z 135 165 75*		9,50	7	7			
	m/z 289 137*		9,70	1				
	m/z 253 223 207*		13,13	15	15			
	Benzaldehydderivat m/z 91 119 120*		14,68	5	5			
	m/z 57 91 119*		15,00	1				
	m/z 57 71 85 141*		17,37-21	310	310			
	Siloxan m/z 73 147 281*		22,38	39	39			
2-10	Cluster Isoalkane, Alkene und/oder Alkohole*	--	22,50-24	37	37		6000	0,01
	Siloxan m/z 73 147 355*		24,83	9	9			

+ 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)	< 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 3 Tagen [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	SERa [ $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ]
Summe VOC gemäß DIN EN 16516	1800	880
Summe VOC gemäß AgBB 2018 / DIBt	1800	880
Summe VOC gemäß eco-INSTITUT-Label	1800	900
Summe VOC gemäß ISO 16000-6	1800	900

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

TVOC, 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	210	110
Summe VVOC gemäß eco-INSTITUT-Label	210	110

\*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 Innenraum-luft). 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/ $\text{m}^3$  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 [µg/m³]	SERa [µg/(m² · h)]
VOC ohne NIK gemäß AgBB 2018 / DIBt und belgischer VO (Summe)	630	320
VOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label (Summe)	640	320
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)	250	130
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)	5	2,5
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	0,48
R-Wert gemäß AgBB 2018 / DIBt	0,45
R-Wert gemäß Belgischer VO	0,45
R-Wert gemäß AFSSET	1,29

Anmerkung:

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

Bei kurzkettigen Carbonylverbindungen (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>), 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 A002, Flüchtige organische Verbindungen nach 7 Tagen

### Prüfziel:

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

### Prüfergebnis:

Probe: | A002: KlimaDekor

Nr.	Substanz	CAS Nr.	RT [min]	Konzentration+	Toluol- äquivalent	KMR Einstufung++	NIK	R-Wert
				Substanzen ≥ 1 µg/m³ [µg/m³]	Substanzen ≥ 5 µg/m³ [µg/m³]		AgBB 2018 [µg/m³]	
<b>2</b>	<b>Aliphatische Kohlenwasserstoffe (n-, iso- und cyclo-)</b>							
2-2	n-Hexan	110-54-3	4,90	3		Repr. 2	4300	0,00
2-10.7	n-Pentadecan	629-62-9	23,31	2			6000	0,00
<b>4</b>	<b>Aliphatische mono Alkohole (n-, iso- und cyclo-) und Dialkohole</b>							
4-10	2-Ethyl-1-hexanol	104-76-7	13,39	1			300	0,00
<b>6</b>	<b>Glykole, Glykolether, Glykolester</b>							
6-1	Propylenglykol	57-55-6	6,97	2			2100	0,00
<b>7</b>	<b>Aldehyde</b>							
7-7	Nonanal	124-19-6	15,07	2			900	0,00
7-16	2-Undecenal	2463-77-6	22,36	1			24	0,04
7-20	Acetaldehyd	75-07-0		14		Carc. 2	1200	0,01
<b>8</b>	<b>Ketone</b>							
8-10	Aceton	67-64-1		3			1200	0,00
<b>9</b>	<b>Säuren</b>							
9-1	Essigsäure	64-19-7	4,51	6			1200	0,01
<b>12</b>	<b>Andere</b>							
12-4	Octamethylcyclotetra-siloxan (D4)	556-67-2	11,89	31	31	Repr. 2	1200	0,03
12-12	Decamethylcyclopentasiloxan (D5)	541-02-6	15,15	5	5		1500	0,00
12-13	Dodecamethylcyclohexasiloxan (D6)	540-97-6	18,68	26	26		1200	0,02

Nr.	Substanz	CAS Nr.	RT	Konzentration+	Toluol- äquivalent	KMR Einstufung++	NIK	R-Wert
			[min]	Substanzen ≥ 1 µg/m³ [µg/m³]	Substanzen ≥ 5 µg/m³ [µg/m³]		AgBB 2018 [µg/m³]	
13	Weitere Substanzen in Ergänzung zur NIK-Liste							
	Hexamethylcyclotrisiloxan (D3)	541-05-9	8,38	100	85			
2-10	Cluster Isoalkane, Alkene und/oder Alkohole*	--	16-16,96	34	34		6000	0,01
	m/z 79 94*		4,20	23	23			
	m/z 91 61 45*		5,69	19	19			
	m/z 77 91 61*		5,84	5	5			
	m/z 289 137*		9,70	6	6			
	m/z 73 271*		13,13	3				
	Benzaldehydderivat m/z 91 119 120*		14,68	3				
	m/z 57 71 85 141*		16,1-21	110	110			
	Siloxan m/z 73 147 281*		22,38	35	35			
2-10	Cluster Isoalkane, Alkene und/oder Alkohole*	--	22,5-24	32	32		6000	0,01
	Siloxan m/z 73 147 355*		24,83	10	10			

+ 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 7 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 7 Tagen [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	SERa [ $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ]
Summe VOC gemäß DIN EN 16516	400	200
Summe VOC gemäß AgBB 2018 / DIBt	400	200
Summe VOC gemäß eco-INSTITUT-Label	440	220
Summe VOC gemäß ISO 16000-6	450	230

TSVOC, Summe schwerflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration nach 7 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

TVOC, Summe leichtflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration nach 7 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	37	19
Summe VVOC gemäß eco-INSTITUT-Label	40	20

\*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/ $\text{m}^3$  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 7 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)	290	140
VOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label (Summe)	290	150
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)	48	24
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)	2	1
C4 - C11 Aldehyde, acyclisch, aliphatisch (Summe)	3	1,5
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	0,13
R-Wert gemäß AgBB 2018 / DIBt	0,08
R-Wert gemäß Belgischer VO	0,08
R-Wert gemäß AFSSET	0,13

## Anmerkung:

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

Bei kurzkettigen Carbonylverbindungen ( $\text{C}_1$ - $\text{C}_5$ ), 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

### 1.3 Probe A002, Flüchtige organische Verbindungen nach 28 Tagen

**Prüfziel:**

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

**Prüfergebnis:**

Probe: | A002: KlimaDekor

Nr.	Substanz	CAS Nr.	RT [min]	Konzentration+ Substanzen ≥ 1 µg/m³ [µg/m³]	Toluol- äquivalent Substanzen ≥ 5 µg/m³ [µg/m³]	KMR Einstufung++	NIK AgBB 2018 [µg/m³]	R-Wert
<b>5</b>	<b>Aromatische Alkohole</b>							
5-1	Phenol	108-95-2	12,07	2		Muta. 2	70	0,03
<b>7</b>	<b>Aldehyde</b>							
7-19	Benzaldehyd	100-52-7	12,12	1			90	0,01
7-20	Acetaldehyd	75-07-0		2		Carc. 2	1200	0,00
<b>8</b>	<b>Ketone</b>							
8-10	Aceton	67-64-1		3			1200	0,00
<b>10</b>	<b>Ester und Lactone</b>							
10-24	Butyrolacton	96-48-0	10,76	2		Group 3	2800	0,00
<b>13</b>	<b>Weitere Substanzen in Ergänzung zur NIK-Liste</b>							
	m/z 79 94*		4,02	16	16			
	m/z 91 61 45*		5,53	17	17			
	m/z 77 91 61*		5,69	7	7			
	m/z 135 165 75*		9,38	1				
	mehrere nicht identifizierte*		17,8-18,7	12	12			
	Siloxan m/z 73 147 281*		22,28	12	12			
	Siloxan m/z 73 147 355*		24,75	6	6			

+ 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 28 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 28 Tagen [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	SERa [ $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ]
Summe VOC gemäß DIN EN 16516	54	27
Summe VOC gemäß AgBB 2018 / DIBt	54	27
Summe VOC gemäß eco-INSTITUT-Label	60	30
Summe VOC gemäß ISO 16000-6	80	40

TSVOC, Summe schwerflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration nach 28 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

TVOC, Summe leichtflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration nach 28 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	16	8
Summe VVOC gemäß eco-INSTITUT-Label	21	11

\*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/ $\text{m}^3$  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 28 Tagen [µg/m³]	SERa [µg/(m² · h)]
VOC ohne NIK gemäß AgBB 2018 / DIBt und belgischer VO (Summe)	54	27
VOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label (Summe)	55	28
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)	4	2
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	0,04
R-Wert gemäß AgBB 2018 / DIBt	0,00
R-Wert gemäß Belgischer VO	0,00
R-Wert gemäß AFSSET	0,00

Anmerkung:

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

Bei kurzkettigen Carbonylverbindungen (C<sub>1</sub>-C<sub>5</sub>), 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.
Benotung:	1 nicht wahrnehmbar 2 wahrnehmbar, nicht störend 3 deutlich wahrnehmbar, nicht störend 4 störend 5 stark störend 6 unerträglich

### A002

Temperatur:	23°C
Relative Luftfeuchte:	50%
Luftprobennahme:	24 Stunden nach Exsikkatorbeladung
Beladung:	1,0 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Prüfstückgröße:	30,0 cm <sup>2</sup>
Absolute Auftragsmenge:	10,20 g

### Prüfergebnis:

Probe	Intensität des Geruchs [Note]
A002: KlimaDekor	2,8

### 3 Halogenorganische Verbindungen (AOX / EOX)<sup>†</sup>

**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]
A002: KlimaDekor	AOX	< BG	0,5
	EOX	< BG	2,0

< BG = Wert liegt unterhalb der Bestimmungsgrenze

## 4 Phthalate und andere Weichmacher<sup>‡</sup>

**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]
A002: KlimaDekor	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<sup>‡</sup>

### Prüfziel:

Isothiazolinone

### Prüfmethode:

Analytik:

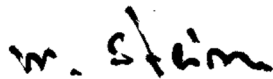
Ein Aliquot des Probenmaterials wurde im Ultraschall-Bad extrahiert. Als Lösemittel fungiert je nach Probenmaterial Acetonitril, Methanol oder angesäuertem Wasser. Das Extrakt wurde durch Solid Phase Extraction (SPE) gereinigt. Die Analyse erfolgte mittels HPLC-MS/MS. Die einzelnen Substanzen wurden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

### Prüfergebnis:

Probe	Parameter	Gehalt (Material) [mg/kg]	Bestimmungsgrenze [mg/kg]
A002: KlimaDekor	2-Methyl-4-isothiazolin-3-on (MIT)	< BG	0,1
	5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CIT)	< BG	0,1
	Benzisothiazolinon (BIT)	5,0	0,1

< BG = Wert liegt unterhalb der Bestimmungsgrenze

Köln, 03.06.2019



Michael Stein, Dipl.-Chem.  
(Laborleiter)





# Anhang

## I Probenahmebegleitblatt

Produktprüfung Product testing  
 Zertifizierung Certification  
 Beratung Consulting



eco-INSTITUT-Label  
 Probenahmebegleitblatt\*



Projektnummer  
 eco-INSTITUT /  
 wird vom Labor  
 ausgefüllt

**53869-002**

<b>Prüflabor</b>	eco-INSTITUT Germany GmbH Schanzenstr. 6-20, D-51063 Köln Tel. +49 (0)221 - 931245-0 Fax +49 (0)221 - 931245-33	<b>Probenehmer</b> (Name, Firma, Telefon)	Thomas Rump Fa. Schäfers Hausmasch Louise Jelles 24.6 65582 Dietz
<b>Name des Herstellers / Händlers am Probenahmeort</b> (Adresse / Stempel)	Farnst GmbH Rechenberg 12 87541 Badtölz	<b>Auftraggeber/ Rechnungsempfänger</b> (falls abweichend vom Herstellernamen)	

<b>Produktname</b>	Ulmer Dekor	<b>Probeart</b> (z.B. Holzwerkstoff, Bodenbelag)	Pestlöcher Inneputz
<b>Modell / Programm/ Serie Artikel-Nr.</b>		<b>Chargen-Nr.</b>	
		<b>Produktionsdatum der Charge</b>	18.10.31 - FKT

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

**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. Weid

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

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

Rezertifizierung

## II Begriffsdefinitionen

VOC (flüchtige organische Verbindungen)	Alle Einzelstoffe mit Konzentrationen $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Retentionsbereich $\text{C}_6$ (n-Hexan) bis $\text{C}_{16}$ (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 $\text{C}_6$ bis $\text{C}_{16}$ 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 $\text{C}_6$ bis $\text{C}_{16}$
TVOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label	Summe aller Stoffe $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ohne NIK im Retentionsbereich $\text{C}_6$ bis $\text{C}_{16}$
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 $\text{C}_{22}$ (Docosan)
TSVOC	Summe schwerflüchtige organische Verbindungen
TSVOC gemäß DIN EN 16516	Summe aller SVOC im Retentionsbereich $\text{C}_{16}$ bis $\text{C}_{22}$ 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  
Phenyltoluol  
1-Phenyldecan<sup>2</sup>  
1-Phenylundecan<sup>2</sup>  
4-Phenylcyclohexen  
Styrol  
β-Methylstyrol  
Phenylacetylen  
2-Phenylpropen  
Vinyltoluol  
Naphthalin  
Inden  
Benzol  
1-Methylnaphthalin  
2-Methylnaphthalin  
1,4-Dimethylnaphthalin

#### Gesättigte aliphatische Kohlenwasserstoffe

2-Methylpentan<sup>1</sup>  
3-Methylpentan<sup>1</sup>  
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  
Longifolen

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

#### Aliphatische Alkohole und Ether

1-Propanol<sup>1</sup>  
2-Propanol<sup>1</sup>  
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  
Propylenglykol-di-acetat  
Dipropylenglykol

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  
Diethylenglycolmethylether  
1-Ethoxy-2-propanol  
Tert.-Butoxy-2-propanol  
2-Butoxyethylacetat

#### Aldehyde

Butanal<sup>1,3</sup>  
3-Methyl-1-butanal  
Pentanal<sup>3</sup>  
Hexanal  
Heptanal  
2-Ethylhexanal  
Octanal  
Nonanal  
Decanal  
2-Butenal<sup>3</sup>  
2-Pentenal<sup>3</sup>  
2-Hexenal  
2-Heptenal  
2-Octenal  
2-Nonenal  
2-Decenal  
2-Undecenal  
Furfural  
Ethandial (Glyoxal)<sup>1,3</sup>  
Glutaraldehyd  
Benzaldehyd  
Acetaldehyd<sup>1,3</sup>  
Formaldehyd<sup>1,3</sup>  
Propanal<sup>1,3</sup>  
Propenal<sup>1,3</sup>  
Isobutenal<sup>3</sup>

#### Ketone

Ethylmethylketon<sup>3</sup>  
3-Methyl-2-butanon  
Methylisobutylketon  
Cyclopentanon  
Cyclohexanon  
Aceton<sup>1,3</sup>  
2-Methylcyclopentanon  
2-Methylcyclohexanon  
Acetophenon

1-Hydroxyaceton  
2-Heptanon

#### Säuren

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

#### Ester und Lactone

Methylacetat<sup>1</sup>  
Ethylacetat<sup>1</sup>  
Vinylacetat<sup>1</sup>  
Isopropylacetat  
Propylacetat  
2-Methoxy-1-methylethylacetat  
n-Butylformiat  
Methylmethacrylat  
Isobutylacetat  
1-Butylacetat  
2-Ethylhexylacetat  
Methylacrylat  
Ethylacrylat  
n-Butylacrylat  
2-Ethylhexylacrylat  
Adipinsäuredimethylester  
Fumarsäuredibutylester

Bernsteinsäuredimethylester  
Glutarsäuredimethylester  
Hexandioldiacrylat  
Maleinsäuredibutylester  
Butyrolacton  
Glutarsäurediisobutylester  
Bernsteinsäurediisobutylester  
Dimethylphthalat  
Diethylphthalat<sup>2</sup>  
Dipropylphthalat<sup>2</sup>  
Dibutylphthalat<sup>2</sup>  
Diisobutylphthalat<sup>2</sup>  
Dipropylenglycoldiacrylat

#### Chlorierte Kohlenwasserstoffe

Tetrachlorethen  
1,1,1-Trichlorethan  
Trichlorethen  
1,4-Dichlorbenzol  
Chlorbenzol

#### 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)

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

- 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 m<sup>3</sup> Prüfkammerluft bzw. 2 µg/m<sup>3</sup> 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 Prüfkammerverfahren.

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 <sup>2</sup> )	bezieht die Emission auf die Fläche
v = Volumeneinheit (m <sup>3</sup> )	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 <sub>l</sub>	in µg/(m·h)
flächenspezifisch	SER <sub>a</sub>	in µg/(m <sup>2</sup> ·h)
volumenspezifisch	SER <sub>v</sub>	in µg/(m <sup>3</sup> ·h)
stückspezifisch	SER <sub>u</sub>	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.