

Schlagmann Poroton GmbH & Co KG  
Ziegeleistr. 1  
84367 Zeilarn  
DE

## Prüfbericht Nr. 52378-001

**Prüfziel:**

**Gutachten gemäß eco-INSTITUT-Label-Kriterien**

**Bezeichnung des zu zertifizierenden Produktes:**

**Perlitgefüllter POROTON Planziegel**

**Probenbezeichnung laut Auftraggeber:**

**POROTON S8 365**

**Stellvertretend für:**

**POROTON-T7**

**POROTON-T8**

**POROTON-T9**

**POROTON-S9**

**POROTON-S10**

**POROTON-S11**

**POROTON-WDF**

Probenehmer:

Werner Lechl, 1. Bürgermeister Gemeinde Zeilarn

Probenahmedatum:

19.07.2017

Probenahmeort:

beim Auftraggeber

Produktionsdatum:

10.07.2017

Probeneingang:

24.07.2017

Prüfzeitraum:

24.07.2017 - 10.08.2017

Datum der Berichterstellung:

11.08.2017

Seitenzahl des Prüfberichts:

23

Prüfendes Labor:

eco-INSTITUT Germany GmbH, Köln  
außer ‡ fremdvergeben

Prüfziel erreicht:



## Inhalt

Übersicht der Proben.....	2
Gutachterliche Bewertung .....	3
Zusammenfassende Bewertung.....	5
Laborbericht.....	6
1 Emissionsanalysen.....	6
1.1 Probe A001, Flüchtige organische Verbindungen nach 3 Tagen .....	7
1.2 Probe A001, Flüchtige organische Verbindungen nach 7 Tagen .....	10
2 Geruchsprüfung nach VDA-Empfehlung 270 i.A. ....	13
3 Halogenorganische Verbindungen (AOX / EOX)±.....	14
4 Phthalate und andere Weichmacher±.....	15
5 Schwermetalle±.....	16
Anhang .....	17
I Probenahmebegleitblatt.....	17
II Begriffsdefinitionen .....	18
III Liste der analysierten flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) .....	20
IV Erläuterung zur Emissionsanalyse .....	22
V Erläuterung zur Spezifischen Emissionsrate SER .....	23

## Übersicht der Proben

eco-Proben-nummer	Probenbezeichnung	Zustand der Probe bei Anlieferung	Probenart
A001	Perlitgefüllter POROTON Planziegel	ohne Beanstandung	Ziegel mit Füllung aus Perlit



A001: Perlitgefüllter POROTON Planziegel

Hinweis: Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den vorgelegten Prüfgegenstand. Der Bericht verliert umgehend seine Gültigkeit bei Änderungen der Zusammensetzung oder des Produktionsverfahrens des Prüfgegenstandes. Eine vollständige oder auszugsweise Veröffentlichung des Prüfberichtes bedarf der Genehmigung.

## Gutachterliche Bewertung

Das Produkt **Perlitgefüllter POROTON Planziegel** wurde im Auftrag von **Schlagmann Poroton GmbH & Co KG** einer ökologischen Produktprüfung unterzogen. Bewertungsgrundlage sind die Prüfkriterien des eco-INSTITUT-Label für Mineralische Bauprodukte (Stand: Juni 2016).

Die im Prüfbericht dokumentierten Ergebnisse werden wie folgt bewertet.

<b>Mineralische Bauprodukte</b>			
<b>Prüfparameter</b>	<b>Ergebnis</b>	<b>Grenzwert</b>	<b>Grenzwert eingehalten [ja/nein]</b>
<b>Emissionsanalysen</b>			
<b>Messzeitpunkt: 3 Tage nach Prüfkammerbeladung</b>			
TVOC (Summe flüchtige organische Verbindungen inclusive SVOC mit NIK)	11 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: K1, K2, M1, M2, R1, R2; 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: 7 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: K1, K2, M1, M2, R1, R2; 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)	2 µg/m <sup>3</sup>	≤ 25 µg/m <sup>3</sup>	ja
TVOC (Summe flüchtige organische Verbindungen inclusive SVOC mit NIK)	7 µg/m <sup>3</sup>	≤ 150 µg/m <sup>3</sup>	ja
TSVOC (Summe schwerflüchtige organische Verbindungen)	< 1 µg/m <sup>3</sup>	≤ 50 µg/m <sup>3</sup>	ja
VOC ohne NIK (Summe)	5 µg/m <sup>3</sup>	≤ 50 µg/m <sup>3</sup>	ja
Sensibilisierende Stoffe mit folgenden Einstufungen: DFG (MAK-Liste): Kategorie IV, BgVV-Liste: Kat A, TRGS 907 (Summe)	< 1 µg/m <sup>3</sup>	≤ 50 µg/m <sup>3</sup>	ja

**Hinweis:** Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den vorgelegten Prüfgegenstand. Der Bericht verliert umgehend seine Gültigkeit bei Änderungen der Zusammensetzung oder des Produktionsverfahrens des Prüfgegenstandes. Eine vollständige oder auszugsweise Veröffentlichung des Prüfberichtes bedarf der Genehmigung.

Prüfparameter	Ergebnis	Grenzwert	Grenzwert eingehalten [ja/nein]
<b>Emissionsanalysen</b>			
<b>Messzeitpunkt: 7 Tage nach Prüfkammerbeladung</b>			
Bicyclische Terpene (Summe)	< 1 µg/m <sup>3</sup>	≤ 100 µg/m <sup>3</sup>	ja
C9 – C14 Alkane / Isoalkane (Summe)	< 1 µg/m <sup>3</sup>	≤ 100 µg/m <sup>3</sup>	ja
C4 – C11 Aldehyde (Summe) (acyclisch, aliphatisch)	< 2 µg/m <sup>3</sup>	≤ 50 µg/m <sup>3</sup>	ja
C9 – C15 Alkylbenzole (Summe)	< 1 µg/m <sup>3</sup>	≤ 50 µg/m <sup>3</sup>	ja
Kresole (Summe)	< 1 µg/m <sup>3</sup>	≤ 2,5 µg/m <sup>3</sup>	ja
VOC (Einzelsubstanzen):			
Formaldehyd	< 2 µg/m <sup>3</sup>	≤ 12 µg/m <sup>3</sup>	ja
Acetaldehyd	2 µg/m <sup>3</sup>	≤ 12 µg/m <sup>3</sup>	ja
Styrol	< 1 µg/m <sup>3</sup>	≤ 5 µg/m <sup>3</sup>	ja
Phenol	< 1 µg/m <sup>3</sup>	≤ 10 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>	≤ 10 µg/m <sup>3</sup>	ja
2-Ethyl-1-hexanol	< 1 µg/m <sup>3</sup>	≤ 50 µg/m <sup>3</sup>	ja
Ethylenglykolmono-butylether	< 1 µg/m <sup>3</sup>	≤ 50 µg/m <sup>3</sup>	ja
2-Hexoxyethanol	< 1 µg/m <sup>3</sup>	≤ 50 µg/m <sup>3</sup>	ja
Methyl-isobutylketon	< 1 µg/m <sup>3</sup>	≤ 50 µg/m <sup>3</sup>	ja
2-Butoxyethylacetat	< 1 µg/m <sup>3</sup>	≤ 100 µg/m <sup>3</sup>	ja
R-Wert	0,0	≤ 0,5	ja

Prüfparameter	Ergebnis	Grenzwert	Grenzwert eingehalten [ja/nein]
Geruch	Stufe 1,8	≤ Stufe 3 (24 Stunden nach Exsikkatorbeladung)	ja
AOX (Adsorbierbare halogenorganische Verbindungen)	< 0,5 mg/kg	≤ 1,0 mg/kg	ja
EOX (Extrahierbare halogenorganische Verbindungen)	< 2,0 mg/kg	≤ 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	n.b.	≤ 500 mg/kg	ja
Terephthalat DEHT	n.b.	≤ 500 mg/kg	ja

n.b.: nicht bestimmbar

**Hinweis:** Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den vorgelegten Prüfgegenstand. Der Bericht verliert umgehend seine Gültigkeit bei Änderungen der Zusammensetzung oder des Produktionsverfahrens des Prüfgegenstandes. Eine vollständige oder auszugsweise Veröffentlichung des Prüfberichtes bedarf der Genehmigung.

## Zusammenfassende Bewertung

Das Produkt **Perlitgefüllter POROTON Planziegel** wurde im Auftrag von **Schlagmann Poroton GmbH & Co KG** einer ökologischen Produktprüfung zur Erlangung des eco-INSTITUT-Label unterzogen. Die in den Prüfkriterien festgelegten Grenzwerte werden eingehalten.

Im Ergebnis der erfolgreichen ökologischen Produktprüfung wird das

### eco-INSTITUT-Label



für die Produktgruppe  
**Perlitgefüllter POROTON Planziegel**  
für zwei Jahre erteilt.

Zertifizierungsnummer	ID 0711 – 12956 – 002
Prüfberichtsnummer	52378-001
Gültigkeit	07/2019

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, 11.08.2017

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. A. Dobaj', with a long, sweeping flourish extending to the right.

Marc-Anton Dobaj, M.Sc. Crystalline Materials  
(Projektleiter)

# Laborbericht

## 1 Emissionsanalysen

### Prüfmethode

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

### A001, Prüfstückherstellung

Datum:	28.07.2017
Vorbehandlung / Prüfstückherstellung:	Entfällt; Schmale Seitenflächen (vorne und hinten) offen gelassen, alle weiteren Flächen abgeklebt
Abklebung der Rückseite:	ja
Abklebung der Kanten:	ja, 100 %
Verhältnis offener Kanten zur Oberfläche:	entfällt
Beladung:	bezogen auf die Fläche
Abmessungen:	2 x [25 cm x 25 cm]

### A001, 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

### 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> (BIT: 5 µg/m <sup>3</sup> )
Anmerkung zur Auswertung	keine Angabe

## 1.1 Probe A001, Flüchtige organische Verbindungen nach 3 Tagen

### Prüfziel:

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

### Prüfergebnis:

Probe: A001: Perlitgefüllter POROTON Planziegel

Nr.	Substanz	CAS Nr.	RT [min]	Konzentration+ (Prüfkammerluft)	Toluol- äquivalent	KMR  Einstufung++	NIK  AgBB 2015 [µg/m³]	R- Wert
				Substanzen ≥ 1 µg/m³ nach 3 Tagen [µg/m³]	Substanzen ≥ 5 µg/m³ nach 3 Tagen [µg/m³]			
<b>7</b>	<b>Aldehyde</b>							
7-20	Acetaldehyd	75-07-0		3		Carc. 2	1200	
<b>8</b>	<b>Ketone</b>							
8-10	Aceton	67-64-1		4			1200	
<b>9</b>	<b>Säuren</b>							
9-1	Essigsäure	64-19-7	4,50	3			1250	
<b>13</b>	<b>Weitere Substanzen in Ergänzung zur NIK- Liste</b>							
	Hexamethylcyclotrisiloxan (D3)	541-05-9	8,49	3				
	nicht identifiziert, verm. verzweigter Alkohol*		13,61	3				
	Ester, verm. Acrylat*		17,10	1				
	Ester, verm. Acrylat*		18,09	1				

+ 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: K1 und K2, M1 und M2, R1 und R2, IARC: Group 1 und 2A, DFG MAK-Liste: Kategorie III1 und III2

\* nicht identifizierte Substanzen, berechnet als Toluoläquivalent

**Hinweis:** Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den vorgelegten Prüfgegenstand. Der Bericht verliert umgehend seine Gültigkeit bei Änderungen der Zusammensetzung oder des Produktionsverfahrens des Prüfgegenstandes. Eine vollständige oder auszugsweise Veröffentlichung des Prüfberichtes bedarf der Genehmigung.

Krebserzeugende, Mutagene und erbgutverändernde Verbindungen *	Konzentration nach 3 Tagen [µg/m³]	SER <sub>a</sub> [µg/m²h]
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: K1, K2, M1, M2, R1, R2; 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 [µg/m³]	SER <sub>a</sub> [µg/m²h]
Summe VOC gemäß prEN 16516	< 5	< 2,5
Summe VOC gemäß AgBB 2015 / DIBt	< 5	< 2,5
Summe VOC gemäß eco-INSTITUT-Label	11	5,5
Summe VOC gemäß ISO 16000-6	25	13

TSVOC, Summe schwerflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration nach 3 Tagen [µg/m³]	SER <sub>a</sub> [µg/m²h]
Summe SVOC gemäß prEN 16516	< 5	< 2,5
Summe SVOC ohne NIK gemäß AgBB 2015 / DIBt	< 5	< 2,5
Summe SVOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label	< 1	< 0,5
Summe SVOC mit NIK gemäß AgBB 2015 / DIBt	< 5	< 2,5

TVVOC, Summe leichtflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration nach 3 Tagen [µg/m³]	SER <sub>a</sub> [µg/m²h]
Summe VVOC gemäß AgBB 2015 / DIBt und belgischer VO	< 5	< 2,5
Summe VVOC gemäß eco-INSTITUT-Label	7	3,5

\*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.

**Hinweis:** Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den vorgelegten Prüfgegenstand. Der Bericht verliert umgehend seine Gültigkeit bei Änderungen der Zusammensetzung oder des Produktionsverfahrens des Prüfgegenstandes. Eine vollständige oder auszugsweise Veröffentlichung des Prüfberichtes bedarf der Genehmigung.



Weitere VOC-Summen	Konzentration nach 3 Tagen [µg/m³]	SER <sub>a</sub> [µg/m²h]
VOC ohne NIK gemäß AgBB 2015 / DIBt und belgischer VO (Summe)	< 5	< 2,5
VOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label (Summe)	8	4
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)	3	1,5
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	0,00
R-Wert gemäß AgBB 2015 / 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, TVVOC, TSVOC und R-Wertes.

Hinweis: Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den vorgelegten Prüfgegenstand. Der Bericht verliert umgehend seine Gültigkeit bei Änderungen der Zusammensetzung oder des Produktionsverfahrens des Prüfgegenstandes. Eine vollständige oder auszugsweise Veröffentlichung des Prüfberichtes bedarf der Genehmigung.

## 1.2 Probe A001, Flüchtige organische Verbindungen nach 7 Tagen

### Prüfziel:

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

### Prüfergebnis:

Probe: A001: Perlitgefüllter POROTON Planziegel

Nr.	Substanz	CAS Nr.	RT [min]	Konzentration+ (Prüfkammerluft)	Toluol- äquivalent	KMR  Einstufung++	NIK  AgBB 2015 [µg/m³]	R- Wert
				Substanzen ≥ 1 µg/m³ nach 7 Tagen [µg/m³]	Substanzen ≥ 5 µg/m³ nach 7 Tagen [µg/m³]			
<b>7</b>	<b>Aldehyde</b>							
7-20	Acetaldehyd	75-07-0		2		Carc. 2	1200	
<b>8</b>	<b>Ketone</b>							
8-10	Aceton	67-64-1		3			1200	
<b>9</b>	<b>Säuren</b>							
9-1	Essigsäure	64-19-7	4,50	2			1250	
<b>13</b>	<b>Weitere Substanzen in Ergänzung zur NIK- Liste</b>							
	Hexamethylcyclotrisiloxan (D3)	541-05-9	8,49	3				
	Ester, verm. Acrylat*		17,01	1				
	Ester, verm. Acrylat*		18,08	1				

+ 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: K1 und K2, M1 und M2, R1 und R2, IARC: Group 1 und 2A, DFG MAK-Liste: Kategorie III1 und III2

\* nicht identifizierte Substanzen, berechnet als Toluoläquivalent

Krebserzeugende, Mutagene und erbgutverändernde Verbindungen *	Konzentration nach 7 Tagen [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	SER <sub>a</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}$ ]
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: K1, K2, M1, M2, R1, R2; 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 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	SER <sub>a</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}$ ]
Summe VOC gemäß prEN 16516	< 5	< 2,5
Summe VOC gemäß AgBB 2015 / DIBt	< 5	< 2,5
Summe VOC gemäß eco-INSTITUT-Label	7	3,5
Summe VOC gemäß ISO 16000-6	20	10

TSVOC, Summe schwerflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration nach 7 Tagen [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	SER <sub>a</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}$ ]
Summe SVOC gemäß prEN 16516	< 5	< 2,5
Summe SVOC ohne NIK gemäß AgBB 2015 / DIBt	< 5	< 2,5
Summe SVOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label	< 1	< 0,5
Summe SVOC mit NIK gemäß AgBB 2015 / DIBt	< 5	< 2,5

TVVOC, Summe leichtflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration nach 7 Tagen [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	SER <sub>a</sub> [ $\mu\text{g}/\text{m}^2\text{h}$ ]
Summe VVOC gemäß AgBB 2015 / DIBt und belgischer VO	< 5	< 2,5
Summe VVOC gemäß eco-INSTITUT-Label	5	2,5

\*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.

**Hinweis:** Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den vorgelegten Prüfgegenstand. Der Bericht verliert umgehend seine Gültigkeit bei Änderungen der Zusammensetzung oder des Produktionsverfahrens des Prüfgegenstandes. Eine vollständige oder auszugsweise Veröffentlichung des Prüfberichtes bedarf der Genehmigung.

Weitere VOC-Summen	Konzentration nach 7 Tagen [µg/m³]	SER <sub>a</sub> [µg/m²h]
VOC ohne NIK gemäß AgBB 2015 / DIBt und belgischer VO (Summe)	< 5	< 2,5
VOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label (Summe)	5	2,5
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	0,00
R-Wert gemäß AgBB 2015 / 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, TVVOC, TSVOC und R-Wertes.

Hinweis: Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den vorgelegten Prüfgegenstand. Der Bericht verliert umgehend seine Gültigkeit bei Änderungen der Zusammensetzung oder des Produktionsverfahrens des Prüfgegenstandes. Eine vollständige oder auszugsweise Veröffentlichung des Prüfberichtes bedarf der Genehmigung.

## 2 Geruchsprüfung nach VDA-Empfehlung 270 i.A.

**Prüfziel:**

Geruch

**Prüfmethode:**

Analytik: VDA-Empfehlung 270 i.A., Prüfung an der Prüfkammer

Herstellung des Prüfkörpers: siehe Prüfbericht, Absatz 1. Emissionsanalysen

Benotung:

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

Probe: A001: Perlitgefüllter POROTON Planziegel

Intensität des Geruchs [Note]
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]
A001: Perlitgefüllter PORO-TON Plaziegel	AOX	< 0,5	0,5
	EOX	< 2,0	2,0

Hinweis: Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den vorgelegten Prüfgegenstand. Der Bericht verliert umgehend seine Gültigkeit bei Änderungen der Zusammensetzung oder des Produktionsverfahrens des Prüfgegenstandes. Eine vollständige oder auszugsweise Veröffentlichung des Prüfberichtes bedarf der Genehmigung.

## 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]
A001: Perlitgefüllter POROTON Planziegel	Dimethylphthalat (DMP)	n.b.	4
	Diethylphthalat (DEP)	n.b.	4
	Dipropylphthalat (DPrP)	n.b.	4
	Dibutylphthalat (DBP)	n.b.	4
	Benzylbutylphthalat (BBP)	n.b.	4
	Diethylhexylphthalat (DEHP)	n.b.	4
	Di-n-octylphthalat (DNOP)	n.b.	4
	Di-iso-butylphthalat (DIBP)	n.b.	4
	Bis(2-methoxyethyl)phthalat (BMEP)	n.b.	4
	Di-n-hexylphthalat (DHP)	n.b.	4
	Dipentylphthalat (DPP)	n.b.	4
	Diisopentylphthalat (DIPP)	n.b.	4
	N-Pentyl-isopentylphthalat (PIPP)	n.b.	4
	Di-iso-nonylphthalat (DINP)	n.b.	20
	Di-iso-decylphthalat (DIDP)	n.b.	20
	Di(C6-C8-alkyl)phthalat verzweigt (DIHP)	n.b.	50
	Di(C7-C11-alkyl)phthalat linear+verzweigt (DHNUP)	n.b.	100
	Summe	n.b.	n.b.
	Diethylhexylterephthalat (DEHT)	n.b.	4
1,2-Cyclohexandicarbonsäure-di-isononyl-ester (DINCH)	n.b.	50	

n.b.: nicht bestimmbar

**Hinweis:** Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den vorgelegten Prüfgegenstand. Der Bericht verliert umgehend seine Gültigkeit bei Änderungen der Zusammensetzung oder des Produktionsverfahrens des Prüfgegenstandes. Eine vollständige oder auszugsweise Veröffentlichung des Prüfberichtes bedarf der Genehmigung.

## 5 Schwermetalle<sup>‡</sup>

### Prüfziel:

Schwermetalle

### Testmethode:

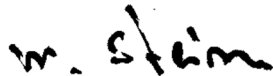
Analytik: Totalaufschluss in der Mikrowelle mit Salpetersäure  
Analyse entsprechend DIN 17294-2.

### Prüfergebnis:

Probe	Parameter	Gehalt (Material) [mg/kg]	Bestimmungsgrenze [mg/kg]
A001: Perlitgefüllter POROTON Planziegel	Arsen (As)	8	1,0
	Cadmium (Cd)	n.b.	0,2
	Chrom gesamt (Cr)	42	2
	Quecksilber (Hg)	n.b.	0,1
	Nickel (Ni)	24	2
	Blei (Pb)	24	1,0
	Zinn (Sn)	n.b.	5

n.b.: nicht bestimmbar

Köln, 11.08.2017



Michael Stein, Dipl.-Chem.  
(Stellvertretender technischer Leiter)



# Anhang

## I Probenahmebegleitblatt

Produktprüfung Product testing  
 Zertifizierung Certification  
 Beratung Consulting



eco-INSTITUT-Label  
 Probenahmebegleitblatt\*



Projektnummer  
 eco-INSTITUT /  
 wird vom Labor  
 ausgefüllt

**52378-001**

<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)	Werner Lechl 1. Bürgermeister Gemeinde Zeilarn Tel.: 08572 / 9693-0
<b>Name des Herstellers / Händlers am Probenahmeort</b> (Adresse / Stempel)	Schlagmann Poroton GmbH & Co. KG Ziegeleistraße 1 84367 Zeilarn Tel.: 08572 / 17-0	<b>Auftraggeber/ Rechnungsempfänger</b> (falls abweichend vom Herstellernamen)	

<b>Produktname</b>	Perlitgefüllter POROTON Planziegel	<b>Probeart</b> (z.B. Holzwerkstoff, Bodenbelag)	Ziegel mit Füllung aus Perlit
<b>Modell / Programm/ Serie</b>	POROTON-S8-365	<b>Chargen-Nr.</b>	Signierung Ziegel: <i>S8 IVc 10.07.17</i>
<b>Artikel-Nr.</b>	3136170	<b>Produktionsdatum der Charge</b>	Herstell- / Verfülldatum: <i>10.07.17</i> <i>19.07.17</i>

<b>Probe wird gezogen ...</b>	<input checked="" type="checkbox"/> aus der laufenden Produktion <input type="checkbox"/> aus Lagerbeständen	<b>Datum der Probenahme</b>	19.07.2017
<b>Wo wurde das Produkt vor Probenahme gelagert?</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Fertigung <input type="checkbox"/> Lager <input type="checkbox"/> Sonstiges Lagerort:	<b>Wie wurde das Produkt vor Probenahme gelagert?</b>	<input checked="" type="checkbox"/> offen <input type="checkbox"/> verpackt Verpackungsmaterial:
		<b>Uhrzeit</b>	<i>14:00 Uhr</i>

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

<b>Bestätigung</b>
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: <i>19.7.17</i>
Unterschrift: (Stempel) <i>W. Lechl</i>

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

<b>Beauftragung</b>
(Bitte Angebotsnummer eintragen bzw. falls nicht vorhanden, Untersuchungsziel angeben)
Angeb. Nr. 01570 vom 11.07.2017

## 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 prEN 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: K1 und K2, M1 und M2, R1 und R2 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 prEN 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 2015
R-Wert gemäß AgBB 2015/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 2015
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 analysierten 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  
3-Propyltoluol  
2-Propyltoluol

#### 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

#### 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, Glykoether, Glykolester

Propylenglykol (1,2-Dihydroxypropan)  
Ethylenglykol (Ethandiol)  
Ethylenglykolmonobutylether  
Diethylenglykol  
Diethylenglykol-monobutylether  
2-Phenoxyethanol  
Ethylencarbonat  
1-Methoxy-2-propanol  
2-Methoxy-1-propanol  
2-Methoxy-2-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)-ethanol  
Propylenglykol-di-acetat

Dipropylenglykol  
Dipropylenglykolmonomethylether-acetat  
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

#### 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-Hydroxyacetone  
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>  
Texanol  
Dipropylenglycoldiacrylat

**Chlorierte Kohlenwasserstoffe**

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

**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  
1-Octen  
2-Pentylfuran  
2-Methylfuran  
Isophoron  
Tetramethylsuccinonitril  
Dimethylformamid (DMF)  
Tributylphosphat  
N-Ethyl-2-pyrrolidon  
Anilin  
4-Vinylcyclohexen  
Dimethoxymethan  
Dichlormethan  
Tetrachlorkohlenstoff  
Chlorbenzol  
trans-Decahydronaphthalin  
cis-Decahydronaphthalin  
Linalylacetat  
Chloroform  
Chloropren (monomer)  
Acetamid  
Formamid  
1,3-Dichlor-2-propanol  
2-n-Octyl-4-isothiazolin-3-on (OIT)  
1,2-Benzylisothiazolin-3-on (BIT)

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 von Toluol.

Die ermittelten Stoffkonzentrationen werden anhand der Wiederfindungsrate eines internen Standards (d8 Toluol) korrigiert. Die Identifizierung und Quantifizierung der Stoffe wird 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 Prüfkammerv Verfahren.

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

Hinweis: Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den vorgelegten Prüfgegenstand. Der Bericht verliert umgehend seine Gültigkeit bei Änderungen der Zusammensetzung oder des Produktionsverfahrens des Prüfgegenstandes. Eine vollständige oder auszugsweise Veröffentlichung des Prüfberichtes bedarf der Genehmigung.