



eco-INSTITUT Germany GmbH

**Laborprüfung**  
Laboratory testing

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

## Prüfbericht Nr. 60214-A001-L

<b>Prüfziel:</b>	Analyse gemäß eco-INSTITUT-Label Kriterien
<b>Artikelbezeichnung laut Auftrag:</b>	Perlitgefüllter POROTON-Planziegel (Artikel-Nr. 3136320)
<b>Datum der Berichterstellung:</b>	07.08.2025
<b>Seitenanzahl des Prüfberichts:</b>	20
<b>Prüfendes / verantwortliches Labor:</b>	eco-INSTITUT Germany GmbH, Köln
<b>Anmerkung:</b>	Die Prüfergebnisse im Bericht beziehen sich ausschließlich auf das vorliegende Prüfstück. Der Bericht darf in der Produkt- und Firmenwerbung nur verwendet werden, sofern ein gültiges Zertifikat vorliegt, das auf diesen Bericht verweist. Weitere Informationen unter <a href="http://www.eco-institut.de/de/werbung">www.eco-institut.de/de/werbung</a>



eco-INSTITUT Germany GmbH / Schanzenstrasse 6-20 / Carlswerk 1.19 / 51063 Köln / Germany / Tel. +49 221.931245-0  
eco-institut.de / eco-institut-label.de / Geschäftsführer: Dr. Frank Kuebart, Daniel Tigges / HRB 17917 / USt-ID: DE122653308



## Inhalt

Übersicht der Proben.....	3
Laborbericht .....	4
1 Emissionsanalyse.....	4
1.1 Probe A001, Flüchtige organische Verbindungen nach 3 Tagen.....	5
1.2 Probe A001, Flüchtige organische Verbindungen nach 7 Tagen.....	8
2 Geruchsprüfung .....	11
3 Phthalate und andere Weichmacher †#.....	12
4 Halogenorganische Verbindungen (AOX / EOX) †#.....	13
Anhang.....	14
Probenahmebegleitblatt.....	14
Liste der kalibrierten flüchtigen organischen Verbindungen (VOC).....	15
Begriffsdefinitionen.....	17
Erläuterung zur Emissionsanalyse.....	19
Erläuterung zur Spezifischen Emissionsrate SER .....	20

---

† unterbeauftragt, # außerhalb der Akkreditierung

## Übersicht der Proben

Interne Probennummer (vom Labor vergeben)

60214-A001

Foto des Prüfstückes: A001



Artikelbezeichnung laut Auftrag:

Perlitgefüllter POROTON-Planziegel (Artikel-Nr. 3136320)

Proben-Chargennummer laut Auftrag:

C-24-05-25-S8

Art der Probe:

Hochlochziegel mit integrierter Füllung aus Perlit

Produktionsdatum:

Ziegel: 24.05.2025, Füllung: 25.06.2025

Probenahme durch:

Sieglinde Grabmeier, Schlagmann Poroton GmbH & Co. KG, Marc-Anton Dobaj, eco-INSTITUT Germany GmbH

Probenahmedatum:

25.06.2025

Probenahmeort:

Schlagmann Poroton GmbH & Co. KG, Werk Zeilarn, Ziegeleistraße 1, 84367 Zeilarn

Eingang der Probe / Zustand bei Anlieferung:

01.07.2025 / ohne Beanstandung

# Laborbericht

## 1 Emissionsanalyse

### Prüfmethode

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

### A001, Prüfstückherstellung

Datum: 18.07.2025  
Prüfstückvorbereitung: Prüfkörper unmittelbar nach der Herstellung in die Prüfkammer überführt  
Abklebung der Rückseite: nein  
Abklebung der Kanten: ja, 75 %  
Verhältnis offener Kanten zur Oberfläche: entfällt  
Anordnung in der Prüfkammer: auf Stativ  
Bezugsgröße Beladung: flächenspezifisch [m<sup>2</sup>]  
Abmessungen: 25,0 cm x 36,5 cm x 25,0 cm

### A001, Prüfkammerbedingungen nach DIN EN ISO 16000-9:2024-08

Kammervolumen: 0,250 m<sup>3</sup>  
Temperatur: 23 °C ± 1 °C  
Relative Luftfeuchte: 50 % ± 5 %  
Luftdruck: normal  
Luft: gereinigt  
Luftwechselrate: 0,5 h<sup>-1</sup>  
Anströmgeschwindigkeit: 0,3 m/s  
Beladung: 1,0 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>  
Spez. Luftdurchflussrate: 0,5 m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>·h)  
Beginn der Prüfung (t<sub>0</sub>): 18.07.2025  
Luftprobenahme: 21.07.2025 (3 Tage nach Prüfkammerbeladung)  
25.07.2025 (7 Tage nach Prüfkammerbeladung)

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

### Prüfziel:

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

### Methodenbeschreibung / Analytik:

Formaldehyd und andere Carbonylverbindungen:	DIN ISO 16000-3:2023-12 (DNPH-Methode, HPLC-DAD)
Bestimmungsgrenze:	2 µg/m <sup>3</sup>
Flüchtige organische Verbindungen:	DIN ISO 16000-6:2022-03 (Tenax TA®, TD-GC-MS)
Bestimmungsgrenze kalibrierte Substanzen:	1 µg/m <sup>3</sup> (1,4-Cyclohexandimethanol, Diethylenglykol, 1,4-Butandiol: 5 µg/m <sup>3</sup> ; Neodecansäure: 10 µg/m <sup>3</sup> )
Bestimmungsgrenze nicht kalibrierte Substanzen:	1 µg/m <sup>3</sup>

### Prüfergebnis:

Interne Probennummer: 60214-A001

	Substanz	CAS Nr.	RT [min]	Konzentration+ kalib. Substanzen ≥ 1 µg/m <sup>3</sup> nicht kalib. Substanzen ≥ 1 µg/m <sup>3</sup> DNPH ≥ 2 µg/m <sup>3</sup> [µg/m <sup>3</sup> ]	Toluol- äquivalent Substanzen ≥ 5 µg/m <sup>3</sup> [µg/m <sup>3</sup> ]	SER+ [µg/(m <sup>2</sup> ·h)]	KMR Einstufung++	NIK AgBB 2024 [µg/m <sup>3</sup> ]	R-Wert
	<b>Aliphatische mono Alkohole (n-, iso- und cyclo-) und Dialkohole</b>								
VOC	1-Butanol	71-36-3	5,89	4	< 5	2		3000	0,00
VOC	2-Ethyl-1-hexanol	104-76-7	13,99	2	< 5	1		300	0,01
	<b>Aldehyde</b>								
VVOC	Acetaldehyd	75-07-0		3	n. b.	1,5	Carc. 1B Muta. 2	300	0,01
	<b>Ketone</b>								
VVOC	Aceton	67-64-1		3	n. b.	1,5		120000	0,00
	<b>Säuren</b>								
VOC	Essigsäure	64-19-7	4,40	1	< 5	0,5		1200	0,00

+ identifizierte und kalibrierte Substanzen, substanz-spezifisch berechnet

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

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

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

n. b.: nicht bestimmt



Krebserzeugende, mutagene und erbgutverändernde Verbindungen*	Konzentration nach 3 Tagen [µg/m³]	SERa [µg/(m² · h)]
KMR 1: VOC (inkl. VVOC und SVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A u. 1B, Muta. 1A u. 1B, Repr. 1A u. 1B; TRGS 905: K1A, K1B, M1A, M1B, R1A, R1B; IARC: Group 1 u. 2A; DFG (MAK-Liste): Kategorie III1, III2 (Summe)	< 1	< 0,5
K 1: VOC (inkl. VVOC und SVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A u. 1B; TRGS 905: K1A, K1B (Summe)	< 1	< 0,5

TVOC, Summe flüchtige organische Verbindungen	Konzentration nach 3 Tagen [µg/m³]	SERa [µg/(m² · h)]
Summe VOC gemäß DIN EN 16516	< 5	< 2,5
Summe VOC gemäß AgBB 2024	< 5	< 2,5
Summe VOC gemäß eco-INSTITUT-Label	7	3,5
Summe VOC gemäß DIN ISO 16000-6	13	6,5

TSVOC, Summe schwerflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration nach 3 Tagen [µg/m³]	SERa [µg/(m² · h)]
Summe SVOC gemäß DIN EN 16516	< 5	< 2,5
Summe SVOC ohne NIK gemäß AgBB 2024	< 5	< 2,5
Summe SVOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label	< 1	< 0,5
Summe SVOC mit NIK gemäß AgBB 2024	< 5	< 2,5

TVVOC, Summe leichtflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration nach 3 Tagen [µg/m³]	SERa [µg/(m² · h)]
Summe VVOC gemäß AgBB 2024	< 5	< 2,5
Summe VVOC gemäß eco-INSTITUT-Label	6	3

\*Ausgenommen sind Formaldehyd und Acetaldehyd (Einstufung: Carc. 1B) aufgrund einer angenommenen „praktischen Schwelle“, unter der ein nennenswertes kanzerogenes Risiko nicht mehr zu erwarten ist (vgl. Bundesinstitut für Risikobewertung (2006): Toxikologische Bewertung von Formaldehyd; Bekanntmachung des Bundesumweltamtes (2016): Richtwert für Formaldehyd in der Innenraumluft bzw. das Protokoll der 11. Sitzung des Ausschusses für Innenraumrichtwerte (AIR), 11/2020). Bei einer toxikologischen Bewertung der Emissionen ist eine Einzelstoff-Betrachtung der Konzentrationen erforderlich. Nach Auffassung des Ausschusses für Innenraumrichtwerte des Umweltbundesamtes sollte die Konzentration von 0,1 mg Formaldehyd/m³ Innenraumluft auch kurzzeitig, bezogen auf einen Messzeitraum von einer halben Stunde, nicht überschritten werden (Bundesgesundheitsblatt 2016:59:1040-1044 DOI 10.1007/s00103-016-2389-5 © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016).



Weitere VOC-Summen	Konzentration nach 3 Tagen [µg/m³]	SERa [µg/(m² · h)]
VOC ohne NIK gemäß AgBB 2024 (Summe)	< 5	< 2,5
VOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label (Summe)	< 1	< 0,5
KMR 2: VOC (inkl. VVOC und SVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 2, Muta. 2, Repr. 2; TRGS 905: K2, M2, R2; IARC: Group 2B; DFG (MAK-Liste): Kategorie III3 (Summe)	3	1,5
Sensibilisierende Stoffe mit folgenden Einstufungen: DFG (MAK-Liste): Kategorie IV; Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Sensibilisierung der Haut, Sensibilisierung der Atemwege; TRGS 907 (Summe)	< 1	< 0,5
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 2024	0,00
R-Wert gemäß belgischer VO	0,00
R-Wert gemäß EU-LCI	0,00

Anmerkung:

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

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

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

### Prüfziel:

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

### Methodenbeschreibung / Analytik:

Formaldehyd und andere Carbonylverbindungen:	DIN ISO 16000-3:2023-12 (DNPH-Methode, HPLC-DAD)
Bestimmungsgrenze:	2 µg/m <sup>3</sup>
Flüchtige organische Verbindungen:	DIN ISO 16000-6:2022-03 (Tenax TA®, TD-GC-MS)
Bestimmungsgrenze kalibrierte Substanzen:	1 µg/m <sup>3</sup> (1,4-Cyclohexandimethanol, Diethylenglykol, 1,4-Butandiol: 5 µg/m <sup>3</sup> ; Neodecansäure: 10 µg/m <sup>3</sup> )
Bestimmungsgrenze nicht kalibrierte Substanzen:	1 µg/m <sup>3</sup>

### Prüfergebnis:

Interne Probennummer: 60214-A001

	Substanz	CAS Nr.	RT [min]	Konzentration+ kalib. Substanzen ≥ 1 µg/m <sup>3</sup> nicht kalib. Substanzen ≥ 1 µg/m <sup>3</sup> DNPH ≥ 2 µg/m <sup>3</sup> [µg/m <sup>3</sup> ]	Toluol- äquivalent Substanzen ≥ 5 µg/m <sup>3</sup> [µg/m <sup>3</sup> ]	SER+ [µg/(m <sup>2</sup> ·h)]	KMR Einstufung++	NIK AgBB 2024 [µg/m <sup>3</sup> ]	R-Wert
	<b>Aliphatische mono Alkohole (n-, iso- und cyclo-) und Dialkohole</b>								
VOC	1-Butanol	71-36-3	5,86	3	< 5	1,5		3000	0,00
VOC	2-Ethyl-1-hexanol	104-76-7	13,97	2	< 5	1		300	0,01
	<b>Aldehyde</b>								
VVOC	Acetaldehyd	75-07-0		2	n. b.	1	Carc. 1B Muta. 2	300	0,01
	<b>Ketone</b>								
VVOC	Aceton	67-64-1		2	n. b.	1		120000	0,00

+ identifizierte und kalibrierte Substanzen, substanz-spezifisch berechnet

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

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

n. b.: nicht bestimmt



Krebserzeugende, mutagene und erbgutverändernde Verbindungen*	Konzentration nach 7 Tagen [µg/m³]	SERa [µg/(m² · h)]
KMR 1: VOC (inkl. VVOC und SVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A u. 1B, Muta. 1A u. 1B, Repr. 1A u. 1B; TRGS 905: K1A, K1B, M1A, M1B, R1A, R1B; IARC: Group 1 u. 2A; DFG (MAK-Liste): Kategorie III1, III2 (Summe)	< 1	< 0,5
K 1: VOC (inkl. VVOC und SVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A u. 1B; TRGS 905: K1A, K1B (Summe)	< 1	< 0,5

TVOC, Summe flüchtige organische Verbindungen	Konzentration nach 7 Tagen [µg/m³]	SERa [µg/(m² · h)]
Summe VOC gemäß DIN EN 16516	< 5	< 2,5
Summe VOC gemäß AgBB 2024	< 5	< 2,5
Summe VOC gemäß eco-INSTITUT-Label	5	2,5
Summe VOC gemäß DIN ISO 16000-6	8	4

TSVOC, Summe schwerflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration nach 7 Tagen [µg/m³]	SERa [µg/(m² · h)]
Summe SVOC gemäß DIN EN 16516	< 5	< 2,5
Summe SVOC ohne NIK gemäß AgBB 2024	< 5	< 2,5
Summe SVOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label	< 1	< 0,5
Summe SVOC mit NIK gemäß AgBB 2024	< 5	< 2,5

TVVOC, Summe leichtflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration nach 7 Tagen [µg/m³]	SERa [µg/(m² · h)]
Summe VVOC gemäß AgBB 2024	< 5	< 2,5
Summe VVOC gemäß eco-INSTITUT-Label	4	2

\*Ausgenommen sind Formaldehyd und Acetaldehyd (Einstufung: Carc. 1B) aufgrund einer angenommenen „praktischen Schwelle“, unter der ein nennenswertes kanzerogenes Risiko nicht mehr zu erwarten ist (vgl. Bundesinstitut für Risikobewertung (2006): Toxikologische Bewertung von Formaldehyd; Bekanntmachung des Bundesumweltamtes (2016): Richtwert für Formaldehyd in der Innenraumluft bzw. das Protokoll der 11. Sitzung des Ausschusses für Innenraumrichtwerte (AIR), 11/2020). Bei einer toxikologischen Bewertung der Emissionen ist eine Einzelstoff-Betrachtung der Konzentrationen erforderlich. Nach Auffassung des Ausschusses für Innenraumrichtwerte des Umweltbundesamtes sollte die Konzentration von 0,1 mg Formaldehyd/m³ Innenraumluft auch kurzzeitig, bezogen auf einen Messzeitraum von einer halben Stunde, nicht überschritten werden (Bundesgesundheitsblatt 2016:59:1040-1044 DOI 10.1007/s00103-016-2389-5 © Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2016).



Weitere VOC-Summen	Konzentration nach 7 Tagen [µg/m³]	SERa [µg/(m² · h)]
VOC ohne NIK gemäß AgBB 2024 (Summe)	< 5	< 2,5
VOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label (Summe)	< 1	< 0,5
KMR 2: VOC (inkl. VVOC und SVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 2, Muta. 2, Repr. 2; TRGS 905: K2, M2, R2; IARC: Group 2B; DFG (MAK-Liste): Kategorie III3 (Summe)	2	1
Sensibilisierende Stoffe mit folgenden Einstufungen: DFG (MAK-Liste): Kategorie IV; Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Sensibilisierung der Haut, Sensibilisierung der Atemwege; TRGS 907 (Summe)	< 1	< 0,5
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	0,01
R-Wert gemäß AgBB 2024	0,00
R-Wert gemäß belgischer VO	0,00
R-Wert gemäß EU-LCI	0,00

Anmerkung:

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

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

## 2 Geruchsprüfung

### Prüfziel:

Bestimmung der Geruchsemissionen

### Prüfmethode:

Methodenbeschreibung / Analytik: Bestimmung von Geruch im Rahmen der eco-INSTITUT-Label-Zertifizierung, Hausmethode PM 105 (i.A. VDA-Empfehlung 270:2018)

### Prüfergebnis

Interne Probennummer: 60214-A001

### Prüfbedingungen

Prüfkammer | siehe 1 Emissionsanalysen  
Luftprobenahme [Tage] | 3  
Probanden | 5  
Davon weiblich | 2  
Bewertung Akzeptanz | Kontinuierliche Skala von +1 (nicht wahrnehmbar) bis +6 (unerträglich)

	Bewertung
Intensität des Geruchs nach 3 Tagen (Mittelwert)	4,4

### Einzelbewertungen:

Testperson	Geruch nach 3 Tagen [Note]
Testperson 01	4,0
Testperson 02	5,0
Testperson 03	5,0
Testperson 04	4,0
Testperson 05	4,0

### 3 Phthalate und andere Weichmacher ‡#

**Prüfziel:**

Bestimmung von Phthalaten und anderen Weichmachern in Materialien

**Prüfmethode:**

Methodenbeschreibung / Analytik: Bestimmung von Weichmachern mit GC/MSD in Bedarfsgegenständen (PV 106, 2021-01)

**Prüfergebnis:**

Interne Probennummer	Parameter	Ergebnis (Material) [mg/kg]	Bestimmungsgrenze [mg/kg]
60214-A001	Dimethylphthalat (DMP)	< BG	8
	Diethylphthalat (DEP)	< BG	8
	Dipropylphthalat (DPP)	< BG	8
	Dibutylphthalat (DBP)	< BG	8
	Benzylbutylphthalat (BBP)	< BG	8
	Bis(2-ethylhexyl)phthalat (DEHP)	< BG	8
	Di-n-octylphthalat (DNOP)	< BG	8
	Diisobutylphthalat (DIBP)	< BG	8
	Bis(2-methoxyethyl)phthalat (BMEP)	< BG	8
	Di-n-hexylphthalat (DHP)	< BG	8
	Dipentylphthalat (DNPP)	< BG	8
	Diisopentylphthalat (DIPP)	< BG	8
	n-Pentyl-isopentylphthalat (PIPP)	< BG	8
	Diisohexylphthalat (DIHxP)	< BG	8
	Diisononylphthalat (DINP)	< BG	20
	Diisodecylphthalat (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	8
1,2-Cyclohexandicarbonsäurediisononylester (DINCH)	< BG	50	

< BG = Wert liegt unterhalb der Bestimmungsgrenze

## 4 Halogenorganische Verbindungen (AOX / EOX) ‡#

### Prüfziel:

Bestimmung der adsorbierbaren halogenorganischen Verbindungen (AOX) und der extrahierbaren halogenorganischen Verbindungen (EOX) aus dem Material.

### Prüfmethode:

Methodenbeschreibung:

AOX-Bestimmung aus Heißwasserextrakten von festen Materialien (P 504-408).  
EOX-Bestimmung in festen Materialien (P 504-409).

Analytik:

AOX: DIN EN ISO 9562:2005-02, berechnet als Chlor.  
EOX: DIN 38414-17:2017-01, berechnet als Chlor.

### Prüfergebnis:

Interne Probennummer	Parameter	Gehalt (Material) [mg/kg]	Bestimmungsgrenze [mg/kg]
60214-A001	AOX	< BG	0,5
	EOX	< BG	2

< BG = Wert liegt unterhalb der Bestimmungsgrenze


Köln, 07.08.2025



Michael Stein, Dipl.-Chem.  
(Laborleitung)

# Anhang

## Probenahmebegleitblatt

  
 eco-INSTITUT Germany GmbH  
 Laborprüfung  
 Laboratory testing

### 60214-001

**Probenahmebegleitblatt**

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

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

<b>Auftragserteilung durch*</b>	Schlagmann Poroton GmbH & Co. KG Ziegeleistraße 1 84367 Zeilarn	<b>Prüflabor</b>	eco-INSTITUT Germany GmbH Schanzenstr. 6-20, Carlswerk 1.19 D - 51063 Köln Tel. +49 (0)221 - 931245-0 Fax +49 (0)221 - 931245-33
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Name des Herstellerbetriebes</b>	Schlagmann Poroton GmbH & Co. KG Ziegeleistraße 1 84367 Zeilarn	<b>Probenahme durch*</b> (Name, Firma, Telefon)	siehe unter Besonderheiten (Feld zu klein)
<input type="checkbox"/> <b>Name des Vertriebs</b> (wenn abweichend vom Herstellerbetrieb)		<b>Probenahmeort*</b>	Werk Zeilarn, Ziegeleistraße 1 84367 Zeilarn
<b>Prüfstück- / Artikelbezeichnung*</b>	Perlitgefüllter POROTON-Planziegel	<b>Probenart</b> (z.B. Holzwerkstoff, Bodenbelag)	Hochlochziegel mit integrierter Füllung aus Perlit
<b>Artikel-Nr.</b>	3136320	<b>Proben- / Chargen-Nr.*</b>	C-24-05-25 - SP
<b>Modell / Programm / Serie</b>	POROTON-S8-365	<b>Produktionsdatum der Charge*</b>	Ziegel: 24.05.25 Füllung: 25.06.25
<b>Probe entnommen aus</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Fertigung <input type="checkbox"/> Lager <input type="checkbox"/> Sonstiges	<b>Datum der Probenahme*</b>	25.06.2025
<b>Lagerort</b>	Entnahme aus laufender Produktion	<b>Lagerung vor der Probenahme</b>	<input checked="" type="checkbox"/> offen <input type="checkbox"/> verpackt
		<b>Verpackungsmaterial</b>	

**ggf. zusätzliche Angaben / Besonderheiten zur Probenahme /**  
 Unklarheiten, Fragen, mögliche negative Einflüsse durch Emissionen am Probenahmeort - z.B. Kontaminationen während der Produktion/Lagerung

Probenahme durch: Sieglinde Grabmeier; Schlagmann Poroton GmbH & Co. KG  
 Überwachung per Teams durch: Marc-Anton Dobaj  
 eco-INSTITUT Germany GmbH  
 Schanzenstraße 6-20  
 D-51063 Köln

**Bestätigung\***  
 Hiermit wird durch die Unterzeichnung (**Probenahme**) die Richtigkeit der oben gemachten Angaben bestätigt.

**Datum** (dd/mm/yyyy) 25/06/2025

**Unterschrift**  
i. A. S. Grabmeier

eco-INSTITUT Germany GmbH / Schanzenstrasse 6-20 / Carlswerk 1.19 / D-51063 Köln / Germany  
 Tel. +49 221.931245-0 / Fax +49 221.931245-33 / eco-institut.de / Geschäftsführer: Dr. Frank Kuebart, Daniel Tigges  
 HRB 17917 / USt-ID: DE 122653308 / Volksbank Rhein-Erft-Köln eG, IBAN: DE60370623651701900010, BIC: GENODE33HAN

## Liste der kalibrierten flüchtigen organischen Verbindungen (VOC)

### Aromatische Kohlenwasserstoffe (30)

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

### Aliphatische Kohlenwasserstoffe (24)

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

### Terpene (12)

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

### Aliphatische Alkohole und Ether (18)

Ethanol<sup>1</sup>  
1-Propanol<sup>1</sup>  
2-Propanol<sup>1</sup>  
2-Methyl-1-propanol  
1-Butanol  
tert-Butanol  
1-Pentanol  
1-Hexanol  
Cyclohexanol  
2-Ethyl-1-hexanol  
1-Heptanol  
1-Octanol  
1-Nonanol  
1-Decanol  
1,4-Cyclohexandimethanol  
4-Hydroxy-4-methyl-pentan-2-on (Diacetonalkohol)  
Methyl-tert-butylether (MTBE)<sup>1</sup>  
Tetrahydrofuran (THF)

### Aromatische Alkohole (Phenole) (8)

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

### Glykole, Glykoether, Glykolester (49)

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

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

### Aldehyde (26)

Formaldehyd<sup>1,3,4</sup>  
Acetaldehyd<sup>1,3,4</sup>  
Propanal<sup>1,3</sup>  
Butanal<sup>1,3</sup>  
3-Methyl-1-butanal  
Pentanal  
Hexanal  
2-Ethylhexanal  
Heptanal  
Octanal  
Nonanal  
Decanal  
Propenal (Acrolein)<sup>1</sup>  
Isobutenal (Methacrolein)<sup>3</sup>  
2-Butenal  
2-Pentenal<sup>3</sup>  
2-Hexenal  
2-Heptenal  
2-Octenal

2-Nonenal  
2-Decenal  
2-Undecenal  
Ethandial (Glyoxal)<sup>1,3</sup>  
Glutaraldehyd  
Furfural  
Benzaldehyd

#### Ketone (14)

Aceton<sup>1,3</sup>  
1-Hydroxyaceton  
Ethylmethylketon<sup>3</sup>  
Methylisobutylketon  
3-Methyl-2-butanon  
Cyclopentanon  
2-Methylcyclopentanon  
Cyclohexanon  
2-Methylcyclohexanon  
2-Hexanon  
2-Heptanon  
Acetophenon  
Isophoron  
4-Methylbenzophenon<sup>2</sup>

#### Säuren (11)

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

#### Ester und Lactone (33)

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

Hexandioldiacrylat  
Dipropylenglykoldiacrylat  
Bernsteinsäuredimethylester  
Glutarsäuredimethylester  
Adipinsäuredimethylester  
Fumarsäuredibutylester  
Maleinsäuredibutylester  
Bernsteinsäurediisobutylester  
Glutarsäurediisobutylester  
Butyrolacton  
Dimethylphthalat  
Diethylphthalat<sup>2</sup>  
Dipropylphthalat<sup>2</sup>  
Dibutylphthalat<sup>2</sup>  
Diisobutylphthalat<sup>2</sup>  
(5-Ethyl-1,3-dioxan-5-yl)methylacrylat

#### Cyclische Siloxane (5)

Hexamethylcyclotrisiloxan (D<sub>3</sub>)  
Octamethylcyclotetrasiloxan (D<sub>4</sub>)  
Decamethylcyclopentasiloxan (D<sub>5</sub>)  
Dodecamethylcyclohexasiloxan (D<sub>6</sub>)  
Tetradecamethylcycloheptasiloxan (D<sub>7</sub>)

#### Kanzerogene (44)

Isopropylbenzol (Cumol)<sup>4</sup>  
Benzol<sup>4</sup>  
Benzophenon<sup>4</sup>  
Trichlormethan (Chloroform)<sup>4</sup>  
1,2-Dichlorethan<sup>4</sup>  
1,2,3-Trichlorpropan<sup>4</sup>  
trans-1,3-Dichlorpropen<sup>4</sup>  
cis-1,3-Dichlorpropen<sup>4</sup>  
Chloropren<sup>4</sup>  
1,3-Dichlor-2-propanol<sup>4</sup>  
Trichlorethen<sup>4</sup>  
alpha-Chlortoluol<sup>4</sup>  
alpha,alpha,alpha-Trichlortoluol<sup>4</sup>  
1,4-Dioxan<sup>4</sup>  
1,2-Dibromethan<sup>4</sup>  
2-Nitropropan<sup>4</sup>  
2,3-Dinitrotoluol<sup>4</sup>  
2,4-Dinitrotoluol<sup>4</sup>  
2,6-Dinitrotoluol<sup>4</sup>  
3,4-Dinitrotoluol<sup>2,4</sup>  
o-Anisidin<sup>4</sup>  
o-Toluidin<sup>4</sup>  
4-Chlor-o-toluidin<sup>4</sup>  
Acrylnitril<sup>1,4</sup>  
Azobenzol<sup>2,4</sup>  
Furan<sup>1,4</sup>  
2-Butanonoxim<sup>4</sup>  
N-Nitrosopyrrolidin<sup>4</sup>  
4-Chloranilin<sup>4</sup>

2-Nitroanisol<sup>4</sup>  
p-Kresidin<sup>4</sup>  
Diethylsulfat<sup>4</sup>  
Epichlorhydrin<sup>4</sup>  
1,2-Dichlorpropan<sup>4</sup>  
Urethan<sup>4</sup>  
Acrylamid<sup>4</sup>  
trans-1,4-Dichlorbut-2-en<sup>4</sup>  
1,2-Dibrom-3-chlorpropan<sup>4</sup>  
2-Nitrotoluol<sup>4</sup>  
Chinolin<sup>4</sup>  
Phenylglycidylether<sup>4</sup>  
2,4,5-Trimethylanilin<sup>4</sup>  
4-Chlorbenzotrithlorid<sup>4</sup>  
Nitrosodipropylamin<sup>4</sup>

#### Andere (35)

5-Nitro-o-toluidin<sup>2</sup>  
2,2'-Azobisisobutyronitril  
Tetramethylsuccinonitril  
Caprolactam  
2-Methylfuran  
2-Pentylfuran  
Methenamin  
Diethylamin<sup>1</sup>  
Triethylamin  
Triethyldiamin (DABCO®)  
Triethylphosphat  
Tributylphosphat<sup>2</sup>  
5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on (CIT)  
2-Methyl-4-isothiazolin-3-on (MIT)  
2-n-Octyl-4-isothiazolin-3-on (OIT)  
Formamid  
N-Methylformamid  
Dimethylformamid (DMF)  
Acetamid  
N-Methyl-2-pyrrolidon  
N-Ethyl-2-pyrrolidon  
n-Butyl-2-pyrrolidon  
Anilin<sup>5</sup>  
Cyclohexylisocyanat  
5-Ethyl-1,3-dioxan-5-methanol  
Dichlormethan<sup>1</sup>  
Tetrachlormethan  
1,1,1-Trichlorethan  
2-Chlorpropan  
Tetrachlorethen  
Chlorbenzol  
1,4-Dichlorbenzol  
1,1-Dichlorethen<sup>1</sup>  
2-Pentanoxim  
Tribrommethan (Bromform)

1 vvoc

2 svoc

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

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

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

(Stand Juni 2025)

## Begriffsdefinitionen

Bestimmungsgrenze (BG)	Untere Grenze der Quantifizierung im analytischen Verfahren im Rahmen der definierten Messunsicherheit
CAS Nr. (Chemical Abstracts Service)	Internationaler Bezeichnungsstandard für chemische Substanzen
KMR	als kanzerogen, mutagen oder reproduktionstoxisch eingestufte VOC, VVOC und SVOC gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008, TRGS 905, IARC-Liste und DFG (MAK-Liste)
NIK / LCI	Niedrigste interessierende Konzentration; substanzspezifischer Wert zur gesundheitlichen Bewertung von Emissionen aus Produkten, angegeben in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
RT (Retentionszeit)	Gesamtzeit, die ein Analyt für das Passieren der Säule benötigt (Zeit zwischen Injektion und Detektion des Analyten)
R-Wert	Summe der Quotienten aus Konzentration und NIK-Wert für alle Substanzen, für die ein NIK-Wert abgeleitet ist
R-Wert gemäß AgBB	R-Wert für alle Substanzen $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit NIK-Wert, berechnet nach der NIK-Liste des AgBB-Schemas
R-Wert gemäß belgischer Verordnung	R-Wert für alle Substanzen $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit NIK-Wert, berechnet nach der NIK-Liste der belgischen Verordnung
R-Wert gemäß eco-INSTITUT-Label	R-Wert für alle Substanzen $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit NIK-Wert, berechnet nach der NIK-Liste des AgBB-Schemas
R-Wert gemäß EU-LCI	R-Wert für alle Substanzen $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ mit EU-LCI-Wert, berechnet nach der EU-LCI Liste der Europäischen Kommission
SER	Spezifische Emissionsrate (siehe „Erläuterung zur Spezifischen Emissionsrate SER“)
SVOC (schwerflüchtige organische Verbindung)	Organische Verbindung, die im Retentionsbereich $> C_{16}$ (n-Hexadecan) bis $C_{22}$ (Docosan) eluiert
Toluoläquivalent	Konzentration einer Substanz, quantifiziert über den TIC-Responsefaktor von Toluol (Berechnung der Konzentration über den Vergleich des Integrals der Substanz mit dem Integral von Toluol)
TSVOC	Summe der Konzentrationen aller identifizierten und nicht identifizierten schwerflüchtigen organischen Verbindungen, die im Retentionsbereich $> C_{16}$ (n-Hexadecan) bis $C_{22}$ (Docosan) eluieren
TSVOC gemäß DIN EN 16516	Summe aller SVOC $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (als Toluoläquivalent)
TSVOC mit NIK gemäß AgBB	Summe aller SVOC mit NIK $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (substanzspezifisch quantifiziert)
TSVOC mit NIK gemäß eco-INSTITUT-Label	Summe aller SVOC mit NIK $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (substanzspezifisch quantifiziert)
TSVOC ohne NIK gemäß AgBB	Summe aller SVOC ohne NIK $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (als Toluoläquivalent)
TSVOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label	Summe aller kalibrierten SVOC ohne NIK $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (substanzspezifisch quantifiziert) und aller nicht kalibrierten SVOC ohne NIK $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (als Toluoläquivalent)
TVOC	Summe der Konzentrationen aller identifizierten und nicht identifizierten flüchtigen organischen Verbindungen, die im Retentionsbereich von $C_6$ (n-Hexan) bis $C_{16}$ (n-Hexadecan) eluieren

TVOC gemäß DIN EN 16516	Summe aller VOC $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Retentionsbereich $C_6$ bis $C_{16}$ als Toluoläquivalent (verwendet u. a. bei M1)
TVOC gemäß AgBB	Summe aller VOC mit NIK $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (substanzspezifisch quantifiziert) und aller VOC ohne NIK $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (als Toluoläquivalent) (verwendet u. a. beim Blauem Engel)
TVOC gemäß eco-INSTITUT-Label	Summe aller kalibrierten VOC $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (substanzspezifisch quantifiziert) und aller nicht kalibrierten VOC $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (als Toluoläquivalent) (verwendet u. a. bei natureplus)
TVOC gemäß DIN ISO 16000-6	Gesamtfläche des Chromatogramms im Retentionsbereich $C_6 - C_{16}$ als Toluoläquivalent gemäß DIN ISO 16000-6, Anhang A.1 Ziffer 3 (verwendet u. a. bei CDPH, BIFMA und der französischen VOC-Verordnung)
TVOC ohne NIK gemäß AgBB	Summe aller VOC ohne NIK $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als Toluoläquivalent
TVOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label	Summe aller kalibrierten VOC ohne NIK $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (substanzspezifisch quantifiziert) und aller nicht kalibrierten VOC ohne NIK $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (als Toluoläquivalent)
TVOC	Summe der Konzentrationen aller identifizierten und nicht identifizierten leichtflüchtigen organischen Verbindungen, die im Retentionsbereich $< C_6$ (n-Hexan) eluieren
TVOC gemäß AgBB	Summe aller VVOC mit NIK $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (substanzspezifisch quantifiziert) und aller VVOC ohne NIK $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (als Toluoläquivalent)
TVOC gemäß eco-INSTITUT-Label	Summe aller kalibrierten VVOC $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (substanzspezifisch quantifiziert) und aller nicht kalibrierten VVOC $\geq 1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (als Toluoläquivalent)
VOC (flüchtige organische Verbindung)	Organische Verbindung, die im Retentionsbereich von $C_6$ (n-Hexan) bis $C_{16}$ (n-Hexadecan) eluiert
VVOC (leichtflüchtige organische Verbindung)	Organische Verbindung, die im Retentionsbereich $< C_6$ (n-Hexan) eluiert

## Erläuterung zur Emissionsanalyse

### Prüfmethode

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

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

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

Die mit DNPH derivatisierten Stoffe für die Bestimmung von Formaldehyd und anderen kurzkettigen Carbonylverbindungen ( $C_1 - C_6$ ) werden über Hochleistungsflüssigkeitschromatographie (HPLC) analysiert.

Mehr als 200 Verbindungen, darunter flüchtige organische Verbindungen ( $C_6 - C_{16}$ ), schwerflüchtige organische Verbindungen ( $C_{16} - C_{22}$ ) und – soweit mit diesem Verfahren darstellbar – auch sehr flüchtige organische Verbindungen (kleiner  $C_6$ ) werden einzelstofflich bestimmt und quantifiziert.

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

Die ermittelten Stoffkonzentrationen werden anhand der Wiederfindungsrate des internen Standards (Toluol-d8) korrigiert. Die Identifizierung und Quantifizierung der Stoffe wird ab einer Konzentration (Bestimmungsgrenze) von  $1 \mu\text{g pro m}^3$  Prüfkammerluft bzw.  $2 \mu\text{g/m}^3$  für DNPH-derivatisierte Stoffe vorgenommen. Bei hochbelasteten Proben wird in einigen Fällen die Bewertungsgrenze der nicht-kalibrierten Stoffe angehoben, da aufgrund der Vielzahl an Signalen keine Zuordnung einzelner, kleiner Signale mehr möglich ist.

### Qualitätssicherung

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

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

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

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

Die erweiterte Messunsicherheit U des Prüfkammerverfahrens beträgt 29,3 % bei  $k=2$ . Die Bestimmung der Messunsicherheit erfolgt nach DIN ISO 11352:2013-03 (Nordtest-Verfahren).

## Erläuterung zur Spezifischen Emissionsrate SER

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

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

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

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

Als Materialeinheit kommen in Frage:

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

Daraus resultieren die verschiedenen Dimensionen für die SER:

längenspezifisch	SER <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.