



eco-INSTITUT Germany GmbH

**Laborprüfung**  
Laboratory testing

EGO Dichtstoffwerke GmbH & Co. Betr. KG  
Kaltenbrunn 27  
82467 Garmisch-Partenkirchen

## Prüfbericht Nr. 54570-001 II

Prüfziel:	Gutachten gemäß GEV-EMICODE-Einstufungskriterien
Probenbezeichnung laut Auftraggeber:	EGOBON
	Stellvertretend geprüft für:
	- EGOFORM
	- EGOFORM
	- EGO Isoliermassenband
	- EGO Tiefbauband
	- EGOPOL
	- EGOTAPE
Probenehmer:	Petra Goldmann
Probenahmedatum:	21.08.2019
Probenahmeort:	beim Auftraggeber
Produktionsdatum:	13.08.2019
Probeneingang:	23.08.2019
Prüfzeitraum:	23.08.2019 - 18.10.2019
Datum der Berichterstellung:	08.11.2019
Seitenanzahl des Prüfberichts:	18
Prüfendes Labor:	eco-INSTITUT Germany GmbH, Köln außer ‡ unterbeauftragt # außerhalb der Akkreditierung
Prüfziel erreicht:	✓ Emissionsklasse EMICODE EC 1 PLUS
Anmerkung:	Die Prüfergebnisse im Bericht beziehen sich ausschließlich auf das vom Hersteller vorgelegte Prüfstück. Der Bericht dient ausschließlich zur Vorlage bei der Vergabestelle zum o.g. Qualitätssiegel. Der Bericht darf in der Produkt- und Firmenwerbung nicht verwendet werden. Weitere Informationen unter <a href="http://www.eco-institut.de/de/werbung">www.eco-institut.de/de/werbung</a>

## Inhalt

Übersicht der Proben.....	2
Gutachterliche Bewertung# .....	3
Zusammenfassende Bewertung# .....	4
Laborbericht .....	5
1 Emissionsanalysen.....	5
1.1 Probe A001, Flüchtige organische Verbindungen nach 3 Tagen.....	6
1.2 Probe A001, Flüchtige organische Verbindungen nach 28 Tagen.....	9
Anhang.....	12
I Probenahmebegleitblatt.....	12
II Begriffsdefinitionen.....	13
III Liste der analysierten flüchtigen organischen Verbindungen (VOC).....	15
IV Erläuterung zur Emissionsanalyse.....	17
V Erläuterung zur Spezifischen Emissionsrate SER .....	18

## Übersicht der Proben

eco-Proben- nummer	Probenbezeichnung	Zustand der Probe bei Anlieferung	Probenart
A001	EGOBON, Band	ohne Beanstandung	Butyldichtstoff



A001: EGOBON, Band

## Gutachterliche Bewertung<sup>#</sup>

Das Produkt **EGOBON, Band** wurde im Auftrag der **EGO Dichtstoffwerke GmbH & Co. Betr. KG** einer Produktprüfung unterzogen.

Bewertungsgrundlage sind die Prüfkriterien „GEV - Einstufungskriterien / Anforderungen an emissionskontrollierte Verlegewerkstoffe, Klebstoffe und Bauprodukte und Vergabe des EMICODE“ (Stand: 22.05.2019) der Gemeinschaft Emissionskontrollierte Verlegewerkstoffe, Klebstoffe und Bauprodukte e.V. (GEV).

Die im Prüfbericht dokumentierten Ergebnisse werden wie folgt bewertet.<sup>1</sup>

Prüfparameter	Ergebnis	Anforderung	Anforderung erfüllt [ja/nein]
<b>Emissionsanalysen</b>			
<b>Messzeitpunkt: 3 Tage nach Prüfkammer-beladung</b>			
K1A und 1B-Stoffe (gem. EU-Einstufung und TRGS 905, Summe)	< 1 µg/m <sup>3</sup>	≤ 10 µg/m <sup>3</sup>	ja
Formaldehyd	< 2 µg/m <sup>3</sup>	≤ 50 µg/m <sup>3</sup>	ja
Acetaldehyd	< 2 µg/m <sup>3</sup>	≤ 50 µg/m <sup>3</sup>	ja
Acetaldehyd und Formaldehyd (Summe)	< 0,002 ppm	≤ 0,05 ppm <sup>1)</sup>	ja
Gesamtkonzentration flüchtiger organischer Stoffe ohne Berücksichtigung der Essigsäure (TVOC <sub>DIN EN 16516</sub> ) <sup>2) 5)</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>	≤ 750 µg/m <sup>3 3)</sup>	ja, EC 1 PLUS
<b>Messzeitpunkt: 28 Tage nach Prüfkammerbeladung</b>			
K1A und 1B-Stoffe (gem. EU-Einstufung und TRGS 905, Summe)	< 1 µg/m <sup>3</sup>	≤ 1 µg/m <sup>3</sup>	ja
Gesamtkonzentration flüchtiger organischer Stoffe ohne Berücksichtigung der Essigsäure (TVOC <sub>DIN EN 16516</sub> ) <sup>2) 5)</sup>	< 5 µg/m <sup>3</sup>	≤ 60 µg/m <sup>3 3)</sup>	ja, EC 1 PLUS
Gesamtkonzentration schwerflüchtiger organischer Stoffe (TSVOC <sub>DIN EN 16516</sub> ) <sup>2)</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>	≤ 40 µg/m <sup>3 3)</sup>	ja, EC 1 PLUS
Summe VOC ohne NIK	< 5 µg/m <sup>3</sup>	≤ 40 µg/m <sup>3 4)</sup>	ja
R-Wert	0,0	≤ 1 <sup>4)</sup>	ja

<sup>1)</sup> 1 ppm Formaldehyd  $\cong$  1250 µg/m<sup>3</sup> Formaldehyd; 1 ppm Acetaldehyd  $\cong$  1820 µg/m<sup>3</sup> Acetaldehyd

<sup>2)</sup> für TVOC und TSVOC werden nur Substanzen  $\geq$  5 µg/m<sup>3</sup> berücksichtigt

<sup>3)</sup> Anforderungswert für Emissionsklasse EMICODE EC 1 PLUS

<sup>4)</sup> zusätzlicher Anforderungswert für Emissionsklasse EMICODE EC 1 PLUS

<sup>5)</sup> In der Bewertung für den EMICODE findet Essigsäure keine Berücksichtigung

<sup>1</sup> Wird ein Messergebnis mit einer geringfügigen Überschreitung der Anforderung als „nicht erfüllt“ bewertet, so liegt dem die Vereinbarung des „geteilten Risikos der Messunsicherheit (Shared Risk-Ansatz)“ zugrunde. Danach ist die Wahrscheinlichkeit  $\geq$  50 %, dass die Aussage richtig ist. In gleicher Weise ist ein Ergebnis, welches geringfügig unter dem Anforderungswert liegt, ebenfalls nur mit einer Wahrscheinlichkeit von  $\geq$  50 % konform. D.h., das Risiko eine falsch negative Aussage zur Erfüllung der Anforderung zu treffen ist genauso hoch wie das Risiko eine falsch positive Aussage zu treffen (mehr Informationen unter <https://www.eco-institut.de/de/2019/07/messunsicherheit/>).

## Zusammenfassende Bewertung<sup>#</sup>

Das Produkt **EGOBON, Band** erfüllt die Anforderungen der **Emissionsklasse EMICODE EC 1 PLUS**.

Köln, 08.11.2019

A handwritten signature in black ink, reading "M.-A. Dobaj". The signature is fluid and cursive, with a long, sweeping underline that extends to the right.

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

# Laborbericht

## 1 Emissionsanalysen

### Prüfmethode

DIN EN 16516:2018-01 | Prüfung und Bewertung der Freisetzung von gefährlichen Stoffen;  
Bestimmung von Emissionen in die Innenraumluft

### Prüfstückherstellung

Datum: 13.09.2019  
Vorbehandlung / Prüfstückherstellung: Auftrag auf Glas; mit produkteigener Klebefläche auf Glasplatte geklebt  
Abklebung der Rückseite: entfällt  
Abklebung der Kanten: nein  
Verhältnis offener Kanten zur Oberfläche: entfällt  
Beladung: bezogen auf die Fläche  
Abmessungen: 5,8 cm x 1,5 cm

### Prüfkammerbedingungen nach DIN ISO 16000-9:2008-04

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: 0,007 m<sup>3</sup>/m<sup>3</sup>  
Spez. Luftdurchflussrate: 71,4 m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup> · h)  
Luftprobenahme: 3 Tage nach Prüfkammerbeladung  
28 Tage nach Prüfkammerbeladung

### Analytik

Aldehyde und Ketone | DIN ISO 16000-3:2013-01  
Bestimmungsgrenze: 2 µg/m<sup>3</sup>  
Flüchtige organische Verbindungen | DIN ISO 16000-6:2012-11  
Bestimmungsgrenze: 1 µg/m<sup>3</sup> (1,4-Cyclohexandimethanol, Diethylenglykol,  
1,4-Butandiol, Linalylacetat: 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: EGOBON, Band

Nr.	Substanz	CAS Nr.	RT [min]	Konzentration+	Toluol- äquivalent	KMR Einstufung++	NIK AgBB 2018 [µg/m³]	R-Wert
				Substanzen ≥ 1 µg/m³ [µg/m³]	Substanzen ≥ 5 µg/m³ [µg/m³]			
<b>9</b>	<b>Säuren</b>							
9-1	Essigsäure	64-19-7	4,74	2			1200	0,00
9-7	n-Capronsäure	142-62-1	12,34	3			2100	0,00
<b>13</b>	<b>Weitere Substanzen in Ergänzung zur NIK-Liste</b>							
	Hexamethylcyclotrisiloxan (D3)	541-05-9	8,84	1				
	mehrere nicht ident. Substanzen*		22,5-25	20	20			
	mehrere nicht ident. Substanzen*		25,1-28	18	18			

+ 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	< 71,43
K 1: VOC (inkl. VVOC und TVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A u. 1B (Summe)	< 1	< 71,43

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	20	1400
Summe VOC gemäß AgBB 2018 / DIBt	20	1400
Summe VOC gemäß eco-INSTITUT-Label	26	1900
Summe VOC gemäß ISO 16000-6	50	3600

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	18	1300
Summe SVOC ohne NIK gemäß AgBB 2018 / DIBt	18	1300
Summe SVOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label	18	1300
Summe SVOC mit NIK gemäß AgBB 2018 / DIBt	< 5	< 357,15

TVVOC, Summe leichtflüchtiger organischer Verbindungen	Konzentration nach 3 Tagen [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	SERa [ $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ]
Summe VVOC gemäß AgBB 2018 / DIBt und belgischer VO	< 5	< 357,15
Summe VVOC gemäß eco-INSTITUT-Label	< 1	< 71,43

\*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)	20	1400
VOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label (Summe)	21	1500
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)	< 1	< 71,43
Sensibilisierende Stoffe mit folgenden Einstufungen: DFG (MAK-Liste): Kategorie IV, BgVV-Liste: Kat A, TRGS 907 (Summe)	< 1	< 71,43
Bicyclische Terpene (Summe)	< 1	< 71,43
C9 - C14: Alkane / Isoalkane als Dekan-Äquivalent (Summe)	< 1	< 71,43
C4 - C11 Aldehyde, acyclisch, aliphatisch (Summe)	< 2	< 142,86
C9 - C15 Alkylbenzole (Summe)	< 1	< 71,43
Kresole (Summe)	< 1	< 71,43

Rechenwert zur Bewertung der NIK-Stoffe	R-Wert
R-Wert gemäß eco-INSTITUT-Label	0,00
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, TVVOC, TSVOC und R-Wertes.

Kurzkettige Carbonylverbindungen (C1-C5) werden gemäß DIN ISO 16000-3 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 berücksichtigt. Bei VOC erfolgt die substanzspezifische Kalibrierung über HPLC, zur Summenbildung TVOC gemäß DIN EN 16516 wird jedoch das Toluoläquivalent über Tenax bestimmt.

## 1.2 Probe A001, Flüchtige organische Verbindungen nach 28 Tagen

### Prüfziel:

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

### Prüfergebnis:

Probe: | A001: EGOBON, Band

Nr.	Substanz	CAS Nr.	RT [min]	Konzentration+	Toluol- äquivalent	KMR Einstufung++	NIK AgBB 2018 [µg/m³]	R-Wert
				Substanzen ≥ 1 µg/m³ [µg/m³]	Substanzen ≥ 5 µg/m³ [µg/m³]			
<b>9</b>	<b>Säuren</b>							
9-1	Essigsäure	64-19-7	4,75	2			1200	0,00
9-7	n-Capronsäure	142-62-1	12,31	1			2100	0,00
<b>13</b>	<b>Weitere Substanzen in Ergänzung zur NIK-Liste</b>							
	Hexamethylcyclotrisiloxan (D3)	541-05-9	8,85	2				
	mehrere nicht ident. Substanzen*		25,3-29,5	20	20			

+ 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	< 71,43
K 1: VOC (inkl. VVOC und TVOC) mit folgenden Einstufungen: Verordnung (EG) Nr. 1272/2008: Kategorien Carc. 1A u. 1B (Summe)	< 1	< 71,43

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	< 5	< 357,15
Summe VOC gemäß AgBB 2018 / DIBt	< 5	< 357,15
Summe VOC gemäß eco-INSTITUT-Label	5	360
Summe VOC gemäß ISO 16000-6	20	1400

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	20	1400
Summe SVOC ohne NIK gemäß AgBB 2018 / DIBt	20	1400
Summe SVOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label	20	1400
Summe SVOC mit NIK gemäß AgBB 2018 / DIBt	< 5	< 357,15

TVVOC, 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	< 5	< 357,15
Summe VVOC gemäß eco-INSTITUT-Label	< 1	< 71,43

\*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 28 Tagen [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	SERa [ $\mu\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ ]
VOC ohne NIK gemäß AgBB 2018 / DIBt und belgischer VO (Summe)	< 5	< 357,15
VOC ohne NIK gemäß eco-INSTITUT-Label (Summe)	2	140
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)	< 1	< 71,43
Sensibilisierende Stoffe mit folgenden Einstufungen: DFG (MAK-Liste): Kategorie IV, BgVV-Liste: Kat A, TRGS 907 (Summe)	< 1	< 71,43
Bicyclische Terpene (Summe)	< 1	< 71,43
C9 - C14: Alkane / Isoalkane als Dekan-Äquivalent (Summe)	< 1	< 71,43
C4 - C11 Aldehyde, acyclisch, aliphatisch (Summe)	< 2	< 142,86
C9 - C15 Alkylbenzole (Summe)	< 1	< 71,43
Kresole (Summe)	< 1	< 71,43

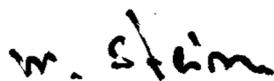
Rechenwert zur Bewertung der NIK-Stoffe	R-Wert
R-Wert gemäß eco-INSTITUT-Label	0,00
R-Wert gemäß AgBB 2018 / DIBt	0,00
R-Wert gemäß Belgischer VO	0,00
R-Wert gemäß AFSSET	0,00

Anmerkung:

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

Kurzkettige Carbonylverbindungen (C1-C5) werden gemäß DIN ISO 16000-3 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 berücksichtigt. Bei VOC erfolgt die substanzspezifische Kalibrierung über HPLC, zur Summenbildung TVOC gemäß DIN EN 16516 wird jedoch das Toluoläquivalent über Tenax bestimmt.

Köln, 08.11.2019



Michael Stein, Dipl.-Chem.  
(Laborleiter)



# Anhang

## I Probenahmebegleitblatt



### Probenahmebegleitblatt\*

Projektnummer  
 eco-INSTITUT /  
 wird vom Labor  
 ausgefüllt

# 54570-001

<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)	Petra Goldmann EGO Dichtstoffwerke GmbH & Co. Betriebs KG +498821956923
<b>Name des Herstellers / Händlers am Probenahmeort</b> (Adresse / Stempel)	EGO Dichtstoffwerke GmbH & Co. Betriebs KG Kaltenbrunn 27 82467 Garmisch-Partenkirchen	<b>Auftraggeber/ Rechnungsempfänger</b> (falls abweichend vom Herstellernamen)	EGO Dichtstoffwerke GmbH & Co. Betriebs KG Kaltenbrunn 27 82467 Garmisch-Partenkirchen

<b>Produktname</b>	EGOBON	<b>Probearart</b> (z.B. Holzwerkstoff, Bodenbelag)	Butyldichtstoff
<b>Modell / Programm/ Serie Artikel-Nr.</b>	Band	<b>Chargen-Nr.</b>	2248039089
		<b>Produktionsdatum der Charge</b>	13.08.19

<b>Probe wird gezogen ...</b>	<input type="checkbox"/> aus der laufenden Produktion <input checked="" type="checkbox"/> aus Lagerbeständen	<b>Datum der Probenahme</b>	21.08.19
		<b>Uhrzeit</b>	09:15
<b>Wo wurde das Produkt vor Probenahme gelagert?</b>	<input type="checkbox"/> Fertigung <input type="checkbox"/> Lager <input checked="" type="checkbox"/> Sonstiges Lagerort: Labor Kaltenbrunn	<b>Wie wurde das Produkt vor Probenahme gelagert?</b>	<input checked="" type="checkbox"/> offen <input type="checkbox"/> verpackt Verpackungsmaterial: Mischkessel, anschließend Kartusche

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

**Bestätigung**  
 Hiermit bestätigt der Unterzeichner die Richtigkeit der oben gemachten Angaben. Die Probe wurde eigenhändig gemäß Probenahmeanleitung ausgewählt, gezogen und verpackt.

Datum: 21.8.19      Unterschrift: (Stempel) *P. Goldmann*      **EGO DICHTSTOFFWERKE GMBH & CO. BETRIEBS KG**  
 Kaltenbrunn 27  
 82467 Garmisch-Partenkirchen

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

<b>Beauftragung</b> (Bitte Angebotsnummer eintragen bzw. falls nicht vorhanden, Untersuchungsziel angeben)	Emissionstest, Gutachten nach AgBB, EMICODE und franz. VOC zunächst nach 3 Tagen als Stellvertreter
---	---



## 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 16516:2018-01	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 16000-6:2012-11	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 16516:2018-01	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 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  
Phenylloctan  
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  
2,2,4,4,6,6-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, 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-2-propylacetat  
Texanol  
Glykolsäurebutylester  
Butylidiglykolacetat  
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-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  
 Methacrylat  
 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  
 2-Chlorpropan

#### 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  
 Dichlormethan  
 Tetrachlorkohlenstoff  
 Chlorbenzol  
 Chloroform  
 Chloropren (monomer)  
 Acetamid  
 Formamid  
 1,3-Dichlor-2-propanol  
 2-n-Octyl-4-isothiazolin-3-on (OIT)  
 Cyclohexylisocyanat  
 Butylmethacrylat  
 2-Hexanon  
 Azobis[isobutyronitril]

<sup>1</sup> VVOC

<sup>2</sup> SVOC

<sup>3</sup> Analyse gem. DIN ISO 16000-3:2013-01

## 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 17025:2018-03 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 16516:2018-01 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 37% bei k=2. Die Bestimmung der Messunsicherheit erfolgt nach DIN ISO 11352:2013-03 (Nordtest-Verfahren).

## 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 = 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.