

Fraunhofer WKI | Bienroder Weg 54 E | 38108 Braunschweig

H.B. Fuller Deutschland GmbH
z.H.: Frau Claudia Bösselmann
Henriettenstraße 32

31582 Nienburg

Fraunhofer Institut für Holzforschung
Wilhelm-Klauditz-Institut WKI

Institutsleiter
Prof. Dr. -Ing. Bohumil Kasal

Bienroder Weg 54 E
38108 Braunschweig | Germany

Anette Ligarski

Materialanalytik & Innenluftchemie
Phone + 49 531 2155-359 | Fax + 49 531 2155-905
sample_info@wki.fraunhofer.de
www.wki.fraunhofer.de

Braunschweig, 17.02.2021

Untersuchungsbericht Nr. MAIC-2021-0451

Auftraggeber:	H.B. Fuller Deutschland GmbH, Nienburg.	
Gegenstand der Untersuchungen:	Prüfung und Bewertung einer Klebstoffprobe gemäß GEV-Prüfmethode.	
Inhalt:	1. Probenbeschreibung	Seite 2
	2. Experimentelles	Seite 2
	3. Ergebnisse	Seite 3

Dieser Bericht umfasst 6 Seiten.

Der Untersuchungsbericht darf nur ungekürzt weitergegeben oder vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Fraunhofer-Instituts für Holzforschung – Wilhelm-Klauditz-Instituts (WKI) – gestattet. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Das untersuchte Material wurde verbraucht.

Probenbeschreibung:

WKI Nr.	Eingangsdatum	Probenbezeichnung	Produkt-Nr.	Hersteller-Code	Datumsstempel
P86755	08.01.2021	Rakoll® Eco 3 ZF (Batch: 673/2020)*	n.a.	n.a.	11-12-2020

(Probe P86755: Flasche/Dose/Einzeln vollständig verpackt)

* aktualisierte Probeninformationen, übermittelt durch den Hersteller am 06.10.2021

Achtung: Probenmaterialien werden nach Erstellung des Untersuchungsberichts für 2 Monate aufbewahrt und danach entsorgt. Bitte setzen Sie sich mit uns in Verbindung, wenn eine längere Aufbewahrungszeit oder eine Rücksendung des Probenmaterials notwendig ist. Bei Probenmaterial für Emissionsprüfungen ist eine Rückstellung und damit eine Wiederholungsmessung normalerweise nicht möglich, dieses Material wird nur für spätere Identifikations- und Dokumentationszwecke aufbewahrt.



Experimentelles:

Probenvorbereitung: Die Klebstoffprobe wurde gemäß GEV Prüfmethode für die Emissionsprüfung vorbereitet und auf eine Glasplatte appliziert. Das Nassgewicht der Probe wurde durch Auswiegen der Glasplatte ermittelt. Anschließend wurde der Prüfkörper in eine 1m³ Glaskammer überführt und gemäß GEV Prüfmethode untersucht (23°C, 50% r.F., Luftwechselrate 0,5 h⁻¹).

WKI-Nr.	Produkt	Auftragsmenge [g/m ²]	Auftragsmenge gemäß GEV [g/m ²]
P86755	Rakoll® Eco 3 ZF	105,5	100 ±5

Emissionsprüfung: Das Probenmaterial wurde in einer Prüfkammer ohne vorherige Konditionierung geprüft. Nach definierten Zeiten (3,7 und 10 Tagen) wurden Luftproben auf Adsorptionsröhrchen (Tenax TA) entnommen. Die Probenahme wurde bei einem Luftfluss von 80ml/min durchgeführt. Zusätzlich wurden zwei Adsorptionsröhrchen in Reihe geschaltet. Die Probenahmeverolumina lagen dabei zwischen 3 und 4 l. Die adsorbierten Substanzen wurden in einem GC/MS-System analysiert. Die Identifikation der Substanzen erfolgte mithilfe von Spektrenbibliotheken. Zur Quantifizierung der NIK-Substanzen wurden Originalsubstanzen zur Auswertung herangezogen. Die Nicht-NIK-Substanzen wurden mit Toluol quantifiziert. Die flüchtigen Aldehyde wurden auf DNPH-Kartuschen gesammelt und nach Elution mit Acetonitril mittels HPLC/UV analysiert.

Die Messungen wurden gemäß GEV Prüfmethode (27.04.2020), DIN EN 16516 und DIN EN ISO 16000 Teil 3, 6, 9 und 11 durchgeführt.

Auswertung:

Die Bewertung der Emissionen erfolgte gemäß GEV Prüfmethode (Stand 27.04.2020) unter Zuhilfenahme des AgBB Schemas und des Auswerteprogramms ADAM (NIK-Liste 2018).

Ergebnisse:

Die Untersuchungsergebnisse sind auf den folgenden Seiten tabellarisch zusammengefasst.

Ergebnisse der Emissionsprüfung von Probe P86755 (Rakoll® Eco 3 ZF)

RT	CAS-Nr.	Substanz	Konzentration in µg/m ³ nach			Info ⁵
			3d	10d	28d	
7.21	000064-19-7	Essigsäure	*78	*23	*12	bd
29.21	000110-44-1	Sorbinsäure (Toluol)	49	24	3	
34.35	026172-55-4	5-Chlor-2-methyl-4-isothiazolin-3-on	1	<1	<1	b
36.87	000102-76-1	Triacetin (Toluol)	942	545	64	
Summe VVOC (< C6) ¹ :			<5	<5	<5	
Summe VOC (C6-C16) als TVOC _{Originalresponse} ^{1,2,6} :			991	569	64	
Summe VOC (C6-C16) als TVOC _{Toluol} gemäß DIN EN 16516 ^{1,3,6} :			991	569	64	
Summe VOC (C6-C16) als TVOC _{Toluol} gemäß DIN EN ISO 16000-6 ⁴ :			1008	585	69	
Summe SVOC (> C16) ¹ :			<5	<5	<5	

(Die tiefgestellt angegebenen Fragmente/Substanzen wurden als Referenz für die Quantifizierung verwendet)

¹ Die Berücksichtigungsgrenze liegt bei 5 µg/m³

² Die NIK-Stoffe wurden mit der Originalsubstanz und die nicht NIK-Stoffe mit Toluol quantifiziert

³ Summe TVOC_{Originalresponse} mit Toluol quantifiziert

⁴ Summe aller gemessenen VOC mit Toluol quantifiziert

⁵Zusatzinformationen: **a** akut toxische Verbindung Kat. 1+2+3 (nach UN-GHS/CLP); **b** Deutsche NIK-Liste; **c** ‚safe sampling volume‘ zu klein, Minderbefunde möglich; **d** geruchsrelevant; **e** Siedepunkt der Substanz ist höher als die thermische Obergrenze des Desorbers, Minderbefunde möglich; **f** vermutlich vom Holzanteil freigesetzt; **g** chronisch toxische Verbindung CMR Kat. 1A+1B (nach UN-GHS/CLP); **h** aromatische Substanzen; **i** chlorierte Substanzen; **l**: spezifisch zielorgan-toxische Verbindung STOT RE1+SE; **p** gelistet in Proposition 65; **<C6** VVOC-Substanz; **>C16** SVOC-Substanz.

⁶ Summenbildungen ohne Essigsäure

*Summe aus 1. und 2. Adsorptionsröhrchen

Ergebnisse der flüchtigen Aldehyde P86755 (Rakoll® Eco 3 ZF)

CAS-Nr.	Substanz	Konzentration in µg/m ³ nach			Bestimmungsgrenze [µg/m ³]	Info
		3d	10d	28d		
50-00-0	Formaldehyd	< 2	< 2	< 2	2	ag
75-07-0	Acetaldehyd	4	< 3	< 3	3	dg
107-02-8	Acrolein	< 1	< 1	< 1	1	a
123-38-6	Propanal	< 3	< 3	< 3	3	d
123-72-8	Butanal	< 4	< 4	< 4	4	d
67-64-1	Aceton	2	< 2	< 2	2	

Zusatzinformationen: **a** Akut toxische Verbindung Kat. 1+2+3 (nach UN-GHS/CLP); **d** Geruchsrelevant; **g** Chronisch toxische Verbindung CMR Kat. 1A+1B (nach UN-GHS/CLP).

Klimatische Parameter der Kammeruntersuchung:

Kammertyp: 1 m³-Glaskammer D

Klima: 23 °C, 50 % r.h.

Luftwechselrate: 0.50 h⁻¹

Beladung: 0.40 m²/m³

(Beladungsfaktor gemäß GEV Prüfmethode

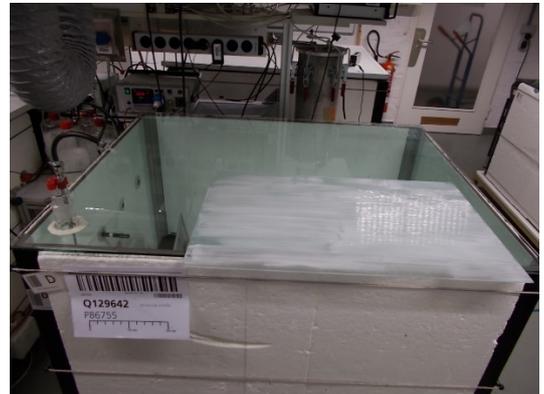
Kapitel: 3.3.2, Stand: 27.04.2020)

Nassgewicht der Probe: 105,5 g/m²

Beginn: 15.01.2021 08:17:46

Probenahme: Tenax TA, DNPH

Analyse: Thermodesorptions-GC/MS, HPLC/UV



Ergebnisse der Auswertung nach AgBB-Schema

P86755 (Rakoll® Eco 3 ZF)

Produktname und Artikelnr.	A31752/P86755		Kunde/Antragsteller		H.B. Fuller Deutschland GmbH, Nien...								
Prüfberichtsnr.	MAIC-2021-0451												
Prüfstelle	Fraunhofer WKI												
Parameter	Tag 3					Tag 7				Tag 28			
	Ergebnisse		✓	⚠	✗	Ergebnisse		✓	⚠	Ergebnisse		✓	✗
	[µg/m ³]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[µg/m ³]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[µg/m ³]	[mg/m ³]	[mg/m ³]	[mg/m ³]
TVOC	991	1,0	≤0.3	≤10.0	>10.0	569	0,6	≤0.5	>0.5	64	0,1	≤1.0	>1.0
Σ SVOC	0	0,00	≤0.03	>0.03	-	0	0,00	≤0.05	>0.05	0	0,0	≤0.1	>0.1
R-Wert *	0,000	0,0	≤0.5	>0.5	-	0,000	0,0	≤0.5	>0.5	0,000	0	≤1	>1
Σ VOC o. NIK	991	0,99	≤0.05	>0.05	-	569	0,57	≤0.05	>0.05	64	0,1	≤0.1	>0.1
Σ Kanzerogene	0	0,000	≤0.001	≤0.01	>0.01	0	0,000	≤0.001	>0.001	0	0,000	≤0.001	>0.001
Gesamt													
DIBt Parameter													
Formaldehyd	0	0,000	≤0.060	>0.060	-	0	0,000	≤0.060	>0.060	0	0,000	≤0.120	>0.120
Zusätzliche Informationen													
Σ VVOC	0	0	-	-	-	0	0	-	-	0	0	-	-
*) dimensionslos ✓ Abbruchkriterium erfüllt ⚠ Abbruchkriterium NICHT erfüllt, weitere Messung notwendig ✗ Nicht Bestanden													

Kanzerogene Stoffe wurden in der Kammerluft nicht nachgewiesen (Bestimmungsgrenze 1 µg/m³).

Bemerkungen: Aufgrund der nicht änderbaren Vorgaben in der AgBB-Bewertungsmaske sind die Konzentrationen der 10-Tage-Messung in der obigen Tabelle am 7. Tag angegeben. Die Ergebnisse werden in den Ergebnistabellen mit korrekten Probenahmezeitpunkten benannt.

Die Grenzwerte der EMICODE®-Kategorien

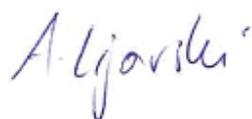
Verlegewerkstoffe, Klebstoffe und andere Bauprodukte

Anforderungen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	EC1 ^{PLUS}	EC1	EC2
nach 3 Tagen:			
Summe aller flüchtigen karzinogenen Stoffe (Kat. 1A und 1B)	≤ 10	≤ 10	≤ 10
TVOC* (gemäß DIN EN 16516 als Toluol äquivalent)	≤ 750	≤ 1000	≤ 3000
Formaldehyd	≤ 50	≤ 50	≤ 50
Acetaldehyd	≤ 50	≤ 50	≤ 50
Summe von Form- und Acetaldehyd	$\leq 0.05 \text{ ppm}$	$\leq 0.05 \text{ ppm}$	$\leq 0.05 \text{ ppm}$
nach 28 Tagen			
Jeder flüchtige karzinogene Stoff (Kat. 1A und 1B)	≤ 1	≤ 1	≤ 1
TVOC* (gemäß DIN EN 16516 als Toluol äquivalent)	≤ 60	≤ 100	≤ 300
TSVOC	≤ 40	≤ 50	≤ 100
R-Wert* (dimensionslos, basierend auf AgBB-NIK-Werten)	≤ 1	-	-
Summe der nicht bewertbaren VOC (VOC ohne NIK)	≤ 40	-	-

* Gemäß der Vorgabe der GEV Prüfmethode werden die Ergebnisse für Essigsäure nicht in den TVOC und den R-Wert eingerechnet.

Bemerkungen: Das untersuchte Material erfüllt die Anforderungen der Kategorie "EC1" gemäß der EMICODE® Einstufung.

Sachbearbeiterin



A. Ligarski

Für den Fachbereich



Dr. E. Uhde