

Fraunhofer WKI | Bienroder Weg 54 E | 38108 Braunschweig

Brandenburger Tapeten Schwedt GmbH  
Attn: Herr Eckhard Rütz  
Kuhheide 33

16303 Schwedt/O.

Fraunhofer Institut für Holzforschung  
Wilhelm-Klauditz-Institut WKI

Institutsleiter  
Prof. Dr. -Ing. Bohumil Kasal

Bienroder Weg 54 E  
38108 Braunschweig | Germany

Alexander Omelan

Materialanalytik & Innenluftchemie  
Phone + 49 531 2155-360 | Fax + 49 531 2155-905  
sample\_info@wki.fraunhofer.de  
www.wki.fraunhofer.de

Braunschweig, 05.12.2012

## Untersuchungsbericht Nr. MAIC-2012-3590

<b>Auftraggeber:</b>	Brandenburger Tapeten Schwedt GmbH, Schwedt/O..	
<b>Gegenstand der Untersuchungen:</b>	Prüfung und Bewertung einer Tapetenprobe nach dem DIBT/AgBB-Schema und dem Grenelle-Gesetz DEVL1104875A.	
<b>Inhalt:</b>	1. Probenbeschreibung	Seite 2
	2. Experimentelles	Seite 2
	3. Ergebnisse	Seite 3

Dieser Bericht umfasst 8 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.

Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V., München  
Vorstand  
Prof. Dr.-Ing. habil. Prof. E.h. Dr.-Ing. E.h. mult. Dr. h.c. Reimund Neugebauer, Präsident  
Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Buller  
Prof. (Univ. Stellenbosch) Dr. rer. pol. Alfred Gossner  
Dr. Alexander Kurz

Bankverbindung Deutsche Bank, München  
Konto 752193300 BLZ 700 700 10  
IBAN DE86 7007 0010 0752 1933 00  
BIC (SWIFT-Code) DEUTDEMM  
USt-IdNr. DE129515865  
Steuernummer 143/215/20392

**Probenbeschreibung:**

WKI Nr.	Eingangsdatum	Probenbezeichnung	Produkt-Nr.	Hersteller-Code	Datums-Stempel
P29505	26.10.2012	Mistique (Vlies) (110g/m <sup>2</sup> )	V6020-5	Anf. 3	n.a.

(Probe P29505: PE-Folie/Einzeln vollständig verpackt)

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:**
**Prüfkammeruntersuchung**

Probenvorbereitung: 1,0 m<sup>2</sup> des Probenmaterials wurden direkt nach dem Auspacken auf Glasplatten fixiert und in eine 1 m<sup>3</sup> Glaskammer eingebracht.

Die Prüfung erfolgt unter den im Ergebnisteil aufgeführten Bedingungen. Die Beprobung wird nach 3 und 7 Tagen sowie nach 28 Tagen auf TENAX-Adsorptionsröhrchen vorgenommen. Die Probenahmeverolumina liegen dabei zwischen 5 und 6 l. In einem automatischen Thermodesorber werden die auf den Röhrchen adsorbierten Substanzen freigesetzt und nach Kryofocussierung in ein GC/MS-System überführt. Dort findet die Trennung der Komponenten und die Identifikation über das Massenspektrum statt. Zur

Quantifizierung der NIK-Substanzen werden die Originalsubstanzen mit derselben Methode vermessen und die Peakflächen verglichen. Die Nicht-NIK-Substanzen werden mit Toluol quantifiziert. Des Weiteren wird der TVOC-Wert zusätzlich als Toluol-Äquivalent angegeben. Die flüchtigen Aldehyde werden auf DNPH-Kartuschen gesammelt und nach Elution mit Acetonitril mittels HPLC/UV analysiert. Die Messungen wurden gemäß DIN EN ISO 16000 Teil 3, 6, 9 und 11 durchgeführt.

### AgBB-Auswertung

Die Bewertung der Emissionen erfolgte anhand des AgBB-Schemas unter Zuhilfenahme des Auswerteprogramms ADAM auf der Basis der NIK-Liste 2012.

### Ergebnisse:

#### Ergebnisse der Emissionsprüfung von Probe P29505 (Mistique (Vlies))

RT	CAS-Nr.	Substanz	Konzentration in $\mu\text{g}/\text{m}^3$			Info
			nach 3d	7d	28 d	
6.88	000064-19-7	Essigsäure	125		11	bd
13.28	000057-55-6	1,2-Propandiol	72		<1	b
24.82	000111-46-6	Diethylenglykol	576	**nicht auswertbar	317	b
26.02	000111-90-0	Ethylidiglykol (Toluol)	5		<1	b
30.71	000541-02-6	Decamethylcyclopentasiloxan	2		<1	
34.35	029911-28-2	Dipropylenglykolbutylether (Isomerengemisch)	20		<1	bd
35.63	000540-97-6	Dodecamethylcyclohexasiloxan	1		<1	
38.90	000000-05-9	andere C11-C13 gesättigte n- und iso-Alkohole (4-14)	10		2	b
		(Toluol)				
Summe VVOC (< C6):			<1		<1	
Summe aller gemessenen Komponenten als TVOC* Originalresponse Wert:			811		330	
Summe aller gemessenen Komponenten als TVOC Toluol Wert:			240		90	
Summe SVOC (> C16):			<1		<1	

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

Zusatzinformationen: (b) NIK-Werte-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; (h) aromatische Substanz IOS-MAT0054; (i) chloriertes Lösemittel IOS-MAT0054; (<C6) VVOC-Substanz; (>C16) SVOC-Substanz.

Einstufung gemäß UN GHS / EC 1272/2008: (a): Akut toxische Verbindung Kat. 1+2+3; (g): Chronisch toxische Verbindung CMR Kat. 1A+1B; (l): Spezifisch zielorgan-toxische Verbindung STOT RE1+SE1

\*TVOC<sub>Originalrespons</sub>: Die NIK-Stoffe wurden mit der Originalsubstanz quantifiziert und die nicht NIK-Stoffe wurden mit Toluol quantifiziert

\*\* aus technischen Gründen konnte der 7 Tagewert nicht bestimmt werden.

### Ergebnisse der leichtflüchtigen Aldehyde der Probe P29505

CAS-No.	Substanz	Konzentration in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nach			Bestimmungsgrenze [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
		3d	7d	28d	
50-00-0	Formaldehyd	5	3	< 3	3
75-07-0	Acetaldehyd	< 2	< 2	< 2	2
123-38-6	Propanal	< 1	< 1	< 1	1
123-72-8	Butanal	< 2	< 2	< 2	2

### Klimatische Parameter der Kammeruntersuchung:

Kammertyp:  $1\text{m}^3$ -Glaskammer O

Klima: 23 °C, 50 % r.h.

**Luftwechselrate:  $0.5\text{ h}^{-1}$**

**Beladung:  $1.0\text{ m}^2/\text{m}^3$**

Flächenspezifische Belüftungsrate q:  $0.5\text{ m}^3/(\text{m}^2\cdot\text{h})$

Beginn: 29.10.2012 11:01:15

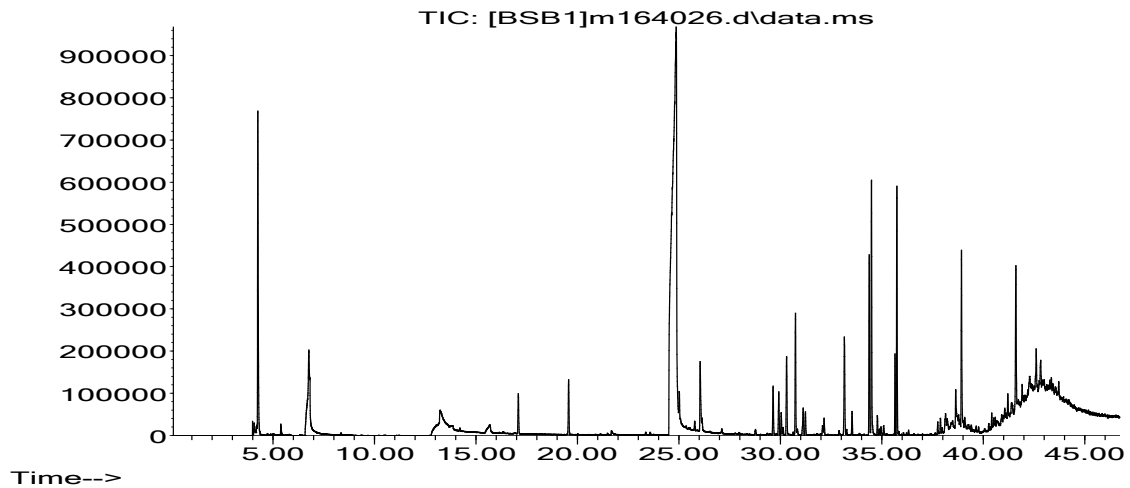
Probenahme: Tenax TA, DNPH

Analyse: Thermodesorptions-GC/MS, HPLC/UV



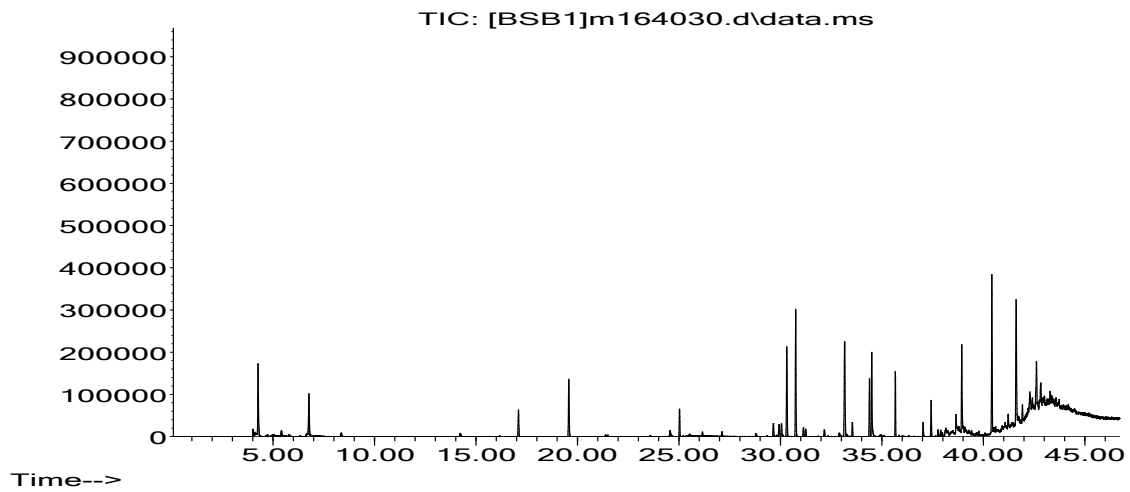
### Chromatogramm der 3-Tage-Messung

Abundance

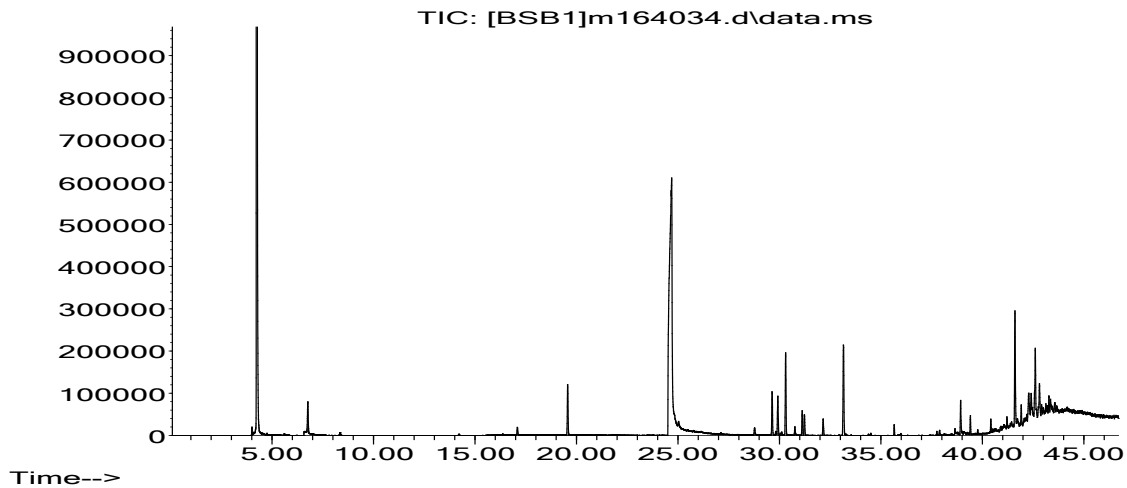


### Chromatogramm der 7-Tage-Messung

Abundance



### Chromatogramm der 28-Tage-Messung



### Ergebnisse der Auswertung nach AgBB-Schema

<b>Probenbezeichnung</b> Name of the sample	A10856/P29505			<b>Wichtige Informationen</b> (important information)		<b>Tabellenblätter schützen</b> protect worksheets	
<b>Aktenzeichen beim DIBt</b> File number of DIBt						<b>Blattschutz aufheben</b> unprotect worksheets	
<b>Prüfinstitut</b> Testing laboratory	Fraunhofer Institut für Holzforschung						
<b>Ergebnisüberblick</b> General view of the results ADAM_2012_08_3	3 Tage (days)			7 Tage (days) Keine Daten vorhanden - No data available		28 Tage (days)	
	Ergebnisse results	AgBB Anforderungen requirements	Abbruchkriterien break-off criteria	Ergebnisse results	Abbruchkriterien break-off criteria	Ergebnisse results	AgBB Anforderungen requirements
[A] TVOC (C <sub>6</sub> - C <sub>16</sub> )	808	1 ≤ 10 mg/m <sup>3</sup>	0,8 !! ≤ 0,3 mg/m <sup>3</sup>	0	0,0 ≤ 0,5 mg/m <sup>3</sup>	328	0,3 ≤ 1,0 mg/m <sup>3</sup>
[B] Σ SVOC (C <sub>16</sub> - C <sub>22</sub> )	0	keine none	0,00 ≤ 0,03 mg/m <sup>3</sup>	0	0,00 ≤ 0,05 mg/m <sup>3</sup>	0	0,0 ≤ 0,1 mg/m <sup>3</sup>
[C] R (dimensionslos/dimensionless)	1,497	keine none	1,5 !! ≤ 0,5	0,000	0,0 ≤ 0,5	0,729	1 ≤ 1
[D] Σ VOC o. NIK without LCI	0	keine none	0,00 ≤ 0,05 mg/m <sup>3</sup>	0	0,00 ≤ 0,05 mg/m <sup>3</sup>	0	0,0 ≤ 0,1 mg/m <sup>3</sup>
[E] Σ Cancerogene	0	0,00 ≤ 0,01 mg/m <sup>3</sup>	0,000 ≤ 0,001 mg/m <sup>3</sup>	0	0,000 ≤ 0,001 mg/m <sup>3</sup>	0	0,000 ≤ 0,001 mg/m <sup>3</sup>
<b>Dieser Block liefert zusätzliche Information</b> This part gives some additional information							
[F] VVOC (< C <sub>6</sub> )	5			0		0	
[G] VOC (C <sub>6</sub> - C <sub>16</sub> ) als Toluoläquivalent as toluene equivalent	240	← Wert manuell eingeben! Enter value manually!		← Wert manuell eingeben! Enter value manually!		90	← Wert manuell eingeben! Enter value manually!
[H] Formaldehyd Formaldehyde	5	keine none	0,005 ≤ 0,060 mg/m <sup>3</sup>	n.n.	≤ 0,060 mg/m <sup>3</sup>	0,000	≤ 0,120 mg/m <sup>3</sup>

Kanzerogene Stoffe konnten in der Kammerluft nicht nachgewiesen werden.

Die im Rahmen der AgBB Prüfung gewählten Randbedingungen entsprechen den Prüfvorgaben für Wand und Deckenmaterial.

Das untersuchte Material erfüllt unter diesen Randbedingungen die Anforderungen der Zulassungsgrundsätze zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten (AgBB-Schema 2012, NIK-Liste 2012).

<b>Anforderungen erfüllt?</b>	<b>Bewertung nach:</b>		<b>3 Tagen</b>		<b>28 Tagen</b>			
TVOC	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ja	Nein	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ja	Nein
Kanzerogene Stoffe	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ja	Nein	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ja	Nein
R-Wert (VOC mit NIK)					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ja	Nein
VOC ohne NIK					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ja	Nein
TSVOC					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ja	Nein
Formaldehyd					<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ja	Nein

**Bewertung der Ergebnisse nach dem Grenelle-Gesetz DEVL1104875A**

Klassen	C	B	A	A+	Ergebnisse nach 28 Tagen [µg/m <sup>3</sup> ]
Formaldehyd	>120	< 120	< 60	< 10	< 3
Acetaldehyd	> 400	< 400	< 300	< 200	< 2
Toluol	> 600	< 600	< 450	< 300	< 1
Tetrachlorethylen	> 500	< 500	< 350	< 250	< 1
Xylol	> 400	< 400	< 300	< 200	< 1
1,2,4-Trimethylbenzol	> 2000	< 2000	< 1500	< 1000	< 1
1,4-Dichlorobenzol	> 120	< 120	< 90	< 60	< 1
Ethylbenzol	> 1500	< 1500	< 1000	< 750	< 1
2-Butoxyethanol	> 2000	< 2000	< 1500	< 1000	< 1
Styrol	> 500	< 500	< 350	< 250	< 1
TVOC-Wert Toluoläquivalent	> 2000	< 2000	< 1500	< 1000	90

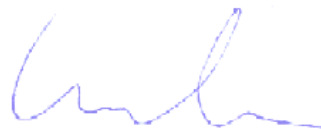
**Bemerkungen:** Das untersuchte Material erfüllt die Anforderungen für die Klassifizierung „A+“ nach dem französischen Grenelle-Gesetz 'ARRÊTÉ relatif à l'étiquetage des produits de construction ou de revêtement de mur ou de sol et des peintures et vernis sur leurs émissions de polluants volatils' (DEVL1104875A).

Sachbearbeiter



A. Omelan

Für den Fachbereich



Dr. E. Uhde