

Fraunhofer WKI | Bienroder Weg 54 E | 38108 Braunschweig

profine GmbH  
KÖMMERLING KUNSTSTOFFE  
Zweibrücker Strasse 200  
D-66954 Pirmasens

Fraunhofer Institut für Holzforschung  
Wilhelm-Klauditz-Institut WKI

Institutsleiter (komm.)  
Prof. Dr. Tunga Salthammer

Bienroder Weg 54 E  
38108 Braunschweig | Germany

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

Braunschweig, 22.07.2010

## **Untersuchungsbericht Nr. MAIC-2010-1426**

**Auftraggeber:** profine GmbH, Zweibrücker Strasse 200 in 66954 Pirmasens

**Gegenstand der Untersuchungen:** Fensterprofil aus PVC-U mit Folie kaschiert -  
Prüfung und Bewertung nach dem DIBT/AgBB-Schema.

Inhalt:	Seite
1. Aufgabe	2
2. Zu prüfender Gegenstand	2
3. Prüfmethode	4
4. Durchführung und Ergebnisse	4
5. Bewertung	6
6. Anlagen	7

Dieser Bericht umfasst 9 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.

## 1. Aufgabe

Die profine GmbH, Zweibrücker Strasse 200, in 66954 Pirmasens beauftragte das Fraunhofer-Institut für Holzforschung (WKI) mit der VOC-Messung von Fenstern 123 cm x 148cm in einer 24m<sup>3</sup> Emmissionskammer gemäß DIN EN ISO 16000-9 /-6.

Die Messung dient dem Ziel Emissionen von VOC aus dem Fenster in den Innenraum zu ermitteln.

## 2. Zu prüfender Gegenstand

Die Auswahl des Fensters erfolgte durch die profine GmbH, Zweibrücker Strasse 200, in 66954 Pirmasens.

Das zu prüfende Fenster ist dem Fraunhofer-WKI am 18.05.2010 per Spedition zugegangen und wurde unter der Auftragsnummer P17659 registriert.

Der Probekörper wurde luftdicht verschlossen und in einer Aluminiumfolie verpackt angeliefert.

### 2.1 Probekörperbeschreibung des Elementes

#### 2.1.1 Allgemeine Angaben:

<b>Detail</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>Hersteller</b>	profine GmbH
<b>Systembezeichnung:</b>	Kömmerling 88plus
<b>Elementausführung:</b>	1-Flg. Fenster
<b>Öffnungsart:</b>	Dreh- Kipp
<b>Öffnungsrichtung:</b>	DIN Rechts
<b>Blendrahmenaußenmaß (BxH):</b>	1230 x 1480mm
<b>Flügelaußenmaß (BxH):</b>	1150 x 1400mm
<b>Flügelgröße :</b>	1,61m <sup>2</sup>

#### 2.1.2 Blendrahmen:

<b>Detail</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>Profilsystem:</b>	Kömmerling 88plus
<b>Materialien:</b>	PVC-U
	Rezeptur: 4184-928
	Herstelldatum: 12. April 2010
	Folie: SST-Dekorfolie von Fa. Renolit
	Kleber: Swiftlock RK77
	Primer: Helmicar 15309
<b>Profilquerschnitt (D x B):</b>	88 x 76
<b>Profilnummer:</b>	6201.DD
<b>Verstärkungsprofilnummer:</b>	V025
<b>Rahmenverbindung:</b>	Auf Gehrung geschnitten und verschweißt

#### 2.1.3 Flügelrahmen:

<b>Detail</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>Profilsystem:</b>	Kömmerling 88plus

**Materialien**

PVC-U / weiß  
Rezeptur: 4184-928  
Herstelldatum: 12. April 2010  
Folie: SST-Dekorfolie von Fa. Renolit  
Kleber: Swiftlock RK77  
Primer: Helmicar 15309  
88 x 78mm  
6211  
V026  
Auf Gehrung geschnitten und verschweißt

**Profilquerschnitt (D x B):**

**Profilnummer:**

**Verstärkungsprofilnummer:**

**Rahmenverbindung:**

2.1.4 Falzausbildung

**Detail**

**Falzentwässerung:**

**Druckausgleich:**

**Falzdichtung außen :**

**Beschreibung**

Schlitz 5 x 25mm  
100mm oben mittig Anschlagdichtung entfernt  
PCE Dichtung am Profil anextrudiert  
profine GmbH  
PVC M8062-?  
PCE Dichtung am Profil anextrudiert  
profine GmbH  
PVC M8062-?

**Falzdichtung mitte:**

**Falzdichtung innen:**

Nr. 9G73  
EPDM

2.1.5 Füllung

**Bauteil**

**Hersteller:**

**Gesamtdicke:**

**Aufbau (Innen/SZR/Außen):**

**Profilnummer Glasleiste:**

**Abdichtung außen:**

**Abdichtung innen:**

**Beschreibung**

36mm  
4 / 12 SZR / 4 / 12 SZR / 4  
2434  
EPDM Nr. 8019  
Glasleiste mit angespritzter Dichtlippe, auf Gehrung geschnitten und in den Ecken gestoßen.

2.1.6 Beschläge

**Detail**

**Systemhersteller / Typ:**

**Lager / Bänder:**

**Anzahl der Verriegelungen:**

**Beschreibung**

WinkHaus Active Pilot  
1 Stck Scheren- und Ecklager  
6 Stck.

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.

Die Bezeichnungen beruhen auf den Angaben des Herstellers

### 3. Prüfmethode

Die Größe des für Bauprodukte zugrundeliegenden Modellraums beträgt 30 m<sup>3</sup> und hat eine Luftwechselrate von 0,5 h<sup>-1</sup> mit einem festgelegtem Fensteranteil von 2m<sup>2</sup>. Dies entspricht einer flächenspezifischen Luftdurchflussrate q von 7,5 (m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> h).

Die Vorgaben für die Messung in der 24m<sup>3</sup> Kammer, mit einem Fenster in der Normgröße 1,23 m x 1,48 m = 1,8204m<sup>2</sup>, ergibt bei q =7,5 eine Luftwechselrate von 0,57 h<sup>-1</sup>

Hierbei soll nur der Einfluss des Fensters auf den Innenraum gemessen werden, deshalb wird die Außenseite des Fensters luftdicht mittels einer Aluminiumschale und einem emissionsarmen Klebeband abgedichtet.

Für die Kammermessung wird die Probe für 24 Stunden in dem vorgegebenen Prüfklima vorkonditioniert und anschließend in die Prüfkammer eingebracht. Die Prüfung erfolgt unter den im Ergebnisteil aufgeführten Bedingungen. Die Beprobung wird gemäß AgBB-Vorgabe nach 72 Stunden und nach 7 Tagen und auf TENAX-Adsorptionsröhrchen vorgenommen. Die Probenahmevolumina 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.

### 4. Durchführung und Ergebnisse

Die Prüfung wurde in der Kammer FK 4, 24m<sup>3</sup> VOC-Kammer bei einem Klima von 23 °C, 50 % r.h. durchgeführt. Die Beladung betrug 1,802 m<sup>2</sup> bei einer Luftwechselrate von 0,57 h<sup>-1</sup>. Die Probenahme erfolgte mittels Tenax TA und die Analyse per Thermodesorptions-GC/MS.

#### 4.1 Ergebnisse

Die Untersuchungsergebnisse sind auf den folgenden Seiten tabellarisch zusammengefasst.

**Tabelle 1 : Ergebnisse der Emissionsprüfung von Probe P17659 (Kunststofffenster, foliert 1,23\*1,48)**

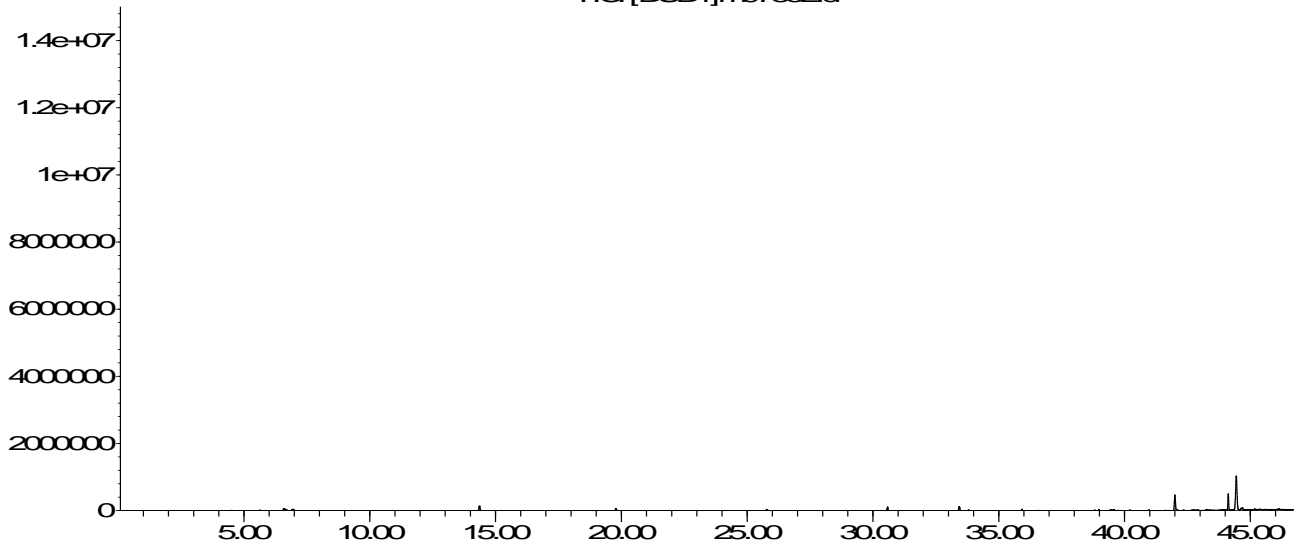
RT	CAS-Nr.	Substanz	Konzentration in		Info
			µg/m <sup>3</sup> nach		
			3d	7d	
6.59	000078-93-3	2-Butanon (MEK)	11	8	bd
Summe aller gemessenen Verbindungen:			11	8	
Summe VVOC (< C6):			< 1	< 1	
Summe aller gemessenen Komponenten als TVOC* <small>Originalresponse</small> Wert:			11	8	
Summe aller gemessenen Komponenten als TVOC <small>Toluol</small> Wert:			<b>4</b>	<b>4</b>	
Summe SVOC (> C16):			< 1	< 1	

(Die tiefgestellt angegebenen Fragmente/Substanzen wurden als Referenz für die Quantifizierung verwendet)  
 Zusatzinformationen: (a) giftige Substanz der EU Liste; (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; (g) EU CMR Substanz der Klasse 1 und 2; (h) aromatische Substanz IOS-MAT0054; (i) chloriertes Lösemittel IOS-MAT0054; (<C6) VVOC-Substanz; (>C16) SVOC-Substanz.

**Chromatogramm der 3 Tage Messung der Probe P17659**

Abundance

TIC: [BSB1]m97852.d

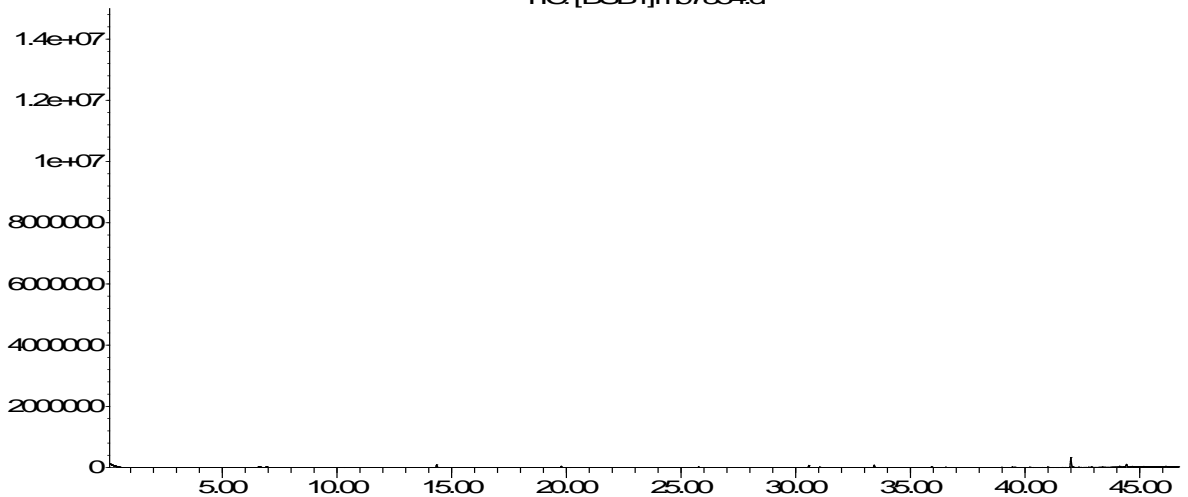


Time-->

**Chromatogramm der 7 Tage Messung der Probe P17659**

Abundance

TIC: [BSB1]m97854.d



Time-->

**Ergebnisse der Auswertung nach dem AgBB-Schema der Probe P17659**

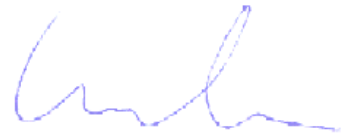
<b>Probenbezeichnung</b> Name of the sample	A4937/P17659						<b>Wichtige Informationen (important information)</b>		<b>Tabellenblätter schützen protect worksheets</b>			
<b>Aktenzeichen beim DIBt</b> File number of DIBt							<b>Blattschutz aufheben unprotect worksheets</b>					
<b>Prüfinstitut</b> Testing laboratory	Fraunhofer Institut für Holzforschung											
<b>Ergebnisüberblick</b> General view of the results  ADAM_2010_05	3 Tage (days)				7 Tage (days)				28 Tage (days) <i>Keine Daten vorhanden - No data available</i>			
	Ergebnisse results	AgBB Anforderungen requirements		Abbruchkriterien break-off criteria		Ergebnisse results	Abbruchkriterien break-off criteria		Ergebnisse results	AgBB Anforderungen requirements		
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\text{mg}/\text{m}^3$		$\text{mg}/\text{m}^3$		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\text{mg}/\text{m}^3$		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\text{mg}/\text{m}^3$		
[A] TVOC (C <sub>6</sub> - C <sub>16</sub> )	11	0 ≤ 10 mg/m <sup>3</sup>		0,0 ≤ 0,3 mg/m <sup>3</sup>		8	0,0 ≤ 0,5 mg/m <sup>3</sup>		0	0,0 ≤ 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 (dimensionlos/dimensionless)	0,002	keine none		0,0 ≤ 0,5		0,001	0,0 ≤ 0,5		0,000	0 ≤ 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> <b>This part gives some additional information</b>												
[F] VVOC (< C <sub>6</sub> )	0					0			0			
[G] VOC (C <sub>6</sub> - C <sub>16</sub> ) als Toluoläquivalent as toluene equivalent	4	<b>Wert manuell eingeben!</b> <i>Enter value manually!</i>				4	<b>Wert manuell eingeben!</b> <i>Enter value manually!</i>			<b>Wert manuell eingeben!</b> <i>Enter value manually!</i>		

**5. Bewertung**

Cancerogene Stoffe konnten in der Kammerluft nicht nachgewiesen werden (Nachweisgrenze 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Für Fenster sind noch keine Zulassungsgrundsätze definiert. Unter der Voraussetzung, dass zukünftige Zulassungsgrundsätze für Fenster sich an dem hier zugrunde gelegten Modellraum (CEN TC 351) orientieren, würde das untersuchte Material die Anforderungen (AgBB-Schema 2008, NIK-Liste 2008) erfüllen. Mögliche Abbruchkriterien nach 7 Tagen wurden erfüllt.



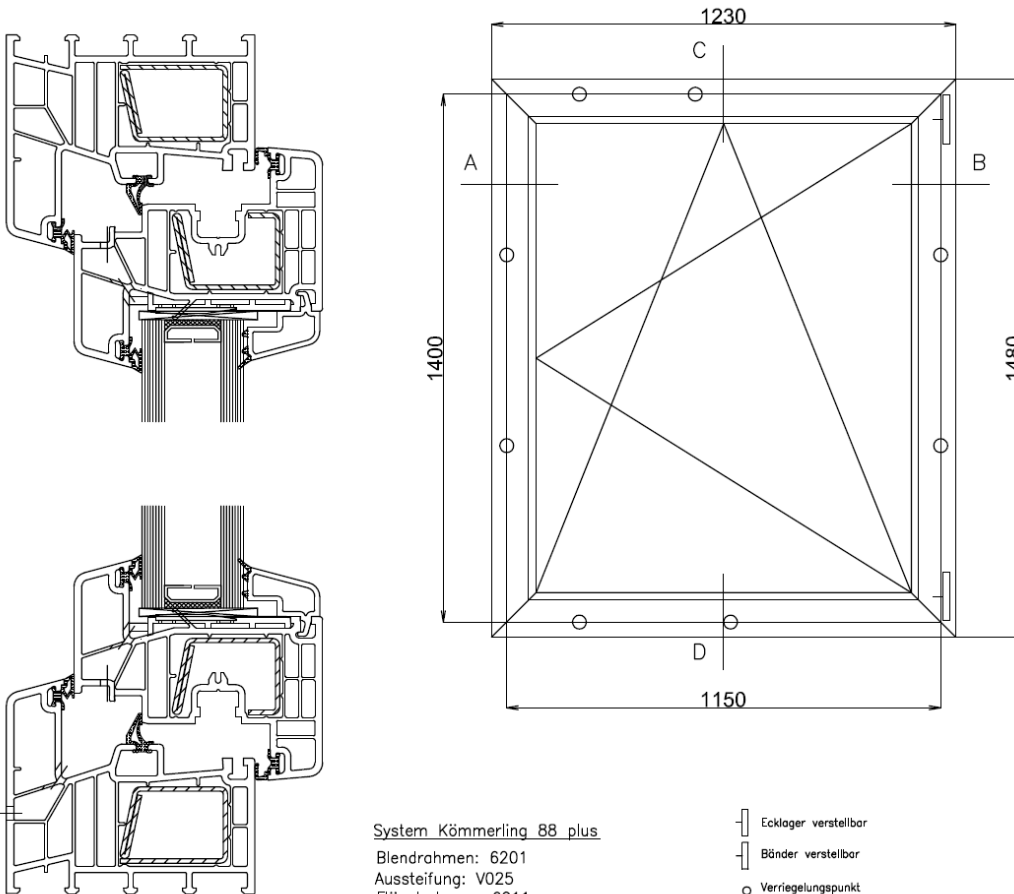
 Ralf Wagner  
 Sachbearbeiter



 Dr. Erik Uhde  
 Fachbereichsleitung

## 6. Anlagen

### Anlage 1 Ansichtsskizze und Detailschnitte



System Kömmerling 88 plus  
Blendrahmen: 6201  
Aussteifung: V025  
Flügelrahmen: 6211  
Aussteifung: V026  
Verglasung: ISO 36 mm

—| Ecklager verstellbar  
—| Bänder verstellbar  
○ Verriegelungspunkt

#### Schnitt C-D

##### Dichtungen – Blendrahmen:

einextr. Mitteldichtung in den Ecken auf Gehrung geschnitten und verschweißt  
einextr. Anschlagdichtung in den Ecken auf Gehrung geschnitten und verschweißt

##### Dichtungen – Flügel:

anextr. Anschlagdichtung in den Ecken auf Gehrung geschnitten und verschweißt  
anextr. Verglasungsdichtung in den Ecken auf Gehrung geschnitten und verschweißt  
anextr. Falzdichtung in den Ecken auf Gehrung geschnitten und verschweißt

Flügelglasleiste: 2434 mit anextrudierter Lippendichtung auf Gehrung geschnitten

##### Falzentwässerung BLR unten:

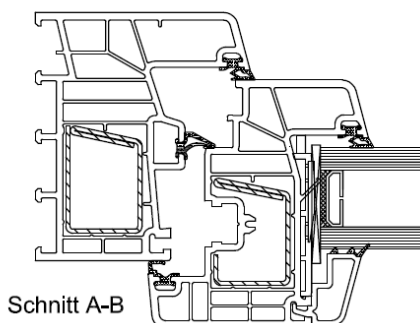
3 Schlitz 5 x 25mm im Falz  
3 Schlitz 5 x 25mm nach aussen

##### Druckausgleich BLR oben:

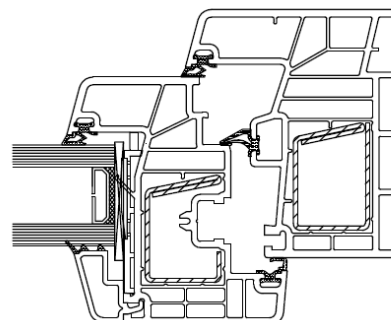
Anschlagdichtung 100 mm ausgeklinkt

##### Glasfalzbelüftung Flügel:

3 Schlitz 5 x 25mm unten  
2 Schlitz 5 x 25mm oben  
je 2 Schlitz 5 x 25mm nach aussen



#### Schnitt A-B



**Anlage 4** Bild des Probekörpers (Aussenseite Luftdicht abgedichtet)





**Anlage 5** Bild des Probekörpers ( Detail Einbau in Aluminiumschale)

