

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001

## Untersuchungs- bericht

Nr. 3051158

**Auftraggeber:** FURAL – Systeme in Metall GmbH  
Cumberlandstr. 62

4810 Gmunden / Österreich

**Auftrag vom:** 18.05.2012

**Probeneingang:** 16.05.2012

**Inhalt des Auftrages:** Prüfung einer Metallkassette zur Deckenverkleidung  
auf die Emission flüchtiger organischer Substanzen  
(VOC) entsprechend den AgBB-Anforderungen.

Vorbehaltlich einer abweichenden Genehmigung / Lizenzvereinbarung darf dieser Prüfbericht nur im ungekürzten Originalwortlaut und in Originalgestaltung veröffentlicht und verwendet werden. Das Gutachten (Bericht) enthält das Ergebnis einer Einzelprüfung und stellt kein allgemeingültiges Urteil über die Eigenschaften aller Produkte aus der Serienfertigung dar. Sollte der Inhalt des Prüfberichtes einer Auslegung bedürfen, so ist der deutsche Text maßgebend.

T:\Softlines\LFGB\_Konsumgueter\2012\Aufträge Nürnberg\Emissionsprüfung\KUNDEN\Fural\Berichte\3051158.doc // Seite 1 von 6

**TÜV Rheinland LGA Products GmbH** • Emissionsprüfung  
Tillystraße 2 • 90431 Nürnberg  
Tel. +49 (0) 911 655-5605 • Fax +49 (0) 911 655-5603  
E-Mail: ursula.hagen@de.tuv.com • <http://www.tuv.com/safety>

Sitz und Registergericht Nürnberg HRB 26013  
Geschäftsführer:  
Dipl.-Ing. Jörg Mähler, Sprecher  
Dipl.-Kfm. Dr. Jörg Schlösser  
Steuer-Nr. 216/5715/1213 Ust-IdNr. DE811835490

## 1. Aufgabenstellung

Die TÜV Rheinland LGA Products GmbH (TRLP) wurde beauftragt, an einer Metallkassette zur Deckenverkleidung eine Emissionsprüfung auf Basis des AgBB – Bewertungsschemas für die gesundheitliche Bewertung von Bauprodukten durchzuführen. Für die Auswertung der Ergebnisse wird die NIK-Liste mit Stand vom Mai 2010 zu Grunde gelegt.

## 2. Probenbeschreibung

Laut Hersteller werden die Metallkassetten mit abweichenden Systemaufbauten für diverse Anwendungsfälle angeboten.

Geprüft wurde eine Metallkassette mit maximalem Systemaufbau:

1) Kassette Stahlblech, Pulverbeschichtung, Akustikvlies, Kühlregister (Kupfermäander + Alu-Profil + Klebeband auf Alu-Profil)

Metallkassette: Abmessung: 63 cm x 31 cm

Für die Herstellung des Prüfmusters wurden zwei Metallkassetten mit der mitgelieferten Klemmschiene verbunden, alle Außenkanten sowie die Rückseite wurden mit selbstklebender Aluminiumfolie abgeklebt.

Nachfolgend eine Auflistung der weiteren potentiellen Systemaufbauten:

- 2) Kassette Stahlblech, Pulverbeschichtung, Akustikvlies
- 3) Kassette Stahlblech, Pulverbeschichtung
- 4) Kassette Alu-Blech, Pulverbeschichtung, Akustikvlies, Kühlregister (Kupfermäander + Alu-Profil + Klebeband auf Alu-Profil)
- 5) Kassette Alu-Blech, Pulverbeschichtung, Akustikvlies
- 6) Kassette Alu-Blech, Pulverbeschichtung

## 3 Untersuchungsmethode

### 3.1 Prüfkammermessung

Die Prüfung erfolgt auf Basis der Zulassungsgrundsätze für die gesundheitliche Bewertung von Bauprodukten, veröffentlicht vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt).

**Klimabedingungen:**

Kammervolumen: 1 m<sup>3</sup>  
Temperatur: (23 ± 1) °C  
Luftfeuchtigkeit: 50 % rel. F. ± 3 % rel. F.  
Luftgeschwindigkeit: 0,1 bis 0,3 m/s  
Luftwechselrate: 1,25 m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup> h) ± 0,01 m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup> h)

Einlagerung in die Prüfkammer am 18.05.2012.

Folgende Probenahmen wurden durchgeführt:

Konditionierungsdauer 3 Tage und 28 Tage

- VOC, mittels Tenax-Röhrchen, Analyse durch Thermodesorber/GC-MS
- Aldehyde, DNPH-Methode, Analyse durch HPLC/DAD

GC-Systembeschreibung:

- Gaschromatograph Agilent 6890N, MS Agilent 5973
- Thermodesorber Perkin Elmer ATD 400
- Restek GC-Säule RTX-200 60 m x 0,32 mm x 1 µm

HPLC-Systembeschreibung:

- HPLC - Agilent 1200-System mit Dioden Array Detector (DAD)
- EC 100/4.6 Nucleodur C18 Gravity 1.8 µm von Macherey & Nagel

## 3.2 Prüfmethoden

DIN ISO 16000-3: Innenraumluftverunreinigungen - Teil 3: Messen von Formaldehyd und anderen Carbonylverbindungen; Probenahme mit einer Pumpe

DIN ISO 16000-6: Innenraumluftverunreinigungen - Teil 6: Bestimmung von VOC in der Innenraumluft und in Prüfkammern, Probenahme auf TENAX TA, thermische Desorption und Gaschromatographie mit MS/FID

DIN EN ISO 16000-9: Innenraumluftverunreinigungen - Teil 9: Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen - Emissionsprüfkammer-Verfahren



Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001

Anhang Nr. 3051158

**Tabelle 1:**  
**Prüfkammerkonzentrationen<sup>1</sup> identifizierter Substanzen in µg/m<sup>3</sup> (mit/ohne NIK-Werte)**

Parameter	CAS-Nr.	3 Tage	28 Tage	NIK-Wert <sup>2</sup>
Methanal	50-00-0	3	n.n. <sup>3</sup>	10
n-Dodecan	112-40-3	2	n.n. <sup>3</sup>	6.000
n-Tridecan	629-50-5	1	n.n. <sup>3</sup>	6.000
n-Tetradecan	629-59-4	2	n.n. <sup>3</sup>	6.000
2-Ethyl-1-hexanol	104-76-7	16	3	1.100
Phenol	108-95-2	1	n.n. <sup>3</sup>	10
Butyldiglykol	112-34-5	2	n.n. <sup>3</sup>	2.500
Essigsäure	64-19-7	39	25	500
Octamethylcyclotetrasiloxan	556-67-2	1	n.n. <sup>3</sup>	1.200
Decamethylcyclopentasiloxan	541-02-6	1	n.n. <sup>3</sup>	1.500
2-Ethylhexylacetat	103-09-3	2	n.n. <sup>3</sup>	1.400
2-Ethylhexylacrylat	103-11-7	7	n.n. <sup>3</sup>	380
Restbelastung (SVOC)	--	3	2	--
Restbelastung	--	1	n.n. <sup>3</sup>	--
TVOC <sup>4,5</sup>	--	62	25	--
TSVOC <sup>4,5</sup>	--	< 5	< 5	--

**Tabelle 2:**  
**AgBB-Bewertungsschema<sup>6</sup> für VOC aus Bauprodukten**

Prüfparameter	Anforderungen		Prüfergebnis <sup>1</sup>		Anmerkung
	3 Tage	28 Tage	3 Tage	28 Tage	
Summe der organischen Verbindungen im Retentionsbereich C <sub>6</sub> – C <sub>16</sub> (TVOC <sup>4,5</sup> )	≤ 10 mg/m <sup>3</sup>	≤ 1 mg/m <sup>3</sup>	62 µg/m <sup>3</sup>	25 µg/m <sup>3</sup>	Anforderungen erfüllt
Summe der organischen Verbindungen im Retentionsbereich > C <sub>16</sub> – C <sub>22</sub> (TSVOC <sup>4,5</sup> )	keine	≤ 0,1 mg/m <sup>3</sup>	< 5 µg/m <sup>3</sup>	< 5 µg/m <sup>3</sup>	Anforderungen erfüllt
Summe VOC ohne NIK <sup>7</sup>	keine	≤ 0,1 mg/m <sup>3</sup>	je < 5 µg/m <sup>3</sup>	je < 5 µg/m <sup>3</sup>	Anforderungen erfüllt
R-Wert <sup>8</sup>	keine	≤ 1	0,10	< 0,1	Anforderungen erfüllt
Cancerogene Stoffe <sup>9</sup>	≤ 0,01 mg/m <sup>3</sup>	≤ 0,001 mg/m <sup>3</sup>	n.n. <sup>3</sup>	n.n. <sup>3</sup>	Anforderungen erfüllt
<b>Dieser Block liefert zusätzliche Information</b>					
VVOC <sup>10</sup> (< C <sub>6</sub> )	--	--	je < 5 µg/m <sup>3</sup>	je < 5 µg/m <sup>3</sup>	--

## 4. Untersuchungsergebnisse

Die detaillierten Untersuchungsergebnisse können den Tabellen im Anhang entnommen werden.

## 5. Beurteilung

Die geprüfte Metallkassette zur Deckenverkleidung hält die Richtwerte des AgBB – Bewertungsschemas für VOC aus Bauprodukten ein.

Geprüft wurde eine Metallkassette mit maximalem Systemaufbau 1.

Auf Basis der aktuell verfügbaren Herstellerangaben ist davon auszugehen, dass alle weiteren unter Punkt 2. aufgeführten Systemaufbauten der Metallkassette gemäß der Analogiebetrachtung ebenfalls die Anforderungen des AgBB Prüfkonzeptes erfüllen werden.

Hinweis: Deckenverkleidungen sind keine zulassungspflichtigen Bauprodukte.

Nürnberg, 20.06.2012

TÜV Rheinland LGA Products GmbH  
LFGB / Konsumgüter - Emissionsprüfung

  
i. V. Dr. Christian Schelle  
Chemiker

Bearbeiter:

  
i. A. Ursula Hagen

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001

Anhang Nr. 3051158

- 
- <sup>1</sup> Berücksichtigungsgrenze 5 µg/m<sup>3</sup>, mit Ausnahme aller cancerogenen Stoffe, hier gilt die Bestimmungsgrenze 1 µg/m<sup>3</sup>; keine Angabe von VVOC<sup>10</sup> und nicht identifizierten Substanzen
- <sup>2</sup> NIK = Niedrigste interessierende Konzentration, NIK-Werte-Liste entsprechend Stand 2010
- <sup>3</sup> n.n.: nicht nachweisbar, es wurde keine Verbindung aus der entsprechenden Gruppe nachgewiesen, Bestimmungsgrenze 1 µg/m<sup>3</sup>
- <sup>4</sup> TVOC = total volatile organic compounds, TSVOC = total semi volatile organic compounds
- <sup>5</sup> Alle identifizierten und nicht identifizierten Substanzen ≥ 5 µg/m<sup>3</sup> sind enthalten.
- <sup>6</sup> AgBB = Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten
- <sup>7</sup> Summe aller im TVOC<sup>4</sup> enthaltenen identifizierten und nicht identifizierten Substanzen ≥ 5 µg/m<sup>3</sup> ohne NIK<sup>2</sup>-Wert
- <sup>8</sup> R-Wert: Summe aller R<sub>i</sub> = Summe aller Quotienten (C<sub>i</sub> / NIK<sub>i</sub>)
- <sup>9</sup> Cancerogene Stoffe sind krebserzeugende Stoffe, die gemäß Richtlinie 67/548/EWG oder TRGS 905, in der jeweils gültigen Fassung, gemäß Kat. K1 oder K2 eingestuft sind
- <sup>10</sup> VVOC = very volatile organic compounds (bleiben ohne Bewertung)