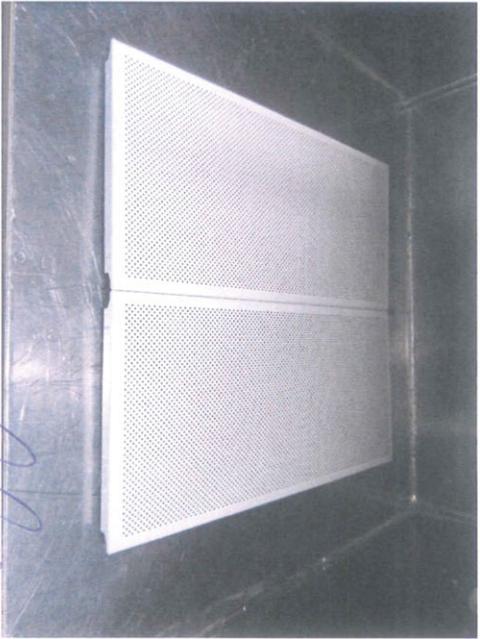


Prüfbericht-Nr.: Test Report No.:	21252038 001	Auftrags-Nr.: Order No.:	3178986	Seite 1 von 7 Page 1 of 7
Kunden-Referenz-Nr.: Client Reference No.:	--	Auftragsdatum: Order date:	23.03.2016 2016-03-23	
Auftraggeber: Client:	DIPLING-WERK GmbH Königsberger Str. 21, D-35410 Hungen			
Prüfgegenstand: Test item:	Metallkassette zur Wand-/Deckenverkleidung			
Bezeichnung / Typ-Nr.: Identification / Type No.:	Metallkassette PARZIFAL zur Wand-/Deckenverkleidung			
Auftrags-Inhalt: Order content:	Prüfung auf die Emission flüchtiger organischer Substanzen (VOC) Examination regarding the emissions of volatile organic compounds (VOC)			
Prüfgrundlage: Test specification:	AgBB Bewertungsschema (2/2015) Zulassungsgrundsätze für die gesundheitliche Bewertung von Bauprodukten <i>Principles for the health assessment of construction products used in interiors</i>			
Wareneingangsdatum: Date of receipt:	28.04.2016 2016-04-28			
Prüfmuster-Nr.: Test sample No.:	A000123872-001			
Prüfzeitraum: Testing period:	29.04.2016 – 06.05.2016 2016-04-29 – 2016-05-06			
Ort der Prüfung: Place of testing:	Emissionsprüfung Nürnberg Emission Testing Nuremberg			
Prüflaboratorium: Testing laboratory:	TÜV Rheinland LGA Products GmbH			
Prüfergebnis*: Test result*:	Pass			
geprüft von / tested by:	kontrolliert von / reviewed by:			
23.05.2016	i.A. Gerhard Frank, Sachverständiger	23.05.2016	i.V. Dr. Christian Schelle, Laborleiter	
Datum	Name / Stellung	Datum	Name / Stellung	Unterschrift
Date	Name / Position	Date	Name / Position	Signature
<p>Sonstiges / Other: Deckensysteme unterliegen in Deutschland keiner Pflicht zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung (abZ). Die Prüfung wurde entsprechend der Prüfbedingungen des AgBB-Bewertungsschemas für Emissionen aus Bauprodukten durchgeführt. / In Germany, ceiling systems are not obligated to a general technical approval. The tests have been performed according to testing conditions of AgBB evaluation scheme for emissions from building products.</p>				
<p>Zustand des Prüfgegenstandes bei Anlieferung: Prüfmuster vollständig und unbeschädigt <i>Condition of the test item at delivery: Test item complete and undamaged</i></p>				
<p>* Legende: 1 = sehr gut 2 = gut 3 = befriedigend 4 = ausreichend 5 = mangelhaft (Pass) = entspricht o.g. Prüfgrundlage(n) F(ail) = entspricht nicht o.g. Prüfgrundlage(n) N/A = nicht anwendbar N/T = nicht getestet Legend: 1 = very good 2 = good 3 = satisfactory 4 = sufficient 5 = poor (Pass) = passed a.m. test specification(s) F(ail) = failed a.m. test specification(s) N/A = not applicable N/T = not tested</p>				
<p>Dieser Prüfbericht bezieht sich nur auf das o.g. Prüfmuster und darf ohne Genehmigung der Prüfstelle nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Dieser Bericht berechtigt nicht zur Verwendung eines Prüfzeichens. <i>This test report only relates to the a. m. test sample. Without permission of the test center this test report is not permitted to be duplicated in extracts. This test report does not entitle to carry any test mark.</i></p>				

Prüfbericht-Nr.: 21252038 001
Test Report No.:

Seite 2 von 7
Page 2 of 7

Liste der verwendeten Prüfmittel
List of used test equipment

Prüfmittel <i>Test equipment</i>	Prüfmittel-Nr. / ID-Nr. <i>Equipment No. / ID-No.</i>	Nächste Kalibrierung <i>Next calibration</i>
Die Messunsicherheit wird auf Anfrage mitgeteilt / <i>Information on standard uncertainty on client's request.</i>		
Prüfkammer Nr. 4 / <i>Test chamber No. 4</i>	06711	12/2016
Probenahmepumpe GSA 6 / <i>Sampling pump GSA 6</i>	06823	12/2016
Probenahmepumpe GSA 7 / <i>Sampling pump GSA 7</i>	06818	12/2016
Probenahmepumpe SKC 13 / <i>Sampling pump SKC 13</i>	06721	12/2016
Probenahmepumpe Desaga 15 / <i>Sampling pump Desaga 15</i>	09338	01/2018
Seifenblasen-Durchflussmesser Gilian Nr. 4 / <i>Air Flow Calibration System Gilian No. 4</i>	06967	10/2016
Thermo-Hygrometer Luft 2 / <i>Thermo hygrometer Luft 2</i>	07888	03/2017
Spektral-Photometer (UV-VIS) Perkin-Elmer, Lambda 2 / <i>Spectral-Photometer (UV-VIS) Perkin-Elmer,</i> <i>Lambda 2</i>	06911	02/2017
GC - Agilent 6890N, MS Agilent 5973 <i>Thermodesorber – Turbo Matrix 650</i>	06666 / 06667	Gem. internem Validierungsprogramm / <i>According to internal</i> <i>validation program</i>

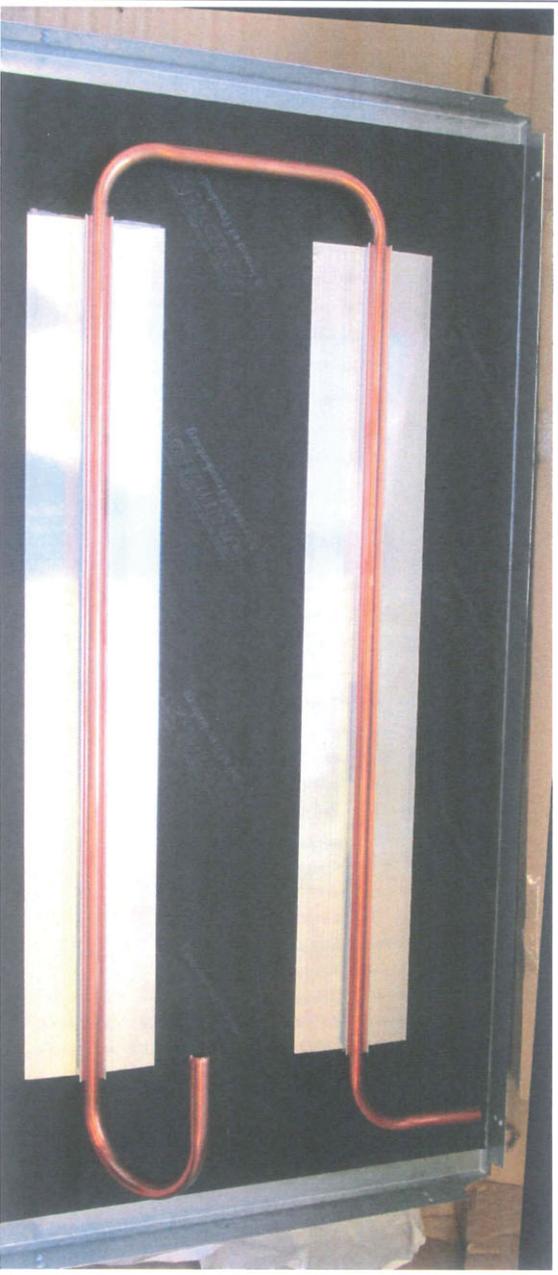
Prüfbericht-Nr.: 21252038 001
Test Report No.:

Seite 3 von 7
Page 3 of 7

Produktbeschreibung
Product description

<p>1 Produktdetails <i>Product details</i></p>	<p>Metallkassetten mit Kühlmäander</p>
<p>2 Hersteller <i>Manufacturer</i></p>	<p>DIPLING-WERK GmbH Königsberger Str. 21, D-35410 Hungen</p>
<p>3 Produktionsdatum <i>Date of production</i></p>	<p>N/A</p>
<p>4 Verpackungsdatum <i>Date of packaging</i></p>	<p>N/A</p>
<p>5 Verwendete Materialien <i>Used materials</i></p>	<p>Loch-Kassette Stahlblech perforiert, mit Hydroeinsbrennlack weiß, eingeklebtes Akustikvlies, Kühlregister (Kupfermäander + Alu-Profil + Klebeband auf Alu-Profil), Klemmschiene</p>
<p>6 Sonstiges <i>Other</i></p>	<p>N/A</p>

Metallkassette mit Kühlmäander (Rückseite)



Prüfbericht-Nr.: 21252038 001
Test Report No.:

Seite 4 von 7
Page 4 of 7

Absatz	AgBB Bewertungsschema (2/2015)	Messergebnisse - Bemerkungen	Bewertung
	Clause	Anforderungen - Prüfungen / Requirements - Tests	
			Evaluation

1. Prüfmuster

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 2015 zu Grunde gelegt.

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

Geprüft wurde eine Metallkassette mit maximalem Systemaufbau:

- Kassette Stahlblech, weißer Hydroeinbrennlack, Akustikvlies, Kühlregister (Kupfermäänder + Alu-Profil + Klebeband auf Alu-Profil) inklusive Klemmschiene Metallkassette: Abmessung: 63 cm x 31 cm (Anzahl: 2 Stück)

Nachfolgend eine Auflistung der weiteren potentiellen Systemaufbauten:

- Kassette Stahlblech, weißer Hydroeinbrennlack, Akustikvlies
- Kassette Stahlblech, weißer Hydroeinbrennlack
- Kassette Alu-Blech, weißer Hydroeinbrennlack, Akustikvlies, Kühlregister (Kupfermäänder + Alu-Profil + Klebeband auf Alu-Profil)
- Kassette Alu-Blech, weißer Hydroeinbrennlack, Akustikvlies
- Kassette Alu-Blech, weißer Hydroeinbrennlack

2. Untersuchungsmethoden

Die Prüfung erfolgte auf Basis der Zulassungsgrundsätze für die gesundheitliche Bewertung von Bauprodukten, veröffentlicht vom DIBt. Die Auswertung der Untersuchung erfolgte mittels der NIK-Werteliste Stand 2015.

Folgende Probenahmen wurden durchgeführt:

- Konditionierungsdauer 3 Tage: VOC, mittels Tenax-Röhrchen, Analyse durch Thermodesorber/GC-MS
 - Aldehyde, DNPH-Methode, Analyse durch HPLC/DAD
- Konditionierungsdauer 7 Tage: VOC, mittels Tenax-Röhrchen, Analyse durch Thermodesorber/GC-MS
 - Aldehyde, DNPH-Methode, Analyse durch HPLC/DAD

Die Prüfung wurde nach 7 Tagen Konditionierung abgebrochen, da die Abbruchkriterien erfüllt waren: Nach 7 Tagen lagen die ermittelten Werte unterhalb der Hälfte der Anforderungen für die 28-Tage-Werte und im Vergleich zur Messung am 3. Tag war kein signifikanter Konzentrationsanstieg einzelner Substanzen festzustellen.

Prüfbericht-Nr.: 21252038 001
Test Report No.:

Seite 5 von 7
Page 5 of 7

Absatz	AgBB Bewertungsschema (2/2015)	Messergebnisse - Bemerkungen	Bewertung
	Clause	Anforderungen - Prüfungen / <i>Requirements - Tests</i>	
			<i>Evaluation</i>

Prüfmethoden	DIN EN ISO 16000-9: Innenraumluftverunreinigungen – Teil 9: Bestimmung der Emission von flüchtigen organischen Verbindungen aus Bauprodukten und Einrichtungsgegenständen – Emissionsprüfkammer-Verfahren (ISO 16000-9:2006); Deutsche Fassung EN ISO 16000-9:2008.
	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
Raumszenario und Bezugsgrößen	Das nachfolgend definierte Prüfzenario berücksichtigt die Raumverhältnisse eines europäischen Referenzraumes (CEN TC 351 bzw. CEN TS 16516). Die unter Einhaltung der festgelegten Randbedingungen detektierten VOC-Prüfkammerkonzentrationen spiegeln die sich im Referenzraum einstellenden, als Bewertungsgrundlage heranzuziehenden Raumluftkonzentrationen wider. Luftaustauschrate n $n_{Referenzraum}$ $0,5 \text{ h}^{-1}$ ($n = 15 \text{ m}^3/\text{h}$) [Lüftung im Referenzraum] 30 m^3 [Maße: $L \times B \times H = 4,0 \text{ m} \times 3,0 \text{ m} \times 2,5 \text{ m}$]
flächenspezifische Luftdurchflussrate	$q_f = n / L = 1,25 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h} \pm 0,05 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$
Beladungsfaktor	$0,45 \text{ m}^2/\text{m}^3$
Luftaustauschrate	$0,57 \text{ h}^{-1}$
rel. Luftfeuchte	$50 \% \pm 3 \%$
Luftgeschwindigkeit	$0,1 \text{ bis } 0,3 \text{ (m/s)}$
Temperatur	$23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1 \text{ }^\circ\text{C}$ (T_{Pk})

Prüfbericht-Nr.: 21252038 001
Test Report No.:

Seite 6 von 7
Page 6 of 7

Absatz	AgBB Bewertungsschema (2/2015)		Messergebnisse - Bemerkungen	Bewertung
	Anforderungen - Prüfungen / Requirements - Tests		Measuring results - Remarks	Evaluation
Clause				

3. Untersuchungsergebnisse

Tabelle 1: Prüfkammerkonzentrationen¹ identifizierter Substanzen in µg/m³ (inkl. NIK-Werte)

Substanz	CAS-Nr.	3 Tage [µg/m ³]	7 Tage [µg/m ³]	NIK-Wert ² [µg/m ³]
Aceton (VVOC)	67-64-1	13	3,1	1200
Formaldehyd (VVOC)	50-00-0	15	14	100
n-Nonanal	124-19-6	1,2	1,0	900
n-Decanal	112-31-2	1,3	1,1	900
Essigsäure	64-19-7	9,5	5,3	1250
Propionsäure	79-09-4	3,7	1,0	310
Benzaldehyd	100-52-7	1,1	< 1	90
2-Ethylhexylacrylat (Sens. 1)	103-11-7	29,7	13,2	380
2,4,7,9-Tetramethyl-5-decyl-4,7-diol (SVOC)	126-86-3	2,0	1,0	--
Restbelastung (SVOC)	--	10	12	--
TVOC	--	47	22	--
TSVOC	--	12	13	--

Tabelle 2: AgBB⁶-Bewertungsschema für VOC aus Bauprodukten

Prüfparameter	Anforderungen		Prüfergebnis		Anmerkung
	3 Tage	28 Tage	3 Tage	7 Tage	
Summe organischer Verbindungen im Retentionsbereich C ₆ – C ₁₆ (TVOC) ^{4,5}	≤ 10 mg/m ³	≤ 1 mg/m ³	0,05 mg/m ³	0,02 mg/m ³	Anforderungen erfüllt
Summe organischer Verbindungen im Retentionsbereich > C ₁₆ – C ₂₂ (TSVOC) ^{4,5}	keine	≤ 0,1 mg/m ³	0,012 mg/m ³	0,013 mg/m ³	Anforderungen erfüllt
Summe VOC ohne NIK ⁷	keine	≤ 0,1 mg/m ³	--	< 0,001 mg/m ³	Anforderungen erfüllt
R-Wert ⁸	keine	≤ 1	--	0,04	Anforderungen erfüllt
Cancerogene Stoffe ⁹	≤ 0,01 mg/m ³	≤ 0,001 mg/m ³	n.n ³	n.n ³	Anforderungen erfüllt
Formaldehyd	keine	0,120 mg/m ³	0,015	0,014 mg/m ³	Anforderungen erfüllt

Indices siehe nächste Seite

Prüfbericht-Nr.: 21252038 001
Test Report No.:

Seite 7 von 7
Page 7 of 7

Absatz	AgBB Bewertungsschema (2/2015)	Messergebnisse - Bemerkungen	Bewertung
Clause	Anforderungen - Prüfungen / <i>Requirements - Tests</i>	<i>Measuring results - Remarks</i>	<i>Evaluation</i>

Indices:

- ¹ Berücksichtigungsgrenze 5 µg/m³, mit Ausnahme aller cancerogenen Stoffe, hier gilt die Bestimmungsgrenze 1 µg/m³; keine Berücksichtigung von VOC und nicht identifizierter Substanzen
- ² NIK = Niedrigste interessierende Konzentration, NIK-Werte-Liste entsprechend Stand 2015
- ³ n.n.: nicht nachweisbar, es wurde keine Verbindung aus der entsprechenden Gruppe nachgewiesen, Bestimmungsgrenze 1 µg/m³
- ⁴ TVOC = total volatile organic compounds, TSVOC = total semi volatile organic compounds
- ⁵ Alle identifizierten und nicht identifizierten Substanzen $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sind enthalten.
- ⁶ AgBB = Ausschuss zur gesundheitlichen Bewertung von Bauprodukten
- ⁷ Summe aller im TVOC-Wert enthaltenen identifizierten und nicht identifizierten Substanzen $\geq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ohne NIK-Wert
- ⁸ R-Wert: Summe aller R_i = Summe aller Quotienten (C_i / NIK_i)
- ⁹ 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
- ¹⁰ VOC = very volatile organic compounds (bleiben ohne Bewertung)

4. Beurteilung

Das geprüfte Metallkassettensystem hält die Richtwerte des AgBB – Bewertungsschemas für VOC aus Bauprodukten ein.

Geprüft wurde das Deckensystem mit maximalem Systemaufbau.

Auf Basis der aktuell verfügbaren Herstellerangaben ist davon auszugehen, dass die spezifizierten (siehe Punkt 1) Systemaufbauten gemäß der Analogiebetrachtung ebenfalls die Anforderungen des AgBB Prüfkonzeptes erfüllen.