



Prüfbericht-Nr.

2012/325-1
-Zweitschrift-

Prüfauftrag

Kammermessung nach dem AgBB-
Schema in Anlehnung an DIN EN ISO
16000-9

Auftraggeber

Caparol Farben, Lacke, Bautenschutz
GmbH
Roßdörferstraße 50
64372 Ober-Ramstadt

Datum des Prüfberichtes

23.4.2012

Dieser Prüfbericht umfasst

12 Seiten



1	Vorgang	2
2	Prüfung	3
3	Ergebnis	6
4	Zusammenfassung	12

1 Vorgang

1.1 Aufgabenstellung

Dieser Prüfbericht bezieht sich mit seinen Ergebnissen und Bewertungen auf den Prüfbericht 2011/561-3.

Das Dr. Robert-Murjahn-Institut (RMI) wurde am 17.08.2011 von Capadecor Farben, Lacke, Bautenschutz GmbH beauftragt, folgende Produkte auf ihr Emissionsverhalten zu untersuchen:

- Capadecor MultiStruktur Fein
- Capadecor MultiStruktur Mittel
- Capadecor MultiStruktur Grob
- Capadecor VarioFinish Matt
- Capadecor VarioFinish Seidenmatt
- Capadecor VarioColl

Die Beschichtungen sollten mit dem Prüfkammerverfahren in Anlehnung an DIN EN ISO 16000-9 (Prüfkammern) und an DIN EN ISO 16000-6 (Probenahme) auf VOC-Emissionen untersucht und die Emissionen nach dem AgBB-Schema bewertet werden.

Bei der Probe Capadecor VarioColl sollte zusätzlich der Formaldehyd-Gehalt bestimmt werden.

Die Prüfungen fanden im Zeitraum vom 23.08.2011 bis 26.09.2011 statt.



1.2 Probeneingang

Dem RMI wurden am 17.08.2011 die Proben von Caparol Farben, Lacke, Bautenschutz GmbH im einwandfreien Zustand übersandt.

Die Proben wurden mit folgenden Nummern gekennzeichnet:

- Capadecor MultiStrukturStyle fein: 2011/561-1_1
- Capadecor MultiStruktur Mittel: 2011/561-1_2
- Capadecor MultiStruktur Grob: 2011/561-1_3
- Capadecor VarioFinish Matt: 2011/561-1_5
- Capadecor VarioFinish Seidenmatt: 2011/561-1_6
- Capadecor VarioColl: 2011/561-2

2 Prüfung

2.1 Probenvorbereitung

Bei allen Proben wurden 315 cm² auf einer Glasplatte mit der Fläche 20 x 20 cm mittels Spachtel und Pinsel beschichtet.

Dies entspricht einer Beladung von 1,4 m²/m³.

Prüfkörpernummer: 2011/561-1_1 I

Die aufgetragene Masse betrug 22,070 g bei einer Auftragsfläche von 315 cm².

Dies entspricht einer Auftragsmenge von 701 g/m².

Prüfkörpernummer: 2011/561-1_2 I

Die aufgetragene Masse betrug 22,055 g bei einer Auftragsfläche von 315 cm².

Dies entspricht einer Auftragsmenge von 700 g/m².

Prüfkörpernummer: 2011/561-1_3 I

Die aufgetragene Masse betrug 25,188 g bei einer Auftragsfläche von 315 cm².

Dies entspricht einer Auftragsmenge von 800 g/m².



Prüfkörpernummer: 2011/561-1_5 I

Die aufgetragene Masse betrug 4,226 g bei einer Auftragsfläche von 315 cm².
Dies entspricht einer Auftragsmenge von 134 g/m².

Prüfkörpernummer: 2011/561-1_6 I

Die aufgetragene Masse betrug 4,235 g bei einer Auftragsfläche von 315 cm².
Dies entspricht einer Auftragsmenge von 134 g/m².

Prüfkörpernummer: 2011/561-2 I

Die aufgetragene Masse betrug 11,928 g bei einer Auftragsfläche von 315 cm².
Dies entspricht einer Auftragsmenge von 379 g/m².

2.2 Verwendete Geräte und Chemikalien

- Prüfkammern aus Glas mit Edelstahlrührer, Volumen 22,5L
- Gerstel Thermodesorption mit Autosampler und Kaltaufgabesystem (KAS)
- SKC Aircheck Sampler 224-PCXR 8
- Durchflußmesser Analyt MTC 35810
- Laborwaage, Sartorius E 1200 S, Ablesbarkeit: 0,001 g
- Glasplatten 20 x 20 cm
- Pinsel und Spachtel
- HPLC-System (Fa. Thermo Separation Products), bestehend aus:
 - Binäre Gradientenpumpe P 2000
 - UV-Detektor Spectra Focus, Wellenlängenbereich: 195 – 800 nm
 - Membran Entgasungssystem
 - Systemkontrolle SN 4000
 - Spectra 386 Workstation (Auswertesystem)
 - Trennsäule: HPLC-Trennsäule CC 250/4 mm, Nucleosil 100-10 C18 mit
 - Vorsäule CC 8/4 mm, Nucleosil 100-10 C18 (Fa. Macherey-Nagel)
- Aldehyd/Keton-DNPH-Mix TO11/IP-6A, Fa. Supelco



2.3 Durchführung

Die Proben wurden im Prüfkammerverfahren in Anlehnung an DIN EN ISO 16000-9 untersucht. Die Prüfung ist nach DIN EN ISO 17025 akkreditiert.

Die 6 Prüfkörper wurden in je einer Prüfkammer auf ihr Emissionsverhalten untersucht.

Nach 3, 7, und 28 Tagen wurden aus jeder Prüfkammer zur Analyse der Luft jeweils zwei Proben mit einem Volumen von 2 L mit Tenax TA Thermodesorptionsröhrchen entnommen und mittels Thermodesorptions-Gaschromatographie-Massenspektrometrie untersucht.

Von dem Prüfkörper 2011/561-2 I wurde zur Bestimmung des Formaldehydgehaltes mittels DNPH-Kartuschen 9 L, 18 L und 27 L Luftprobe aus der Kammer entnommen. Der Formaldehyd-Gehalt würde über eine HPLC-Untersuchung bestimmt.

2.4 Auswertung

Flüchtige organische Verbindungen (VOC) in Anlehnung an DIN ISO 16000-6

Die Identifizierung der flüchtigen organischen Verbindungen erfolgte mittels Datenbanken für Massenspektrometer. Eine Quantifizierung der Substanzmengen erfolgte über Toluoläquivalente sowie bei den Hauptkomponenten mittels Originalresponse, unter Berücksichtigung eines internen Standards (Toluol-D8). Von den erfolgenden Doppelbestimmungen wurden Mittelwerte gebildet.

Aldehyde in Anlehnung an DIN ISO 16000-3

Die Identifizierung von Formaldehyd in der HPLC erfolgte mittels Originalresponse unter Berücksichtigung eines externen Standards (Aldehyd/Keton-DNPH-Mix TO11/IP-6A, Fa. Supelco). Von den erfolgten Dreifachbestimmungen der HPLC-Analysen wurden arithmetische Mittelwerte gebildet. Von den erfolgten Dreifachbestimmungen mit unterschiedlichen Probenahmeverolumina (9 L, 18 L und 27 L) wurden die Konzentration an Aldehyden aus der Steigung (Massenzunahme an Aldehyd in μg pro Volumenzunahme in m^3) durch lineare Extrapolation bestimmt.



3 Ergebnis

Capadecor MultiStruktur Fein, Prüfkörpernummer: 2011/561-1_1I

Die untersuchte Probe weist nach 3 Tagen einen TVOC-Gehalt von 569 µg/m³ und nach 28 Tagen einen TVOC-Gehalt von 205 µg/m³ auf.

Gefundene Substanzen	CAS-Nummer	Konzentration in [µg/m³]		
		nach 3 Tagen	nach 7 Tagen	nach 28 Tagen
VOC:				
Essigsäure	64-19-7	231	175	116
Propylenglycol	57-55-5	17	---	---
2-Methyl-4-isothiazolin-3-on (MIT)	2682-20-4	267	224	89
Dipropylenglycol-mono-n-butylether (DPnB)	29911-28-1	54	21	---
TVOC		569	420	205

Tabelle 1: gefundene Substanzen für Prüfkörper: 2011/561-1_1I

Probe	2011/561-1_1I		Capadecor MultiStruktur Fein	
22,5 L Glaskammer, 23 °C, 50 %rel. Luftfeuchte, Luftwechsel = 0,5 h ⁻¹				
Beladung = 1,4 m²/m³, Flußrate = 188 ml/min, aufgetragene Menge: 701 g/m²				
	3d		28d	
AgBB-Bewertung	Meßwert	Grenzwert	Meßwert	Grenzwert
TVOC [mg/m³]	0,569	10	0,205	1,0

Tabelle 1.1: AgBB_Auswertung für Prüfkörper 2011/561-1_1I

Die Anforderungen nach dem AgBB-Bewertungsschema wurden erfüllt.



Capadecor MultiStruktur Mittel, Prüfkörpernummer: 2011/561-1_2I

Die untersuchte Probe weist nach 3 Tagen einen TVOC-Gehalt von 224 µg/m³ und nach 28 Tagen einen TVOC-Gehalt von 72 µg/m³ auf.

Gefundene Substanzen	CAS- Nummer	Konzentration in [µg/m ³]		
		nach 3 Tagen	nach 7 Tagen	nach 28 Tagen
VOC:				
1-Butanol	71-36-3	12	---	---
2-Methyl-4-isothiazolin-3-on (MIT)	2682-20-4	126	107	24
unbekannte Substanz	---	86	104	48
TVOC		224	211	72

Tabelle 2: gefundene Substanzen für Prüfkörper: 2011/561-1_2I

Probe	2011/561-1_2I		Capadecor MultiStruktur Mittel	
22,5 L Glaskammer, 23 °C, 50 %rel. Luftfeuchte, Luftwechsel = 0,5 h ⁻¹				
Beladung = 1,4 m ² /m ³ , Flußrate = 188 ml/min, aufgetragene Menge: 700 g/m ²				
	3d		28d	
AgBB-Bewertung	Meßwert	Grenzwert	Meßwert	Grenzwert
TVOC [mg/m ³]	0,224	10	0,072	1,0

Tabelle 2.1: AgBB_Auswertung für Prüfkörper 2011/561-1_2I

Die Anforderungen nach dem AgBB-Bewertungsschema wurden erfüllt.



Capadecor MultiStruktur Grob, Prüfkörpernummer: 2011/561-1_3I

Die untersuchte Probe weist nach 3 Tagen einen TVOC-Gehalt von 290 µg/m³ und nach 28 Tagen einen TVOC-Gehalt von 86 µg/m³ auf.

Gefundene Substanzen	CAS- Nummer	Konzentration in [µg/m ³]		
		nach 3 Tagen	nach 7 Tagen	nach 28 Tagen
VOC:				
1-Butanol	71-36-3	40	34	---
2-Methyl-4-isothiazolin-3-on (MIT)	2682-20-4	168	127	41
Methenamin	100-97-0	6	5	---
unbekannte Substanz	---	76	69	45
TVOC		290	235	86

Tabelle 3: gefundene Substanzen für Prüfkörper: 2011/561-1_3I

Probe	2011/561-1_3I	Capadecor MultiStruktur Grob			
22,5 L Glaskammer, 23 °C, 50 %rel. Luftfeuchte, Luftwechsel = 0,5 h ⁻¹					
Beladung = 1,4 m ² /m ³ , Flußrate = 188 ml/min, aufgetragene Menge: 800 g/m ²					
		3d		28d	
AgBB-Bewertung	Meßwert	Grenzwert	Meßwert	Grenzwert	
TVOC [mg/m ³]	0,290	10	0,086	1,0	

Tabelle 3.1: AgBB_Auswertung für Prüfkörper 2011/561-1_3I

Die Anforderungen nach dem AgBB-Bewertungsschema wurden erfüllt.



Capadecor VarioFinish Matt, Prüfkörpernummer: 2011/561-1_5I

Die untersuchte Probe weist nach 3 Tagen einen TVOC-Gehalt von 219 µg/m³. Nach 28 Tagen waren keine Emissionen größer 5 µg/m³ mehr vorhanden.

Gefundene Substanzen	CAS- Nummer	Konzentration in [µg/m³]		
		nach 3 Tagen	nach 7 Tagen	nach 28 Tagen
VOC:				
Dipropylenglycolmono- methylether (DPM)	34590-94-8	150	15	---
2-Methyl-4-isothiazolin-3-on (MIT)	2682-20-4	54	41	---
sonstige Glycole	---	7	---	---
unbekannte Substanz	---	8	---	---
TVOC		219	56	---

Tabelle 4: gefundene Substanzen für Prüfkörper: 2011/561-1_5I

Probe	2011/561-1_5I		Capadecor VarioFinish Matt	
22,5 L Glaskammer, 23 °C, 50 %rel. Luftfeuchte, Luftwechsel = 0,5 h ⁻¹				
Beladung = 1,4 m²/m³, Flußrate = 188 ml/min, aufgetragene Menge: 134 g/m²				
	3d		28d	
AgBB-Bewertung	Meßwert	Grenzwert	Meßwert	Grenzwert
TVOC [mg/m³]	0,219	10	---	1,0

Tabelle 4.1: AgBB_Auswertung für Prüfkörper 2011/561-1_5I

Die Anforderungen nach dem AgBB-Bewertungsschema wurden erfüllt.



Capadecor VarioFinish Seidenmatt, Prüfkörpernummer: 2011/561-1_6I

Die untersuchte Probe weist nach 3 Tagen einen TVOC-Gehalt von 195 µg/m³ und nach 28 Tagen einen TVOC-Gehalt von 16 µg/m³ auf.

Gefundene Substanzen	CAS- Nummer	Konzentration in [µg/m ³]		
		nach 3 Tagen	nach 7 Tagen	nach 28 Tagen
VOC:				
2-Ethyl-1-Hexanol	104-76-7	19	9	---
2-Ethylhexylacetat	103-09-3	29	17	---
2-Methyl-4-isothiazolin-3-on (MIT)	2682-20-4	67	50	16
Butyldiglycol	112-34-5	43	23	---
2-Ethylhexylacrylat	103-11-7	7	---	---
2-Ethyl-1-Hexyl-Propionat	---	18	11	---
unbekannte Substanz	---	12	7	---
TVOC		195	117	16

Tabelle 5: gefundene Substanzen für Prüfkörper: 2011/561-1_6I

Probe	2011/561-1_6I		Capadecor VarioFinish Seidenmatt	
22,5 L Glaskammer, 23 °C, 50 %rel. Luftfeuchte, Luftwechsel = 0,5 h ⁻¹				
Beladung = 1,4 m ² /m ³ , Flußrate = 188 ml/min, aufgetragene Menge: 134 g/m ²				
	3d		28d	
AgBB-Bewertung	Meßwert	Grenzwert	Meßwert	Grenzwert
TVOC [mg/m ³]	0,195	10	0,016	1,0

Tabelle 5.1: AgBB_Auswertung für Prüfkörper 2011/561-1_1I

Die Anforderungen nach dem AgBB-Bewertungsschema wurden erfüllt.

Capadecor VarioColl, Prüfkörpernummer: 2011/561-2 I

Die untersuchte Probe weist nach 3 Tagen einen TVOC-Gehalt von 357 µg/m³ und nach 28 Tagen einen TVOC-Gehalt von 113 µg/m³ auf.

Gefundene Substanzen	CAS- Nummer	Konzentration in [µg/m ³]		
		nach 3 Tagen	nach 7 Tagen	nach 28 Tagen
VVOC*:				
Formaldehyd	50-00-0	36	33	18
TVVOC:		36	33	18
VOC:				
Essigsäure	64-19-7	249	186	91
p-Xylol	106-42-3	10	---	---
Decan	124-18-5	8	---	---
Undecan	1120-21-4	14	5	---
2-Methyl-4-isothiazolin-3-on (MIT)	2682-20-4	69	55	22
Dodecan	112-40-3	7	---	---
TVOC		357	246	113

Tabelle 6: gefundene Substanzen für Prüfkörper: 2011/561-2I

Probe	2011/561-2I	Capadecor VarioColl			
22,5 L Glaskammer, 23 °C, 50 %rel. Luftfeuchte, Luftwechsel = 0,5 h ⁻¹					
Beladung = 1,4 m ² /m ³ , Flußrate = 188 ml/min, aufgetragene Menge: 379 g/m ²					
		3d		28d	
AgBB-Bewertung	Meßwert	Grenzwert	Meßwert	Grenzwert	
TVOC [mg/m ³]	0,357*	10	0,113*	1,0	

Tabelle 6.1: AgBB_Auswertung für Prüfkörper 2011/561-2I

*Die Konzentrationen an VVOCs fließen nicht in die Beurteilung nach dem AgBB-Bewertungsschema mit ein!

Die Anforderungen nach dem AgBB-Bewertungsschema wurden erfüllt.



4 Zusammenfassung

Die Proben

- Capadecor MultiStruktur Fein (2011/561-1_1)
- Capadecor MultiStruktur Mittel (2011/561-1_2)
- Capadecor MultiStruktur Grob (2011/561-1_3)
- Capadecor VarioFinish Matt (2011/561-1_5)
- Capadecor VarioFinish Seidenmatt (2011/561-1_6)
- Capadecor VarioColl (2011/561-2)

welche uns von Caparol Farben, Lacke, Bautenschutz GmbH übersandt wurden, erfüllen bei dem gewählten Beladungsfaktor von $1,4 \text{ m}^2/\text{m}^3$ jeweils die Anforderungen nach dem AgBB-Bewertungsschema.

Der Gehalt an Formaldehyd bei der Proben Capadecor VarioColl (2011/561-2) wurde mittels DNPH-Kartuschen über eine HPLC-Untersuchung bestimmt. Die Konzentration an Formaldehyd fließt nicht in die Beurteilung nach dem AgBB-Bewertungsschema mit ein.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Proben. Eine auszugsweise Veröffentlichung dieses Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung des Dr. Robert-Murjahn-Institutes gestattet.

Ober-Ramstadt, den 23.4.2012

Dr. Robert-Murjahn-Institut GmbH

i.V. Dr. Helge Kramberger
Leiter Analytik und Messtechnik



i.A. Dr. Nicole Borho
Analytik