



Prüfbericht-Nr. Q-03300-241-001

**Prüfauftrag Emissionsprüfung inklusive Bewertung nach dem
AgBB-Schema von Histolith Innenkalk**

**Auftraggeber DAW SE
Roßdörferstraße 50
64372 Ober-Ramstadt**

Datum 12.12.2018

Seitenanzahl 11



1	Allgemeines.....	2
2	Durchführung.....	3
3	Ergebnisse	6
4	Zusammenfassung	7
5	Anlagen	8

1 Allgemeines

1.1 Aufgabenstellung

Am 23.10.2018 wurde das Dr. Robert-Murjahn-Institut (RMI) von der Firma DAW SE beauftragt, Emissionen von Histolith Innenkalk gemäß den DIBt-Zulassungsgrundsätzen zu bestimmen und nach dem AgBB-Schema zu bewerten.

Für die analytischen Prüfungen ist zusätzlich die Bestimmung der Dichte als Zwischenergebnis erforderlich.

1.2 Proben

Die Probe ging am 23.10.2018 in äußerlich einwandfreiem Zustand im RMI ein.

Tabelle 1: Probe

Proben-Nr.	Proben-bezeichnung	Chargen-Nr./ Produktionsdatum	Gebindegröße [kg]	Beschreibung
90068206	Histolith Innenkalk	3758224322	ca. 1 kg-Muster	

Weitere Angaben zu der Probe lagen nicht vor.



2 Durchführung

2.1 Probenvorbereitung / Konditionierung - Emissionskammermessung

Prüfkörperherstellung: 29.10. – 30.10.2018

Konditionierungszeitraum: 30.10. – 02.11.2018

Tabelle 2: Probenvorbereitung

Proben-Nr.	Probenbezeichnung	Applikations-Soll-Menge* [g/m ²]	Applikations-IST-Menge [g/m ²]	Beladung (Kammer- volumen: 22,5 L) [m ² /m ³]
90068206	Histolith Innenkalk	213 213	212 213	1,4 (Produktkategorie Innenfarben)

*Die Sollmenge pro Applikation betrug 150 ml/m². Es sollten 2 Applikationen aufgetragen werden. Der Prüfkörper wurde zwischen den Applikationen in einer Kammer mit 23 °C ± 1 °C und 50 % ± 5 % relative Luftfeuchte gelagert. Über die Dichte berechnete sich die Applikationsmenge in g/m² wie in Tabelle 2 angegeben. Die Dichte wurde gemäß PV 23 bestimmt.

2.2 Prüfungen

2.2.1 Bestimmung der Dichte

Diese Prüfung ist nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert.

Prüfungszeitraum: 29.10.2018

Für die Bestimmung der Dichte wurden folgende Analysengeräte verwendet:

- Pyknometer nach DIN 53217 aus Metall, mit kreisförmigem Querschnitt und zylindrischer Form, Volumen: 100 ml
- Präzisionswaage, Ablesegenauigkeit: mind. 0,01 g

Die Bestimmung erfolgte nach DIN EN ISO 2811-1:2011-06 bei einer Prüftemperatur von (23 ± 0,5) °C.



2.2.2 Bestimmung der VOC- und SVOC-Emissionen

Diese Prüfung ist nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert.

Prüfungszeitraum: 29.10. – 09.11.2018

Die Probe wurde im Prüfkammerverfahren nach DIN EN 16402 untersucht.

Der Prüfkörper wurde in einer Prüfkammer auf ihr Emissionsverhalten untersucht. Die Konditionierungszeit des Prüfkörpers betrug 3 Tage.

Nach 3, und 7 Tagen wurde aus der Prüfkammer zur Analyse der Luft jeweils eine Probe mit einem Volumen von 2 L und eine Probe mit einem Volumen von 3 L mit Tenax TA Thermodesorptionsröhrchen entnommen und mittels Thermodesorptions-Gaschromatographie-Massenspektrometrie untersucht.

Die Identifizierung der flüchtigen organischen Verbindungen (VOC und SVOC) erfolgte mittels Datenbanken für Massenspektrometer. Eine Quantifizierung der Substanzmengen erfolgte über Toluoläquivalente sowie bei den Hauptkomponenten mittels substanzspezifischen Responsefaktor, unter Berücksichtigung eines internen Standards (Toluol-D8). Von den erfolgten Doppelbestimmungen wurden Mittelwerte gebildet. Die Messgenauigkeit der Einzelsubstanzen variiert zwischen 30 und 100 % des Messwertes. Die Konformitätsbewertung ist nach dem AgBB-Schema und dem französischen Bewertungsschema (Décret n° 2011-321 vom 2011-03-23) vorgegeben.

2.2.3 Bestimmung der Formaldehyd-/Acetaldehyd-Emissionen

Diese Prüfung ist nicht nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert.

Prüfungszeitraum: 29.10. – 02.11.2018

Die Prüfung auf Formaldehyd/Acetaldehyd wurde in Anlehnung an DIN EN 16402 durchgeführt.

Zur Bestimmung der Formaldehyd/Acetaldehyd-Emissionen wurden nach 3 Tagen mittels DNPH-Kartuschen 3,75 L, 7,5 L und 11,25 L Luftprobe aus der Prüfkammer entnommen.



Die Formaldehyd/Acetaldehyd-Konzentrationen wurden über eine HPLC-Analyse des DNPH-Derivates bestimmt.

Die Identifizierung und Quantifizierung von Aldehyden erfolgte mittels eines externen Standards (Aldehyd/Keton-DNPH-Mix TO11/IP-6A, Fa. Supelco).

Bei der HPLC-Analyse wurde jeweils eine Dreifachinjektion der derivatisierten Probelösung und der Standards durchgeführt.

Von den erfolgten Dreifachbestimmungen wurden arithmetische Mittelwerte gebildet. Abweichend von DIN ISO 16000-3 wurde die Konzentration an Aldehyden durch lineare Extrapolation aus den Massen an Aldehyd in μg der drei Luftprobenahmen mit unterschiedlichen Probenahmeverolumina bestimmt.

2.2.4 Verwendete Geräte und Chemikalien

- Durchflußmesser Analyt MTC 35810
- Laborwaage, Sartorius E 1200 S, Ablesbarkeit: 0,001 g
- Markes Thermodesorption mit Autosampler (TD100)
- Agilent Gaschromatograph 6890N
- Agilent MSD 5977C
- Tenax[®] TA-Thermodesorptionsröhrchen, Fa. Markes
- HPLC-System (Fa. Thermo Separation Products), bestehend aus:
 - Quaternäre Gradientenpumpe Surveyor LC Pump (Fa. Thermo)
 - UV-Detektor Surveyor PDA Plus (Fa. Thermo)
 - Autosampler Surveyor (Fa. Thermo)
 - Auswertesoftware ChromQuest 5.0 (Fa. Thermo)
 - Trennsäule Gemini NX 5 μ C18 110Å 150*4,6 mm (Fa. Phenomenex)
 - Vorsäule Gemini NX C18 4*3,00 mm (Fa. Phenomenex)
- Aldehyd/Keton-DNPH-Mix TO11/IP-6A (Fa. Supelco)
- LpDNPH S10L Kartuschen (Fa. Supelco)



3 Ergebnisse

3.1 Emissionskammermessung

Tabelle 3: Ergebnisse der Emissionskammermessung nach 3 Tagen

Emissionen nach 3 Tagen										
Produktname:	Charge/Chiffre:	Probennr.:	Retentionsbereich	Quantifizierung	Identifikation	C _i	SER _i	Zuordnung	R _i	lfd. Nr.
Histolith Innenkalk	3758224322	90068206				[µg/m ³]	[µg/m ² h]	[canc./NIK/o. NIK]		
Substanz	Kommentar	CAS								
Hexylenglykol (2-Methyl-2,4-pentandiol)		107-41-5	VOC	c	3	20	7	3500	0,006	6-41
TVOC < 5 µg/m	19 Substanzen		VOC	c	3	28	10	ohne NIK		
Formaldehyd		50-00-0	VVOC	d	1	<4	#WERT!	100		7-22
Acetaldehyd		75-07-0	VVOC	d	1	<4	#WERT!	1200		7-20

Tabelle 4: Ergebnisse der Emissionkammermessung nach 7 Tagen

Emissionen nach 7 Tagen										
Produktname:	Charge/Chiffre:	Probennr.:	Retentionsbereich	Quantifizierung	Identifikation	C _i	SER _i	Zuordnung	R _i	lfd. Nr.
Histolith Innenkalk	3758224322	90068206				[µg/m ³]	[µg/m ² h]	[canc./NIK/o. NIK]		
Substanz	Kommentar	CAS								
Hexylenglykol (2-Methyl-2,4-pentandiol)		107-41-5	VOC	c	3	12	4	3500	0,003	6-41
TVOC < 5 µg/m ³	12 Substanzen		VOC	c	3	17	6	ohne NIK		

Tabelle 5: Evaluation nach dem AgBB-Schema

3 Tage	Ergebnisse µg/m ³	Anforderungen mg/m ³		Abbruchkriterien mg/m ³	
VVOC (<C6)	0	keine			
TVOC(C6 - C16)	48	0	≤ 10 mg/m ³	0,0	≤ 0,3 mg/m ³
SVOC (C16 - C22)	0	keine		0,00	≤ 0,03 mg/m ³
R _{dimensionslos}	0,006	keine		0,0	≤ 0,5
VOC ohne NIK	28	keine		0,03	≤ 0,05 mg/m ³
Cancerogene	0	0,00	≤ 0,01 mg/m ³	0,000	≤ 0,001 mg/m ³
TVOC(C6 - C16) _{Toluoläquivalent}	48				
Formaldehyd	0	0	≤ 0,120 mg/m ³	0,000	≤ 0,060 mg/m ³

7 Tage	Ergebnisse µg/m ³	Abbruchkriterien mg/m ³	
VVOC (<C6)	0		
TVOC(C6 - C16)	29	0,0	≤ 0,5 mg/m ³
SVOC (C16 - C22)	0	0,00	≤ 0,05 mg/m ³
R _{dimensionslos}	0,003	0,0	≤ 0,5
VOC ohne NIK	17	0,02	≤ 0,05 mg/m ³
Cancerogene	0	0,000	≤ 0,001 mg/m ³
TVOC(C6 - C16) _{Toluoläquivalent}	29		
Formaldehyd	0	0	≤ 0,060 mg/m ³



4 Zusammenfassung

Tabelle 6: Histolith Innenkalk, Probennummer 90068206

Prüfung	Ergebnis
Dichtebestimmung	1,417 g/cm ³
Emissionskammermessung mit Bewertung nach dem AgBB-Schema	Bestanden

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 12.12.2018

Dr. Robert-Murjahn-Institut GmbH



i. V. Dr. Nicole Borho

Technischer Leiter
Analytik und Messtechnik Beschichtungsstoffe

i. A. Jens Beilstein

Sachbearbeiter
Analytik

Dieser Prüfbericht wird ausschließlich elektronisch erstellt und ist daher mit den elektronischen Signaturen gültig.



5 Anlagen

Tabelle 7: Glossar

Abkürzung	Bedeutung
RT	Retentionszeit
C_i	Stoffkonzentration der Verbindung i in der Kammerluft
SER_i	flächenspezifische Emissionsrate der Verbindung i
NIK	Niedrigst interessierende Konzentration
R_i	Verhältnis C_i / NIK_i
VVOC	Very-Volatile Organic Compounds
SVOC	Semi-Volatile Organic Compounds
TVOC	Total Volatile Organic Compounds
Quantifizierung	
A	substanzspezifisch
B	substanzähnlich
C	Toluoläquivalent
D	nach DNPH-Methode
Identifikation	
Klasse 1	Identifizierung über Standardlösung und Retentionszeit, Absicherung durch Spektrenbibliothek
Klasse 2	Identifizierung über Vergleich mit Spektrenbibliothek und Plausibilitätserklärung
Klasse 3	Identifizierung über Vergleich mit Spektrenbibliothek



5.1 ADAM-Auswertung von Prüfkörper 90068206

Q-Meldung:	200023701
PSP3-Element:	Q-03300-241-001

Auftraggeber:	Caparol Denkmalschutz Histolith
Produktname:	Histolith Innenkalk
Charge/Chiffre:	3758224322
Probennummer:	90068206
Probeneingang:	23.10.2018

	Angaben Auftraggeber	Angaben Auftragnehmer
Gebindegröße:		ca. 1 kg-Muster
Anzahl Applikationen:		2
Auftragsverfahren:		streichen
Mischungsverhältnis:		
Auftragsmenge pro Applikation [g/m ²]:	213	212
	213	213
Trockenzeiten zwischen den Beschichtungen:		24 Stunden
Lagerung während der Trocknungsphase:		bei 23 °C und 50 & rH

Bemerkung:

Sollmenge: 2 Applikationen mit je 150 ml/m² pro Applikation.
 Dichte: 1,417 g/cm³
 Sollmenge in g/m² = 213 g/m² pro Applikation

Abbildung 1: Allgemeine Informationen zu Prüfkörper 90068206



Produktname:	Histolith Innenkalk
Charge/Chiffre:	3758224322
Probennummer:	90068206
Datum der Prüfkörperherstellung:	29.10.2018
Herstellung des Prüfkörpers durch:	J. Beilstein

Prüfung:		Datum	Uhrzeit
Beginn der Vorkonditionierung:	t_{0-x}	30.10.2018	8:45
Einbringen der Probe in die Prüfkammer:	t_0	02.11.2018	9:00
erste Probenahme:	t_{3d}	05.11.2018	7:05
zweite Probenahme:	t_{7d}	09.11.2018	11:20
dritte Probenahme:	t_{28d}		
weitere Probenahme:	t_{xxd}		
Konditionierungsdauer:		3 Tage	
Prüfkörperanordnung in der Prüfkammer:		zentral	
Anwendung der Abbruchkriterien:	3d/7d	ja	

Prüfkammer:

Prüfkammerart:		Exsikkator	
Material der Prüfkammer:		Glas	
Volumen der Prüfkammer:	[m ³]	0,0225	
Fläche der Probe	[m ²]	0,03150	
Luftwechselrate	[h ⁻¹]	0,5	
flächenspezifische Luftdurchflußrate q	[m ³ /m ² h]	0,36	
Beladung:	[m ² /m ³]	1,4	
Temperatur	[°C]	23	
relative Luftfeuchte	[%]	50	

Bemerkungen:

Abbildung 2: Parameter zur Prüfkörper 90068206



Abbildung 3: Prüfkörper 90068206