



Prüfbericht-Nr.

**2009/104-5
-Zweitschrift-**

Prüfauftrag

Bestimmung der
Wasserdampf-Diffusionsstromdichte,
des Deckvermögens und der
Nassabriebbeständigkeit
von Histolith® Bio-Innensilikat

Auftraggeber

CAPAROL
Farben Lacke Bautenschutz GmbH
Roßdörfer Straße 50
D-64372 Ober-Ramstadt

Datum des Prüfberichtes

11.10.2011

Dieser Prüfbericht umfasst

8 Seiten

Anlagen

Keine



1	Vorgang	2
2	Bestimmung der Wasserdampf-Diffusionsstromdichte	2
3	Prüfung des Deckvermögens	4
4	Bestimmung der Nassabriebbeständigkeit	6
6	Zusammenfassung	7

1 Vorgang

Am 08.08.2011 wurde das Dr. Robert-Murjahn-Institut (RMI) von der Firma CAPAROL Farben Lacke Bautenschutz GmbH beauftragt die Wasserdampf-Diffusionsstromdichte, das Deckvermögen und die Nassabriebbeständigkeit von Histolith® Bio-Innensilikat zu bestimmen.

Am 10.08.2011 ging im RMI ein 1 kg Muster mit der Chargenbezeichnung 2811223615 ohne weitere Angaben in äußerlich einwandfreiem Zustand ein.

Dieses Prüfgebilde wurde vom Auftraggeber zur Verfügung gestellt.

Die Probenherstellung und Prüfung fand in der Zeit vom 17.08.2011 bis 15.09.2011 statt.

2 Bestimmung der Wasserdampf-Diffusionsstromdichte nach DIN EN ISO 7783-2:1999-03

2.1 Herstellung der Prüfkörper

Histolith® Bio-Innensilikat wurde auf Glas-Fritten der Porosität 4 in 2 Arbeitsgängen aufgetragen. Die Gesamtauftragsmenge betrug (300 ± 10) ml/m². Die so hergestellten Prüfkörper wurden einer Konditionierung nach DIN EN 1062-11 Absatz 4.3 unterworfen und bis zur Prüfung im Normklima nach DIN EN 23270 bei (23 ± 2) °C und einer relativen Luftfeuchte von (50 ± 5) % gelagert.



2.2 Durchführung der Prüfung

Die Wasserdampf-Diffusionsstromdichte wurde mit Messzellen bestimmt, die eine gesättigte Lösung von Ammoniumdihydrogenphosphat enthielten und mit den Prüfkörpern abgeschlossen waren. In der Messzelle stellte sich eine rel. Feuchte von 93 % ein. Die Prüfung fand in einem klimatisierten Raum statt, in dem die Temperatur konstant bei (23 ± 2) °C und die relative Luftfeuchte bei (50 ± 5) % gehalten wurde.

Die Messzellen wurden in festen Zeitabständen gewogen und die Wasserdampf-Diffusionsstromdichte aus deren Massenänderung bestimmt.

Es wurde eine Dreifachbestimmung in der Zeit vom 01.09.2010 bis 08.09.2010 durchgeführt.

Dieses Messergebnis wurde nach DIN EN 1062-1:2004 Tabelle 4 (Wasserdampf-Diffusionsstromdichte) klassifiziert.

2.3 Prüfergebnis

Probennummer	Wasserdampf-Diffusionsstromdichte V [g/m ² d]	Diffusions-äquivalente Luftschichtdicke s_{d-H_2O} [m]	Klasse für die Wasserdampf-Diffusionsstromdichte nach DIN EN 1062-1
I	>2000	<0,01	V_1
II	>2000	<0,01	
III	>2000	<0,01	
Mittelwert	>2000	<0,01	



2.4 Einteilung nach DIN EN 1062-1:2004-08 Tabelle 4

Klasse		Anforderung	
		V (g/m ² d)	s _d (m)
V ₀		Keine Anforderung	
V ₁	hoch	> 150	< 0,14
V ₂	mittel	≤ 150	≥ 0,14
		> 15	< 1,4
V ₃	niedrig	≤ 15	≥ 1,4

3 Prüfung des Deckvermögens nach VdL-Richtlinie Nr. 9 :2002, in Anlehnung an DIN EN ISO 6504-3:2007

Die Abweichungen zur DIN EN ISO 6504-3 sind in der VdL-Richtlinie Nr. 9 beschrieben

Die VdL-Richtlinie Nr. 9 kann für weiße und helle Beschichtungsstoffe angewandt werden. Sie beschreibt die Ermittlung des Deckvermögens zur Klassifizierung nach DIN EN 13300. Das Maß des Deckvermögens ist das Kontrastverhältnis.

Auf zwei Kontrastkarten werden unterschiedliche Mengen des Beschichtungsstoffes aufgetragen. Hierfür werden Rakeln mit einem automatischen Aufziehgerät verwendet.

Die Spalthöhen der Rakeln werden so gewählt, dass die Ergiebigkeit der Beschichtung, für die das Kontrastverhältnis ermittelt werden soll, zwischen den auf den Karten aufgetragenen Mengen liegt. Die beschichteten Kontrastkarten werden gewogen und der Verbrauch in g/m² berechnet. Durch Division der Dichte ρ in g/cm³ durch den Verbrauch in g/m² wird die Ergiebigkeit wie folgt in m²/l berechnet:
Ergiebigkeit in m²/l = (ρ / Verbrauch) * 1000

Die so beschichteten Kontrastkarten werden mindestens 24 Stunden bei (23±2) °C und einer relativen Luftfeuchte von (50±5) % getrocknet. Mit einem Farbmessgerät werden die Normfarbwerte Y fünfmal über dem schwarzen und fünfmal über dem weißen Untergrund bei folgenden Bedingungen gemessen und der Mittelwert gebildet:



Messgeometrie: 8°, diffus, Glanz eingeschlossen

Lichtart: D65

Beobachtungswinkel: 10°

Das Kontrastverhältnis wird anschließend wie folgt berechnet:

$$KV = (Y_S/Y_W) \cdot 100$$

Das Kontrastverhältnis KV für die vorgegebene Ergiebigkeit E wird mit folgender Gleichung berechnet:

$$KV = KV_1 + \frac{(KV_2 - KV_1) \cdot (E_1 - E)}{(E_1 - E_2)}$$

KV: Das zu ermittelnde Kontrastverhältnis

KV1: Kontrastverhältnis bei kleiner Spalthöhe

KV2: Kontrastverhältnis bei großer Spalthöhe

E: Vorgegebene Ergiebigkeit

E1: Ergiebigkeit auf Kontrastkarte bei kleiner Spalthöhe

E2: Ergiebigkeit auf Kontrastkarte bei großer Spalthöhe

3.1 Ergebnisse

Spalthöhe [µm]	Auftrags- menge [g]	Fläche [m²]	Verbrauch [g/m²]	Ergiebig- keit [m²/l]	Kontrast- verhältnis [%]
200	11,33	0,044	258	5,86	99,8
150	7,88	0,044	179	8,43	99,5
-	-	-	-	6	99,8

Anmerkung: Dichte des Beschichtungsstoffes: 1,510 g/cm³ ± 0,002 g/cm³ bei 23 °C
bestimmt nach DIN EN ISO 2811:2006



3.2 Einteilung des Deckvermögens nach DIN EN 13300:2001

Klasse	Kontrastverhältnis Y_s/Y_w
1	$\geq 99,5$ %
2	$\geq 98,0$ % und $< 99,5$ %
3	$\geq 95,0$ % und $< 98,0$ %
4	< 95 %

4 Bestimmung der Nassabriebbeständigkeit nach DIN EN ISO 11998:2006-10

Der Beschichtungsstoff wurde mit Hilfe eines Filmziehgerätes auf eine Trägerfolie appliziert und 28 Tage bei (23 ± 2) °C und einer relativen Luftfeuchtigkeit von (50 ± 5) % gemäß DIN EN 23270 getrocknet.

Daraus wurden Probenfolien geschnitten, diese gewogen und auf einem Scheuerprüfgerät befestigt. Die Beschichtung wurde 200 Scheuerzyklen unterworfen, gespült, getrocknet und erneut gewogen. Es wurde der Masseverlust bestimmt, aus dem wiederum mit Hilfe der Dichte der getrockneten Beschichtung der Schichtdickenverlust berechnet wurde.

Die Dichte wurde gemäß Anhang A der DIN EN ISO 11998 bestimmt.

Die Einstufung der Nassabriebbeständigkeit erfolgte nach DIN EN 13300:2002-11. Es wurde eine Dreifachbestimmung durchgeführt.



4.1 Ergebnis

Probe 2011/51-1_134	Nassabrieb in [g/m ²]	Dichte in [g/cm ³]	Nassabrieb in [µm]	Einstufung nach DIN EN 13300
I	17,8	1,31	13,6	Klasse 2 (≥ 5 µm und < 20 µm bei 200 Scheuerzyklen)
II	21,1		16,1	
III	21,3		16,2	
Mittelwert	20,1		15,3	

4.2 Einteilung der Nassabriebbeständigkeit nach DIN EN 13300:2002-11

Klasse	Nassabriebbeständigkeit
1	< 5 µm bei 200 Scheuerzyklen
2	≥ 5 µm und < 20 µm bei 200 Scheuerzyklen
3	≥ 20 µm und < 70 µm bei 200 Scheuerzyklen
4	< 70 µm bei 40 Scheuerzyklen
5	≥ 70 µm bei 40 Scheuerzyklen

5 Zusammenfassung

Die Wasserdampf-Diffusionsstromdichte nach DIN EN ISO 7783-2 von Histolith® Bio-Innensilikat beträgt >2000 g/m²d und ist damit in die Klasse V₁ (hoch) der DIN EN 1062-1 einzustufen.

Die diffusionsäquivalente Luftschichtdicke (s_d-H₂O) dieser Beschichtung ist <0,01 m.

Bei 6 m²/L Ergiebigkeit erreicht Histolith® Bio-Innensilikat 99,8 % Deckvermögen bestimmt nach VdL – Richtlinie Nr.9.

Damit erfüllt Histolith® Bio-Innensilikat die Anforderung der Klasse 1 gemäß DIN EN 13300.



Histolith® Bio-Innensilikat hatte einen Nassabrieb gemäß DIN EN ISO 11998 von 15,3 µm nach 200 Scheuerzyklen und erreicht damit die Nassabriebklasse 2 gemäß DIN EN 13300.

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 11.10.2011

Dr. Robert-Murjahn-Institut GmbH

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



i.A. Dipl.-Ing. Dustin Dinse
Analytik und Messtechnik