

efinger & albani  
Handelsgesellschaft mbH  
Pappelallee 33

**30880 Laatzen - Oesselse**

### **Ermittlung der Wasserdampfdurchlässigkeit von unbehandelten und behandelten Betonproben gemäß DIN 52 615**

Gemäß dem Auftrag durch die Firma efinger und albani vom 28. März 1999 wurden von vier Betonscheiben (Durchmesser: 79 mm, Dicke: 9,5 mm) der Dampfdiffusionswiderstand gemäß DIN 52 615 (Trockenbereichsverfahren 23-0/50 [1]) ermittelt. Am 09. August 1999 erfolgte dann das Auftragen des Antigrffiti-Systems durch einen Mitarbeiter oben genannter Firma. Es wurde zunächst eine Grundierung vorgenommen (Voranstrich WB). Dann erfolgte ein zweimaliges Auftragen mit GRAFFINET Transparentlack (2 Proben) und GRAFFINET Farblack, weiß (2 Proben). In Tabelle 1 ist die Masse an verwendeter Grundierung bzw. Lack wiedergegeben. Danach ist Probe 1 (effektive Fläche 49 cm<sup>2</sup>) mit 2,34 g, Probe 2 mit 1,14 g, Probe 3 mit 1,00 g und Probe 4 mit 1,09 g trockenem Antigrffiti-Material (Grundierung + Lack) bedeckt. Daraus errechnet sich eine Menge von 477 g/m<sup>2</sup>, 233 g/m<sup>2</sup>, 204 g/m<sup>2</sup> und 222 g/m<sup>2</sup>. Somit liegt nur Probe 1 knapp oberhalb der im Datenblatt Farblacke bzw. Transparentlacke angegebenen Gesamtmenge (Grundierung + Lack) von 460 g/m<sup>2</sup>. In Tabelle 2 sind die jeweiligen Wasserdampf-Diffusionstromdichten in g/m<sup>2</sup> · d angegeben, aus denen dann gemäß Tabelle 2 in DIN 52 615 der Wasserdampfdiffusionswiderstand errechnet wird. Die wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke  $s_d$  errechnet man nach der Formel  $s_d = \mu \cdot s$ , wobei  $s$  die Dicke des Lackfilmsystems (Grundierung + Deckanstrich) in m darstellt. Nach DIN EN ISO 13 788 [2] gilt der  $s_d$ -Wert vorzugsweise für zusammengesetzte Produkte oder Produkte ohne gut definierbare Dicke. Die Schichtdicke des Films kann man durch Differenzbildung aus den Trockenmassen der unbehandelten und behandelten Betone errechnen. Als Dichte des erhärteten und trockenen Antigrffiti-Materials wurde 1,0 kg/dm<sup>3</sup> angenommen. Die Berechnung gilt aber nur unter der Annahme, daß sich der Lackfilm gleichmäßig auf der Oberfläche ausgebildet hat.

Tabelle 1: Materialverbrauch an Grundierung und Lack

Proben Nr.	Deckanstrich aus	Masse vor Versuch (g)	Masse nach Grundieren		Masse nach 1. Lackierung		Masse nach 2. Lackierung	
			feucht (g)	trocken (g)	feucht	trocken	feucht	trocken <sup>1)</sup>
1	Farblack (weiß)	220,11	221,81	221,41	222,28	221,99	222,69	222,45
2		213,54	214,23	213,83	214,57	214,30	214,89	214,68
3	Transparent-lack	226,34	227,33	226,79	227,23	227,04	227,67	227,34
4		215,29	215,63	215,44	215,97	215,80	216,67	216,38

<sup>1)</sup> nach 5 Tagen bei Raumklima

Tabelle 2: Wasserdampfdiffusionsfähigkeit, Dampfdiffusionswiderstand und  $s_d$ -Wert von Beton vor und nach Behandlung mit unterschiedlichen Antigriffiti-Systemen (Dicke der Betonscheibe: 95 mm, effektive Fläche:  $49 \text{ cm}^2 = 4,9 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ )

Proben-Nr.	Deckanstrich aus	Wasserdampfdiffusionsstromdichte in $\text{g/m}^2 \cdot \text{d}$		$\mu$ -Wert		$\mu$ -Wert Antigriffiti-system	Schichtdicke des Lackfilmsystems <sup>1)</sup> (Grundierung + Deckanstrich) in m	$s_d$ -Wert des Systems in m
		vor Behandlung	nach Behandlung	vor Behandlung	nach Behandlung			
1	Farblack (weiß)	21,2	1,2	119	2105	1986	0,00047755	0,95
2		22,4	1,6	113	1579	1466	0,00023265	0,34
3	Transparent-lack	20,8	2,4	121	1053	932	0,00020408	0,19
4		20,4	4,9	124	516	392	0,00022245	0,09

<sup>1)</sup> Errechnet aus Trockenmasse des Lacks auf der Probe bei einer angenommenen Dichte von  $1,0 \text{ kg/dm}^3$ , bezogen auf  $1 \text{ m}^2$

Nach Meier [3] kann man Fassadenanstriche hinsichtlich ihrer Wasserdampfdurchlässigkeit mittels des  $s_d$ -Werts klassifizieren. Danach gilt bei  $s_d$ -Werten  $\leq 0,1$  m der Anstrich als mikroporös und wasserdampfdurchlässig, bei Werten zwischen 0,1 m und 0,5 m als wasserdampfdurchlässig und zwischen 0,5 m bis 2,0 m als wasserdampfbremsend. Alles was oberhalb von 2 m liegt wird als wasserdampfdicht bezeichnet. Mit einem  $s_d$ -Wert von 2 m werden z.B. die Anforderungen an den Regenschutz von Beschichtungsstoffen für Kunstharzputze und von Kunstharzputzen erreicht (vgl. DIN 18 556 [4]). Nach TL OS "Technische Lieferbedingungen für Oberflächenschutzsysteme" [5] müssen Betonbeschichtungssysteme einen  $s_d$ -Wert  $< 4$  m haben. System 1 (Voranstrich WB, GRAFFINET-Farblack (weiß)) weist  $s_d$ -Werte zwischen 0,95 und 0,34 m auf, während System 2 (Voranstrich WB, GRAFFINET-Transparentlack) Werte zwischen 0,19 und 0,09 m zeigt.

Nach der von Meier vorgenommenen Klassifizierung ist lediglich Probe 1 als wasserdampfbremsend zu bezeichnen. Hier liegt aber ein etwas zu hoher Lackauftrag vor. Die Proben 2 und 3 sind als wasserdampfdurchlässig und Probe 4 als wasserdampfdurchlässig und mikroporös zu bezeichnen. Alle Proben erfüllen hinsichtlich der Wasserdampfdiffusion auch die Anforderungen an TL OS.



Dr. rer. nat. D. Hoffmann  
Leiter des Laboratoriums VII.11  
„Physikalische und chemische  
Eigenschaften von Baustoffen“

## Literatur

- [1] DIN 52 615: 1987-11: Wärmeschutztechnische Prüfungen; Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit von Bau- und Dämmstoffen.
- [2] DIN EN ISO 13788: 1997-12: Bauteile, Berechnung der Oberflächentemperatur zur Vermeidung kritischer Oberflächenfeuchte und Berechnung der Tauwasserbildung im Bauteilinnern.
- [3] Meier, H. G.: Anstrichsysteme für mineralische Fassadenbaustoffe. Bautenschutz und Bausanierung 11(1988) Nr. 3, S. 36-43.
- [4] DIN 18554: 1985-01: Prüfung von Beschichtungsstoffen für Kunstharzputze und von Kunstharzputzen.
- [5] TL-OS; Technische Lieferbedingungen für Oberflächenschutzsysteme. Bundesminister für Verkehr (Abteilung Straßenbau), Verkehrsblatt-Dokument B 5234, Verkehrsblatt-Verlag, 1996.