

Polymer Institut

Forschungsinstitut für polymere Baustoffe
Dr. Stenner und Dr. Boué GmbH

Quellenstraße 3 6093 Flörsheim 3 Telefon 061 45/5971-0 Telefax 061 45/597 19

Von der Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)

durch das BAM-AKKREDITIERUNGS-SYSTEM (BAS)

Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren (Registrier-Nr. BAS-01004-00-89)



akkreditiertes Prüflaboratorium.

Prüfbericht

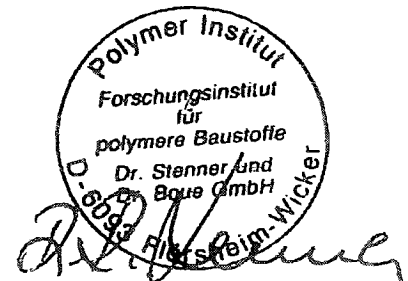
P 071

Prüfungsauftrag: Bestimmung der Wasserdampf-
und CO₂-Durchlässigkeiten von
Caparol Cap-Elast Phase 2

Auftraggeber: CAPAROL Farben GmbH + Co. KG
Roßdörfer Straße 50
6105 Ober-Ramstadt

Bearbeiter: Dr. Stenner
J. Wagner

Der Prüfbericht umfaßt⁴ Seiten und Anlagen



Seite 2 zum Prüfbericht Nr. P070-72-2

1. PROBEMATERIAL

Die Untersuchungen der Wasserdampf- und CO₂- Diffusion wurden an folgendem System der Firma Caparol Farben GmbH & Co KG, Roßdörfer Str. 50, 6105 Ober Ramstadt, durchgeführt:

Caparol Cap-elast Phase 2, plasto-elastische Deckfarbe

2. BESTIMMUNG DER WASSERDAMPF-DIFFUSION**2.1 VERFAHREN UND BERECHNUNGSGRUNDLAGE**

Die Bestimmung der Wasserdampfdiffusion erfolgte nach dem in DIN 53 122 Blatt 1 angegebenen Verfahren bzw. dem WTA-Merkblatt 2-1-90 nach 24 Std. Wässern.

Es wurden Schichten auf Duran Glasfritten, Porosität 4, Durchmesser 90 mm mit Glasrand in 2 Arbeitsgängen hergestellt. Die Auftragsmengen betragen:

System	Dichte [g/ml]	Arbeitsgänge/Auftragsmenge [ml/m ²]	[g/m ²]
Cap-elast Phase 2 1,3		2 x 230	2 x 300

Die beiden Schichten wurden im Abstand von rd. 18 Std. aufgetragen.

Die Proben wurden mit einer Wachsmischung aus 80% Paraffinwachs und 20 % Polyisobutylen auf randlosen Glasschalen mit 90 mm Durchmesser und rd. 25 mm Höhe aufgeklebt. Die verbleibende freie Innenfläche betrug rd. 40 cm².

Die Gewichtsveränderung δm während rd. 40 Tagen Lagerung im Klima 23/50-2 DIN 50014 wurde laufend aufgezeichnet und über den Zeitraum annähernder Konstanz gemittelt.

Der Wasserdampfdiffusionsstrom WDD, die Diffusions-äquivalente Schichtdicke s_D und die Diffusionswiderstandszahl μ wurden wie folgt berechnet:

$$(1) \quad \text{WDD} = \frac{\delta m}{A \cdot t} \quad [\text{g/m}^2 \cdot \text{d}] \quad \begin{array}{l} A: \text{Fläche [m}^2\text{]} \\ t: \text{Zeit [d]} \end{array}$$

$$(2) \quad s_D = \frac{|\delta c| \cdot D}{\text{WDD}} \quad [\text{m}]$$

Seite 3 zum Prüfbericht Nr. P070-72-2

$$(3) \quad \mu = \frac{s_D}{d} \cdot [1]$$

Der Faktor $|\delta c| \cdot D$ beträgt für Wasserdampf im Dampfdruckgefälle zwischen 93 und 50 % r.F. bei 23°C 19,6 [g/m·d].

2.2. ERGEBNISSE

Die Diffusionswiderstandszahl für das geprüfte Material beträgt:

Caparol Cap-elast Phase 2 $\mu_{H_2O} : 1.600$
--

Nach der Formel

$$s_D = \mu_{H_2O} \cdot s \text{ (m)}$$

ergibt sich für die geprüfte Beschichtung in der Auftragschichtstärke s von i. M. 284 μm folgender Diffusionswiderstand:

$s_{D,284} = 0,44 \text{ m}$

Eine Einschränkung der Wasserdampfdiffusion findet nach allgemeiner Auffassung bei diffusionsäquivalenten Luftsschichtdicken von weniger als 4 m nicht statt.

Der ermittelte Wert von $s_D = 0,44 \text{ m}$ legt den Schluß nahe, daß die Beschichtung aus Caparol Cap-elast Phase 2 im Anwendungsfall auf Beton die Wasserdampfdiffusion nicht unzulässig einschränkt.

3. BESTIMMUNG DER CO₂-DIFFUSION

3.1 VERFAHREN UND BERECHNUNGSGRUNDLAGE

Die Bestimmung der CO₂-Diffusion erfolgte an wie unter 1 beschrieben hergestellten Proben nach dem in TP OS unter Abschnitt 4.3 angegebenen Verfahren. Jeweils 3 Einzelproben wurden auf Prüfgefäße mit NaOH-Granulat bzw. CaCl₂ mit der Wachsmischung aufgeklebt. Die Prüfkörper wurden in Exikkatoren gestellt, die mit einem Prüfgasgemisch aus synthetischer, wasserfreier Luft mit 10 % CO₂ konstant beschickt wurden. Die CO₂-Konzentration wurde mit einem CO₂-Analysator ständig überwacht.

Seite 4 zum Prüfbericht Nr. P070-72-2

Die Prüfung wurde in zwei Meßgängen ausgeführt. Nach rd. einmonatiger CO₂-Exposition wurden die Proben folgender künstlichen Alterung unterzogen:

24 h Wässern in Leitungswasser, ca. +20°C
24 h Trocknen in Luft bei +50°C
24 h Wässern in Leitungswasser, ca. +20°C
24 h Trocknen in Luft bei +50°C
24 h Wässern in Leitungswasser, ca. +20°C
14 d Trocknen im Klima 23/50 DIN 50014

Anschließend wurde die CO₂- Diffusion bestimmt.

Die Gewichtsveränderung δm während der CO₂-Beaufschlagung wurde laufend aufgezeichnet und über den Zeitraum annähernder Konstanz gemittelt. Da der Wasserdampf im Prüfraum nahezu ausgeschlossen werden konnte, ergaben die Kontrollmessungen mit CaCl Gewichtsveränderungen nahe bei $\delta m_{H_2O} \approx 0$ mg/d. Zur Berechnung der Diffusionskennwerte wurde daher die Differenz der Massenänderungen $\delta m_{CO_2} - \delta m_{H_2O}$ nicht berücksichtigt..

In das unter 1 beschriebene Rechenverfahren wurde ein Diffusions-faktor von $|\delta c| \cdot D = 253$ [g/m²·d] angesetzt.

3.2. ERGEBNISSE

Die Diffusionswiderstandszahl für das geprüfte Material beträgt:

Caparol Cap-elast Phase 2 $\mu_{CO_2} : 1.163.000$
--

Nach der Formel

$$s_D = \mu_{CO_2} \cdot s \quad (m)$$

ergibt sich für die geprüfte Beschichtung in der Auftrags-schichtstärke s von i. M. 241 μm folgender Diffusions-widerstand:

$s_{D,241} = 284 \text{ m}$

Seite 5 zum Prüfbericht Nr. P070-72-2

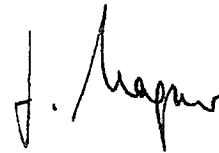
Eine diffusionssperrende Wirkung von Anstrichen auf Beton setzt nach allgemeiner Auffassung eine diffusionsäquivalente Luftschichtdicke von mehr als 50 m voraus.

Der ermittelte Wert von $s_D = 284 \text{ m}$ legt den Schluß nahe, daß die Beschichtung aus Caparol Cap-elast Phase 2 im Anwendungsfall die Carbonatisierung des Betons weitgehend verhindert.

Wicker, den 19.12.1991



Dr. R. Stenner



J. Magner