

**Kiwa GmbH**  
**Polymer Institut**  
Quellenstraße 3  
65439 Flörsheim-Wicker  
Tel. +49 (0)61 45 - 5 97 10  
www.kiwa.de

# Prüfbericht

## P 10655

Prüfauftrag: **Prüfung der Kohlenstoffdioxid-Diffusionsstromdichte von**  
**ALLIGATOR Miropan-Elast**  
**gemäß DIN EN 1062-6**

Auftraggeber: **Alligator Farbwerke GmbH**  
**Markstraße 203**  
**32130 Enger**

Bearbeiter: **Dipl.-Ing. (FH) N. Machill**  
**V. Freiburger**

Bearbeitungszeitraum: **24.01.2017 – 04.04.2017**

Datum des Prüfberichtes: **05.04.2017**

Dieser Prüfbericht umfasst: **6 Seiten**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.  
Die auszugsweise Veröffentlichung des Berichtes und Hinweise auf Prüfungen zu Werbezwecken bedarf in jedem Einzelfalle unserer schriftlichen Einwilligung.

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>1</b>	<b>VORGANG .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>PROBENEINGANG .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>HERSTELLUNG UND LAGERUNG DER PROBEKÖRPER.....</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>PRÜFUNG.....</b>	<b>4</b>
<b>4.1</b>	<b>Durchführung .....</b>	<b>4</b>
<b>4.2</b>	<b>Berechnungen .....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>ERGEBNISSE.....</b>	<b>5</b>
<b>6</b>	<b>ZUSAMMENFASSUNG.....</b>	<b>6</b>

## 1 VORGANG

Das Polymer Institut wurde am 18.01.2017 von der Alligator GmbH, Enger, beauftragt, die Kohlenstoffdioxid-Diffusionsstromdichte (Permeabilität) an

### **ALLIGATOR Miropan-Elast**

gemäß DIN EN 1062-6 „Beschichtungsstoffe und Beschichtungssysteme für mineralische Untergründe und Beton im Außenbereich, Teil 6: Bestimmung der Kohlenstoffdioxid-Diffusionsstromdichte (Permeabilität)“ zu bestimmen.

## 2 PROBENEINGANG

In der folgenden Übersicht aufgeführte Probe wurde am 20.01.2017 im Polymer Institut angeliefert.

### *Übersicht 1: Probeneingang*

Nr. 10655/	Stoffbezeichnung	Charge
1	ALLIGATOR Miropan-Elast	0147808753

## 3 HERSTELLUNG UND LAGERUNG DER PROBEKÖRPER

Von einem Mitarbeiter des Polymer Instituts wurde ein freier Film bei Normtemperatur DIN EN 23270 mit den Maßen ~ 30 x 50 cm<sup>2</sup> hergestellt.

Der Stoff wurde in zwei Arbeitsgängen auf eine mit Teflonfolie bezogene Glasplatte aufgebracht und mittels Rolle verteilt.

Die Verbrauchsmenge ist der folgenden Übersicht zu entnehmen.

### *Übersicht 2: Herstellung des freien Films*

Nr.	Stoff	gesamt Materialverbrauch [g/m <sup>2</sup> ]
1	ALLIGATOR Miropan-Elast	493

Nach 48 Stunden Aushärten bei Normtemperatur wurde der Film von der Glasplatte abgezogen und 28 Tage bei Normbedingungen gelagert.

Anschließend wurden die für die Messung benötigten runden Probekörper mit dem Durchmesser von 90 mm aus den freien Filmen ausgestanzt.

### Konditionierung

Die ausgestanzten Probekörper wurden anschließend gemäß DIN EN 1062-11:10-2002 konditioniert.

Dabei wurden sie 3-mal folgendem Zyklus unterworfen:

- 24 Stunden Wasserlagerung bei 23 °C
- 24 Stunden Trocknung im Wärmeschrank bei 50 °C

## 4 PRÜFUNG

### 4.1 Durchführung

Die Bestimmung der Kohlenstoffdioxid-Diffusionsstromdichte erfolgte gemäß DIN EN 1062-6:2002-10, Verfahren A - gravimetrische Methode.

Die Probekörper wurden dampfdicht in Aluminiumschalen eingebaut, die zur Aufnahme von CO<sub>2</sub> mit Natriumhydroxid-Granulat gefüllt waren. Die Permeation von Wasser kann versuchstechnisch nicht verhindert werden, deshalb wurde zusätzlich ein Probengefäß zur Aufnahme von Wasser mit Calciumchlorid gefüllt.

Parallel dazu wurde der Diffusionswiderstand gegen CO<sub>2</sub> einer Referenzfolie bestimmt.

Zur Diffusionsmessung wurden die Probengefäße einer Atmosphäre mit einem CO<sub>2</sub>-Gehalt von (10 ± 0,5) % bei 25 °C ausgesetzt. Die Atmosphäre wurde mit Hilfe von Kieselgel getrocknet. Die Probengefäße wurden regelmäßig auf 0,1 mg genau gewogen, bis die Masseänderung linear mit der Zeit verlief (stationärer Zustand).

Vor Beginn der Messung wurde mittels Messschieber die Dicke der Probekörper nach DIN EN ISO 2808:2007-05 bestimmt. Die Ergebnisse sind in dem Kapitel 5 enthalten.

### 4.2 Berechnungen

#### Kohlenstoffdioxid-Diffusionsstromdichte $i$

Die Kohlenstoffdioxid-Diffusionsstromdichte  $i$  ist gekennzeichnet durch die Menge CO<sub>2</sub> in [g], die in 24 Stunden unter festgelegten Bedingungen (Temperatur, Luftfeuchtegefälle) durch 1 m<sup>2</sup> Probenfläche hindurchtritt.

Die Kohlenstoffdioxid-Diffusionsstromdichte  $i$  wird nach folgender Gleichung berechnet:

$$i = \frac{\Delta m}{A * t} \left[ \frac{g}{m^2 * d} \right] \quad (\text{Gleichung 1})$$

Dabei bedeuten:

$\Delta m$  Massendifferenz in der zugrundegelegten Zeit [g]

A Fläche der Probe [m<sup>2</sup>]

t Zeit [d]

Kohlenstoffdioxid-diffusionsäquivalente Luftschichtdicke  $s_d$

Die Kohlenstoffdioxid-diffusionsäquivalente Luftschichtdicke  $s_d$  in [m] gibt an, wie dick eine ruhende Luftschicht ist, die die gleiche Kohlenstoffdioxid-Diffusionsrate wie die Probe hat. Sie wird nach Gleichung 2 berechnet:

$$s_d = \frac{Z}{i} [m] \quad (\text{Gleichung 2})$$

Dabei bedeuten:

- Z Faktor, der verschiedene Größen (Kohlendioxidgefälle von 0 zu 10 %, Luftdruck, Temperatur) zusammengefasst; gemäß DIN EN 1062-6 gilt:  $Z = 249 \text{ [g/(m} \times \text{d)]}$ .
- i Kohlenstoffdioxid-Diffusionsrate  $\text{[g/(m}^2 \times \text{d)]}$
- $s_d$  diffusionsäquivalente Luftschichtdicke [m]

Kohlenstoffdioxid-Diffusionswiderstandszahl  $\mu$

Die Kohlenstoffdioxid-Diffusionswiderstandszahl  $\mu$  [-] gibt an, wie viel mal größer der Diffusionswiderstand des Stoffes ist als der einer gleich dicken ruhenden Luftschicht gleicher Temperatur. Sie wird nach Gleichung 3 berechnet:

$$\mu = \frac{s_d}{s} [-] \quad (\text{Gleichung 3})$$

Dabei bedeuten:

- $\mu$  Kohlenstoffdioxid-Diffusionswiderstandszahl [-]
- $s_d$  diffusionsäquivalente Luftschichtdicke [m]
- s Dicke der Probe [m]

## 5 ERGEBNISSE

Die Probekörper wurden über einen Messzeitraum von 21 Tagen geprüft. Das Ergebnis der Prüfung ist in der folgenden Tabelle enthalten.

Tabelle 1: Kennzahlen der CO<sub>2</sub>-Durchlässigkeit - ALLIGATOR Miropan-Elast

CO <sub>2</sub> - Diffusionsstrom -dichte i [g/(m <sup>2</sup> · d)]	Diffusions-äquivalente Luftschichtdicke s <sub>d</sub> [m]	Schichtdicke s [µm] <sup>1)</sup>	CO <sub>2</sub> -Diffusions- widerstandszahl µ [-] <sup>2)</sup>
4,71	53	270	205700

1) gerundet auf 10 µm

2) gerundet auf vier wertanzeigende Ziffern

An der parallel durchgeführten Messung der Referenzfolie wurde eine CO<sub>2</sub>-Diffusionswiderstandszahl  $\mu = 1,6 \times 10^6$  gemessen. Der Sollwert beträgt  $1,75 \times 10^6 \pm 30 \%$ .

## 6 ZUSAMMENFASSUNG

Das Polymer Institut war von der Alligator GmbH, Enger, beauftragt worden, die Kohlenstoffdioxid-Diffusionsstromdichte (Permeabilität) an

### **ALLIGATOR Miropan-Elast**

gemäß DIN EN 1062-6, „Beschichtungstoffe und Beschichtungssysteme für mineralische Untergründe und Beton im Außenbereich, Teil 6: Bestimmung der Kohlenstoffdioxid-Diffusionsstromdichte (Permeabilität)“ zu bestimmen.

Das Ergebnis der Prüfung ist dem Kapitel 5 zu entnehmen.

Flörsheim-Wicker, 05.04.2017

Die stellv. Institutsleiterin



Dipl.-Ing. (FH) N. Machill



Die Sachbearbeiterin



V. Freiburger