

**Kiwa Polymer Institut GmbH**  
Quellenstraße 3  
65439 Flörsheim-Wicker  
Tel. +49 (0)61 45 - 5 97 10  
Fax +49 (0)61 45 - 5 97 19  
www.kiwa.de

# Prüfbericht

## P 9168

Prüfauftrag: **Prüfung der Kohlenstoffdioxid-Diffusionsstromdichte von Evocryl 200 gemäß DIN EN 1062-6**

Auftraggeber: **Brillux GmbH  
Weseler Str. 401  
48163 Münster**

Bearbeiter: **J. Magner  
Dipl.-Ing. N. Machill**

Bearbeitungszeitraum: **Dezember 2014 – Februar 2015**

Datum des Prüfberichtes: **17.02.2015**

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 von der Brillux GmbH, Münster, beauftragt, die

### **Kohlenstoffdioxid-Diffusionsstromdichte (Permeabilität)**

des Stoffs

### **Evocryl 200**

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

Am 07.10.2014 wurden die in der folgenden Übersicht aufgeführten Proben im Polymer Institut angeliefert.

*Übersicht 1: Probeneingang*

Nr.	Stoffbezeichnung	Farbton	Kennzeichnung / Charge	Menge [kg]
1	Evocryl 200	weiß	BX 105053 01.10.2014	ca. 1,3

## 3 HERSTELLUNG UND LAGERUNG DER PROBEKÖRPER

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

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

Die Verbrauchsmengen sind der folgenden Tabelle 1 zu entnehmen.

*Tabelle 1: Herstellung der freien Filme*

Stoff	Materialverbrauch [g/m <sup>2</sup> ]	Auftragsverfahren/ Applikationsgerät
Evocryl 200	535,3	Rolle

Nach 48 Stunden Trocknung bei Normtemperatur wurde der freie Film von der Glasplatte abgezogen und 28 Tage bei Normbedingungen gelagert. Anschließend wurden die für die Messung benötigten runden Probekörper mit dem Durchmesser von 9,0 cm aus dem freien Film ausgestanzt.

## Konditionierung

Der Film wurde mind. 28 Tage bei Normbedingung DIN EN 23270 getrocknet.

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
- 24 Stunden Normbedingungen DIN EN 23270

## 4 PRÜFUNG

### 4.1 Durchführung

Die Bestimmung der Kohlenstoffdioxid-Diffusionsstromdichte erfolgte gemäß DIN EN 1062-6:10-2002, 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).

### 4.2 Berechnungen

#### Kohlenstoffdioxid-Diffusionsrate $i$

Die *Kohlenstoffdioxid-Diffusionsrate  $i$*  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-Diffusionsrate  $i$*  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) zusammenfasst; gemäß DIN EN 1062-6 gilt:  $Z = 253 [g/(m \times d)]$ .

$i$  Kohlenstoffdioxid-Diffusionsrate [ $g/(m^2 \times d)$ ]

$s_d$  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

Für die Auswertung der CO<sub>2</sub>-Diffusionsstromdichte wurde der lineare Bereich zwischen dem Tag 7 und dem Tag 14 ausgewertet.

Tabelle 2: Kennzahlen (Mittelwert) der CO<sub>2</sub>-Durchlässigkeit der Evocryl 200

Stoff- bezeichnung	CO <sub>2</sub> Diffusions- rate  $i$ [g/(m <sup>2</sup> x d)]	diffusions- äquivalente Luftschichtdicke  $s_d$ [m]	Schichtdicke  $s$ [µm]	CO <sub>2</sub> -Diffusions- widerstandszahl  $\mu$ [ ]
Evocryl 200	0,4	729	280	2,62 x 10 <sup>6</sup>

An der parallel durchgeführten Messung der Referenzfolie wurde eine CO<sub>2</sub>-Diffusionswiderstandszahl  $\mu = 1,48 \times 10^6$  gemessen. Der Sollwert beträgt  $1,75 \times 10^6 \pm 30 \%$ .

## 6 ZUSAMMENFASSUNG

Im Polymer Institut wurde an dem Stoff

**Evocryl 200**

die Prüfung der

**Kohlenstoffdioxid-Diffusionsstromdichte**

gemäß

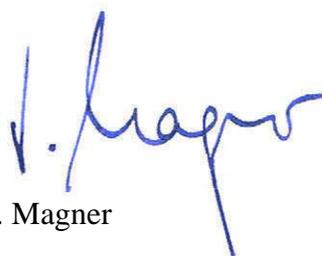
**DIN EN 1062-6** Beschichtungsstoffe und Beschichtungssysteme für mineralische Untergründe und Beton im Außenbereich, Teil 6: Bestimmung der Kohlenstoffdioxid-Diffusionsstromdichte (Permeabilität)

durchgeführt.

Die Ergebnisse der Prüfung sind dem Kapitel 5 zu entnehmen.

Flörsheim-Wicker, 17.02.2015

Der Institutsleiter

  
J. Magner



Die Sachbearbeiterin

  
Dipl. -Ing. (FH) N. Machill