

Prüfbericht

Projekt:	P 14239
Untersuchungsauftrag:	Bestimmung der Kohlenstoffdioxid-Diffusionsstromdichte an Evoshine 201 gemäß DIN EN 1062-6:2002
Probenbeschreibung:	Fassadenfarbe
Anzahl der Proben:	1
Objekt / Sache:	keine Angabe
Auftragsdatum:	19.01.2024
Probennahme:	keine Angabe
Probeneingangsdatum:	04.03.2024
Prüfzeitraum:	17.04. – 06.05.2024
Dieser Prüfbericht umfasst:	6 Seiten

Flörsheim-Wicker, 25.06.2024

M. Lutgen

- Digitally signed | see <http://ca.kiwa-deutschland.de> for more details -

i. V. Dipl.-Chem. M.-B. Lutgen
Leiterin Chemielabor



P. Geisenberger

- Digitally signed | see <http://ca.kiwa-deutschland.de> for more details -

i. A. P. Geisenberger
Sachbearbeiter

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Ohne schriftliche Genehmigung des Prüflaboratoriums ist eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichts nicht gestattet.

^{a)} Angaben des Auftraggebers. ^{k)} Änderung.

Hauptsitz der Gesellschaft: Kiwa GmbH | Grüner Deich 1 | 20097 Hamburg
Geschäftsführer: Prof. Dr. Roland Hüttl, Wulf Jannsen, Dr. Gero Schönwaßer
Amtsgericht Hamburg, HRB 130568, St.Nr.: 46/736/03268

I N H A L T S V E R Z E I C H N I S

1	VORGANG	3
2	PROBENEINGANG	3
3	PROBENVORBEREITUNG	3
3.1	Herstellung freier Film	3
3.2	Wechselagerung	4
4	PRÜFUNG KOHLENSTOFFDIOXID-DIFFUSIONSSTROMDICHTE	4
5	ERGEBNISSE KOHLENSTOFFDIOXID-DIFFUSIONSSTROMDICHTE	6

a) Angaben des Auftraggebers. k) Änderung.

z) Die Konformitätsaussage erfolgt entsprechend der Anforderungen der genannten Spezifikationen und nach der ersten binären Kiwa-Entscheidungsregel mit dem dazugehörigen Vertrauensniveau.
Diese Beurteilung ist eine reine Konformitätsaussage der Prüfstelle. Sie ersetzt nicht die anschließende Beurteilung und Bewertung der Zertifizierungsstelle bzw. die Konformitätsbestätigung.

1 VORGANG

Die Firma Brillux GmbH & Co. KG beauftragte die Kiwa GmbH Polymer Institut an dem freien Film

Evoshine 201 ^{a)}

die Kohlenstoffdioxid-Diffusionsstromdichte gemäß DIN EN 1062-6:2002-10 „Beschichtungsstoffe und Beschichtungssysteme für mineralische Untergründe und Beton im Außenbereich, Teil 6: Bestimmung der Kohlenstoffdioxid-Diffusionsstromdichte (Permeabilität)“ durchzuführen.

2 PROBENEINGANG

Am 04.03.2024 wurde folgende Probe per Kurierdienst bei der Kiwa GmbH übergeben.

Tabelle 1: Probeneingang

Nr.	Probenart	Bezeichnung des Auftraggebers	Menge / L	Anzahl
1	Fassadenfarbe	Evoshine 201 Charge: 152593	1,5	1

3 PROBENVORBEREITUNG

3.1 Herstellung freier Film

Auf einer mit einer Teflon Folie abgeklebten Glasplatte (30 x 50 cm) wurde die Fassadenfarbe in 2 Arbeitsgängen mit einer Farbrolle aufgetragen. Die Auftragsmenge ist in Tabelle 2 zu entnehmen.

Die einzelnen Aufträge wurden jeweils einen Tag lang bei Normbedingungen gemäß DIN EN 23270 getrocknet, bevor der nächste Auftrag appliziert wurde.

Tabelle 2: Auftragsmengen

Auftrag	Beschreibung	Auftragsmenge / g/m ²
2 Aufträge	Fassadenfarbe	320,1

Nach dem 2. Auftrag wurde der freie Film 7 Tage unter Normbedingungen getrocknet, bevor dieser vor der Wechsellagerung in Probekörper (Ø 90 mm) ausgestanzt wurde.

^{a)} Angaben des Auftraggebers. ^{k)} Änderung.

^{z)} Die Konformitätsaussage erfolgt entsprechend der Anforderungen der genannten Spezifikationen und nach der ersten binären Kiwa-Entscheidungsregel mit dem dazugehörigen Vertrauensniveau. Diese Beurteilung ist eine reine Konformitätsaussage der Prüfstelle. Sie ersetzt nicht die anschließende Beurteilung und Bewertung der Zertifizierungsstelle bzw. die Konformitätsbestätigung.

3.2 Wechsellagerung

Die Probekörper (\varnothing 90 mm) wurden aus den freien Filmen ausgestanzt. Anschließend wurden die Proben nach DIN EN ISO 1062-11:2005-09 - Kapitel 4.3 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 KOHLENSTOFFDIOXID-DIFFUSIONSSTROMDICHTE

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

Die Probekörper wurden dampfdicht in Aluminiumschalen eingebaut, die zur Aufnahme von CO₂ 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 CO₂ einer Referenzfolie bestimmt.

Zur Diffusionsmessung wurden die Probengefäße einer Atmosphäre mit einem CO₂-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.

Berechnung der Kohlenstoffdioxid-Diffusionsstromdichte

Kohlenstoffdioxid-Diffusionsstromdichte i

Die Kohlenstoffdioxid-Diffusionsstromdichte i ist gekennzeichnet durch die Menge CO₂ in [g], die in 24 Stunden unter festgelegten Bedingungen (Temperatur, Luftfeuchtegefälle) durch 1 m² 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:

Δm	g	Massendifferenz in der zugrunde gelegten Zeit
A	m ²	Fläche der Probe
t	d	Zeit

a) Angaben des Auftraggebers. k) Änderung.

z) Die Konformitätsaussage erfolgt entsprechend der Anforderungen der genannten Spezifikationen und nach der ersten binären Kiwa-Entscheidungsregel mit dem dazugehörigen Vertrauensniveau. Diese Beurteilung ist eine reine Konformitätsaussage der Prüfstelle. Sie ersetzt nicht die anschließende Beurteilung und Bewertung der Zertifizierungsstelle bzw. die Konformitätsbestätigung.

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	g/(m x d)	Faktor, der verschiedene Größen (Kohlendioxidgefälle von 0 zu 10 %, Luftdruck, Temperatur) zusammengefasst; gemäß DIN EN 1062-6 gilt: Z = 249
i	g/(m ² x d)	Kohlenstoffdioxid-Diffusionsrate
s_d	m	diffusionsäquivalente Luftschichtdicke

Kohlenstoffdioxid-Diffusionswiderstandszahl μ

Die Kohlenstoffdioxid-Diffusionswiderstandszahl μ [-] 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:

μ	-	Kohlenstoffdioxid-Diffusionswiderstandszahl
s_d	m	diffusionsäquivalente Luftschichtdicke
s	m	Dicke der Probe

a) Angaben des Auftraggebers. k) Änderung.

z) Die Konformitätsaussage erfolgt entsprechend der Anforderungen der genannten Spezifikationen und nach der ersten binären Kiwa-Entscheidungsregel mit dem dazugehörigen Vertrauensniveau. Diese Beurteilung ist eine reine Konformitätsaussage der Prüfstelle. Sie ersetzt nicht die anschließende Beurteilung und Bewertung der Zertifizierungsstelle bzw. die Konformitätsbestätigung.

5 ERGEBNISSE KOHLENSTOFFDIOXID-DIFFUSIONSSTROMDICHTE

Probekörperanzahl: 5 Probekörper
Prüfzeitraum: 19 Tage
Auswertzeitraum: Tag 2 bis Tag 19
Durchschnittliche Schichtdicke: 0,41 mm

Tabelle 3 Ergebnisse

Probekörper	CO ₂ -Diffusionsstromdichte <i>i</i> / g/(m ² · d)	diffusionsäquivalente Luftschichtdicke <i>s_D</i> / m	μ-Wert / -
1	0,73	341	800.000
2	0,65	385	925.000
3	0,60	416	1.076.000
4	0,58	428	1.076.000
5	0,77	322	796.000
MW	0,67	378	935.000

An der parallel durchgeführten Messung der Referenzfolie wurde eine CO₂-Diffusionswiderstandszahl $\mu = 1,33 \times 10^6$ gemessen. Der Sollwert beträgt $1,75 \times 10^6 \pm 30 \%$.



Flörsheim-Wicker, 25.06.2024

a) Angaben des Auftraggebers. k) Änderung.

z) Die Konformitätsaussage erfolgt entsprechend der Anforderungen der genannten Spezifikationen und nach der ersten binären Kiwa-Entscheidungsregel mit dem dazugehörigen Vertrauensniveau. Diese Beurteilung ist eine reine Konformitätsaussage der Prüfstelle. Sie ersetzt nicht die anschließende Beurteilung und Bewertung der Zertifizierungsstelle bzw. die Konformitätsbestätigung.