



Polymer I

Kiwa Polymer Institut GmbH
Quellenstraße 3
65439 Flörsheim-Wicker

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO 17025 - DAP-PL-1004

Anerkannte P-Ü-Z-Stelle für Bauprodukte gemäß Hessischer Bauordnung

Notifizierte P-Ü-Z-Stelle nach Europäischer Bauproduktenrichtlinie (89/106/EEC) - Ident.-No. 1119

Prüfber

P 6220-

Prüfauftrag:

Wasserdampf-I
nach DIN EN I

Remmers Epox
Remmers Epox
Remmers PUR

Auftraggeber:

Remmers Baus
Bernhardt-Ren
49624 Lönigen

Bearbeiter:

J. Magner
Dipl.-Ing. W. J

Datum des Prüfberichtes:

08.10.2009

Dieser Prüfbericht umfasst:

8 Seiten
1 Anlage

INHALTSVERZEICHNIS

1	VORGANG	3
2	PROBENEINGANG	3
3	PROBEKÖRPERHERSTELLUNG UND VORLAGERUNG	4
4	PRÜFUNG DER WASSERDAMPF-DURCHLÄSSIGKEIT	5
4.1	Durchführung und Berechnung	5
4.2	Ergebnisse	7
5	ZUSAMMENFASSUNG	8

Anlage

1 VORGANG

Das Polymer Institut wurde mit Schreiben vom 06.07.2009 von der Remmers Baustofftechnik GmbH, Lönningen, mit der Bestimmung der

Wasserdampf-Diffusionsstromdichte (Permeabilität) gemäß DIN EN ISO 7783-2

an einem Systemaufbau mit den Stoffen

**Remmers Epoxy BS 2000
Remmers Epoxy BS 3000
Remmers PUR Aqua TOP 1K**

beauftragt.

2 PROBENEINGANG

Am 15.07.2009 gingen im Polymer Institut per Paketzustellung die in der Tabelle 1 aufgelisteten Stoffe ein.

Tabelle 1: Proben

Nr.	Stoff	Komponente	Charge	Menge [kg]
1	Remmers Epoxy BS 2000	A	19260509	1,0
2	Remmers Epoxy BS 2000	B	200210107	Kombigebinde
3	Remmers Epoxy BS 3000	A	16220405	1,0
4	Remmers Epoxy BS 3000	B	211400107	Kombigebinde
5	Remmers SelectMix SBL	-	-	1,4
6	Remmers PUR Aqua TOP 1K	-	-	0,8
7	Flocken Colorid Collection	-	-	0,4

Stoff	Beschreibung ¹⁾
Remmers Epoxy BS 2000	wasseremulgierbare, farbige 2-Komponenten-Epoxidharz-Beschichtung
Remmers Epoxy BS 3000	wasseremulgierbare, farbige 2-Komponenten-Epoxidharz-Beschichtung
Remmers SelectMix SBL	Füllstoffmischung < 0,25 mm
Remmers Arti Flakes	Farbflockenmischung als Chipseinstreuung
Remmers PUR Aqua TOP 1K	wasseremulgierbare, transparente, 1-Komponenten-Polyurethanversiegelung

¹⁾ gemäß Angaben des Auftraggebers

3 PROBEKÖRPERHERSTELLUNG UND VORLAGERUNG

Für die Bestimmung der Wasserdampf-Diffusionsstromdichte wurden Freie Filme auf einer mit Trennfolie beklebten Glasplatte hergestellt. Die Probekörper wurden von einem Mitarbeiter des Polymer Institutes bei Normbedingungen gemäß DIN EN 23270 nach Angaben des Auftraggebers gemäß Tabelle 3 hergestellt.

Tabelle 2: *Mischungsverhältnisse*

Stoffe	Mischungsverhältnis in Masseteilen	
	Komponente A	Komponente B
Remmers Epoxy BS 2000	57	10
Remmers Epoxy BS 3000	4	1

Die Stoffe wurden im o. a. Mischungsverhältnis dosiert und von Hand bis zur Homogenität (ca. 3 min) gemischt.

Tabelle 3: *Verbrauch*

	Verbrauch [g/m ²] - Mittelwerte -				
	<i>Grundierung</i>	<i>Deckschicht</i>	<i>Einstreuung</i>	<i>Fixierung</i>	<i>Versiegelung</i>
Aufbau	Remmers Epoxy BS 2000	Remmers Epoxy BS 3000 + Füllstoff- mischung Remmers SelectMix SBL	Remmers Flocken Colorid Collection	Remmers PUR Aqua TOP 1K	Remmers PUR Aqua TOP 1K
Freier Film	200	1000 ¹⁾	vollsatt ca. 1000	200	200
Applikations- gerät	Rolle	Glättkelle	Hand	Rolle	Rolle
Wartezeit	1 Tag	im Anschluss	1 Tag	1 Tag	1 Tag

¹⁾ Der Verlaufmörtel der Deckschicht ist zusammengesetzt aus:

1,0 Gewichtsteile: **Remmers Epoxy BS 3000**

0,5 Gewichtsteile: **Füllstoffmischung Remmers SelectMix SBL**

Der Verbrauch von 1.000 g/m² Verlaufmörtel entspricht einem Bindemittelgehalt an **Remmers Epoxy BS 3000** von ca. 670 g/m².

Nach Herstellung lagerten die Probekörper bis zur Prüfung 7 Tage bei Normbedingungen gemäß DIN EN 23270. Im Anschluss daran wurden aus den freien Filmen mit einem Stanzwerkzeug kreisrunde Probekörper mit einem Durchmesser von 90 mm ausgeschnitten.

Anschließend wurden die Probekörper gemäß EN 1062-11 gealtert. Dabei wurden diese 3 mal folgendem Zyklus unterworfen:

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

Danach lagerten die Probekörper mindestens 14 Tage bei Normbedingungen, bevor mit der Prüfung begonnen wurde.

4 PRÜFUNG DER WASSERDAMPF-DURCHLÄSSIGKEIT

4.1 Durchführung und Berechnung

Die Bestimmung der Wasserdampf-Durchlässigkeit erfolgte gemäß DIN EN ISO 7783-2 im Feuchtbereichsverfahren 23-50/95.

Aus dem Masseverlust im stationären Zustand wurden die Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl μ [-] und die wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke s_d in [m] gemäß der Ausführungen der o. a. Norm ermittelt.

Die Probekörper wurden dampfdicht in Edelstahlschalen eingebaut, die eine gesättigte Ammoniumdihydrogenphosphatlösung zur Einstellung einer relativen Luftfeuchte von 93 % bei 23 °C enthielten.

Die Schalen wurden zugluftfrei bei Normbedingungen gemäß DIN EN 23270 aufgestellt. Sie wurden regelmäßig gewogen und es wurde jeweils der Masseverlust ermittelt, bis die Abnahme linear mit der Zeit verlief (stationärer Zustand). Die Wasserdampfdiffusionsstromdichte (V) ist gekennzeichnet durch die Menge Wasserdampf in [g], die in 24 h unter festgelegten Bedingungen (Temperatur, Luftfeuchtegefälle) durch 1 m² Probenfläche hindurchtritt.

Aus dem Masseverlust im stationären Zustand wurde die wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke s_d in [m] wie folgt ermittelt.

Wasserdampfdiffusionsstromdichte V

Die Wasserdampfdiffusionsstromdichte (V) wird nach folgender Gleichung berechnet:

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

Dabei bedeuten:

- Δm Massendifferenz in der zugrunde gelegten Zeit [g]
- A Fläche der Probe [m^2]
- t Zeit [d]

Wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschicht s_d

Die *wasserdampfdiffusionsäquivalente Luftschichtdicke s_d in [m]* gibt an, wie dick eine ruhende Luftschicht ist, die den gleichen Wasserdampfdiffusionswiderstand wie die Probe hat. Sie wird nach folgender Gleichung berechnet:

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

Dabei bedeuten:

- Z Faktor, der verschiedene Größen (Luftfeuchtegefälle, Luftdruck, Temperatur) zusammenfasst; für die vorliegenden Messbedingungen gilt $Z = 21 \text{ [g/(m x d)]}$.
- V Wasserdampfdiffusionsstromdichte [$\text{g}/(\text{m}^2 \times \text{d})$]
- s_d diffusionsäquivalente Luftschichtdicke [m]

4.2 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Messungen sind in Tabelle 4 und Tabelle 5 zusammengefasst. Es wurde der lineare Bereich ausgewertet. Die Auswertung erfolgte für den stationären Zustand zwischen dem 2. und 9. Tag.

Die gravimetrische Darstellung der ermittelten Massedifferenzen in Abhängigkeit von der Zeit ist Bild 1 der Anlage zu entnehmen.

Tabelle 4: Ergebnisse

Nr.	H ₂ O-Diffusionsstromdichte $V^{1)}$ [g/(m ² x d)]	Diffusions- äquivalente Luftschichtdicke $s_d^{1)}$ [m]	mittlere Schichtdicke $s^{1)}$ [μm]	H ₂ O-Diffusions- widerstandszahl $\mu^{1)}$ []
1	3,8	5,5	1000	5500
2	4,3	4,9	870	5700
3	4,2	5,1	870	5800
4	4,2	5,0	980	5100
5	3,8	5,6	1020	5500
MW	4,1	5,2	950	5500

¹⁾ gerundet auf 2 wertanzeigende Ziffern
MW Mittelwert

Einteilung

In der Tabelle 4 ist die Einteilung der Wasserdampf-Diffusionsstromdichte gemäß Tabelle 4 der DIN EN 1062-1 angegeben:

Tabelle 5: Einteilung der Wasserdampf-Diffusionsstromdichte

Klasse	Wasserdampf- Diffusionsstromdichte V [g/(m ² x d)]	diffusionsäquivalente Luftschichtdicke s_d [m]
I (hoch)	> 150	< 0,14
II (mittel)	15 bis 150	0,14 bis 1,4
III (niedrig)	< 15	> 1,4

5 ZUSAMMENFASSUNG

Das Polymer Institut wurde von der Remmers Baustofftechnik GmbH, Löningen, mit der Bestimmung der

**Wasserdampf-Diffusionsstromdichte (Permeabilität)
gemäß DIN EN ISO 7783-2**

an einem Systemaufbau mit den Stoffen

**Remmers Epoxy BS 2000
Remmers Epoxy BS 3000
Remmers PUR Aqua TOP 1K**

beauftragt.

Die Ergebnisse sind dem vorstehenden Kapitel und dem Bild der Anlage zu entnehmen.

Der geprüfte Systemaufbau wird nach DIN EN 1062-1 wie folgt klassifiziert.

Merkmal	Einteilung
Wasserdampfdurchlässigkeit	Klasse III (niedrig)


Flörsheim-Wicker, 08.10.2009

Der Institutsleiter


J. Magner



Der Laborleiter


W. Jung
Dipl. Ing. (FH), M.Eng.

ANLAGE
zum
Prüfbericht

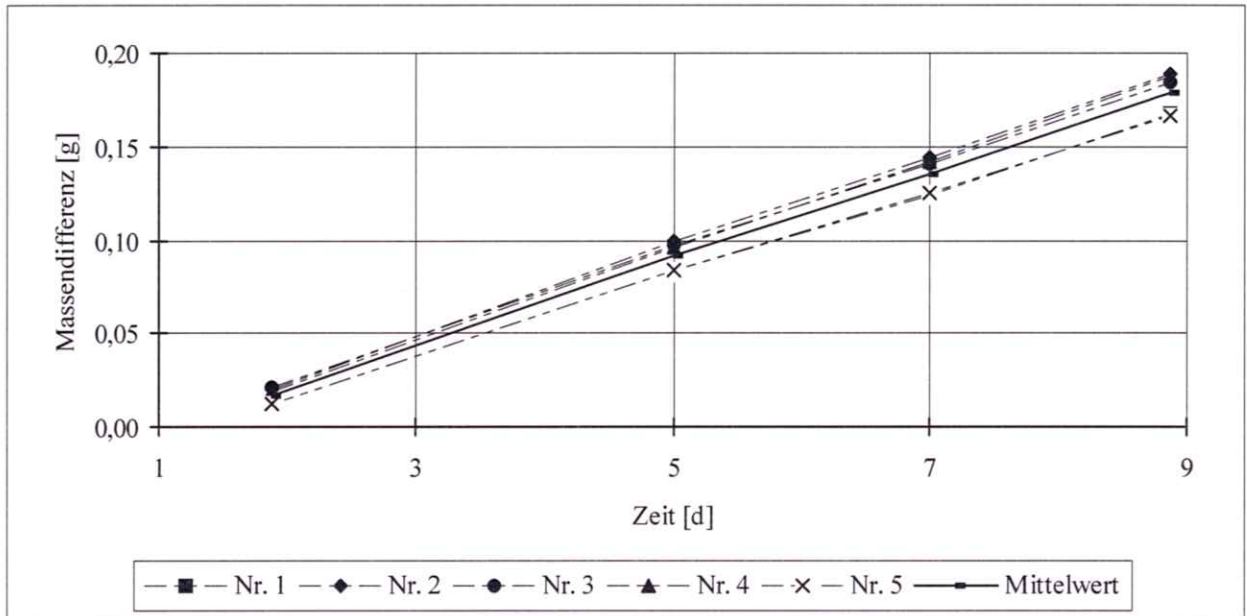


Bild 1: Wasserdampfdiffusion – Masseverlust über die Zeit