



Polymer Institut

Forschungsinstitut für polymere Baustoffe Dr. R. Stenner GmbH

Quellenstraße 3
65439 Flörsheim-Wicker

Telefon +49 (0) 6145 - 5 97 10
Telefax +49 (0) 6145 - 5 97 19

www.polymer-institut.de
pi@polymer-institut.de

Akkreditiertes Prüflaboratorium nach DIN EN ISO 17025 - DAP-PL-01.004-00

Anerkannte P-Ü-Z-Stelle für Bauprodukte gemäß Hessischer Bauordnung § 28.1



Notifizierte P-Ü-Z-Stelle nach Europäischer Bauproduktenrichtlinie (89/106 EEC) - Kenn-Nr. 1119
Notified body under Construction Products Directive (89/106 EEC) - Ident.-no 1119



Prüfbericht

P 5658

Prüfungsauftrag:

**Bestimmung
der Wasserdampfdurchlässigkeit
Merbenit UV 27
Merbenit HS 60
Merbenit HT 50**

Auftraggeber:

**merz+benteli ag
Freiburgstrasse 624
3172 Niederwangen/Schweiz**

Bearbeiter:

**Dr.-Ing. B. Schwamborn
Dipl.-Ing. (FH) N. Treichel**

Datum des Prüfberichtes:

20.08.2008

Dieser Prüfbericht umfasst:

9 Seiten

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände.
Die Veröffentlichung des Prüfberichtes, auch auszugsweise, und Hinweise auf Prüfungen zu Werbezwecken bedürfen in jedem Einzelfalle unserer schriftlichen Einwilligung.



INHALTSVERZEICHNIS

1	VORGANG	3
2	PROBENEINGANG	3
3	PROBEKÖRPERHERSTELLUNG.....	3
4	BESTIMMUNG	4
4.1	Durchführung und Berechnung.....	4
5	ERGEBNISSE.....	6
6	ZUSAMMENFASSUNG	9



4 BESTIMMUNG

4.1 Durchführung und Berechnung

Die Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit erfolgte gemäß DIN EN ISO 12572 im Feuchtbereichsverfahren 23-50/95.

Jeweils 4 Probekörper wurden dampfdicht in Aluminiumschalen eingebaut, die eine gesättigte Ammoniumdihydrogenphosphatlösung zur Einstellung einer relativen Luftfeuchte von 93 % bei 23 °C enthielten.

Die Schalen wurden zugluftfrei im Normalklima DIN 50014-23/50-2 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 wurden die Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl μ [.] und 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 zugrundegelegten 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:

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

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 $\text{[g/(m}^2 \text{ x d)]}$
- s_d diffusionsäquivalente Luftschichtdicke [m]

Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl μ

Die *Wasserdampfdiffusionswiderstandszahl μ [.]* gibt an, wie vielmal größer der Diffusionswiderstand des Stoffes ist als der einer gleich dicken ruhenden Luftschicht gleicher Temperatur. Die Berechnung des Wasserdampfdiffusionswiderstands erfolgte gemäß DIN EN ISO 12572 und ist als Gleichung 3 angegeben:

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

Dabei bedeuten:

- μ Diffusionswiderstandszahl [.]
- s_d diffusionsäquivalente Luftschichtdicke [m]
- s Dicke der Probe [m]

Die Trockenschichtdicke der Beschichtungen auf den PE-Fritten wurde im Anschluss an die Messungen an den durchgeschnittenen Probekörpern unter dem Mikroskop vermessen.



1 VORGANG

Das Polymer Institut wurde mit Schreiben am 07.07.2008 von der merz+benteli ag, Niederwangen/Schweiz, beauftragt, die Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit an den Stoffen mit den Handelsbezeichnungen:

Merbenit UV 27

Merbenit HS 60

Merbenit HT 50

gemäß DIN EN ISO 12572 durchzuführen.

2 PROBENEINGANG

Am 08.07.2008 gingen im Polymer Institut die in der Tabelle 1 beschriebenen Stoffe zur Prüfung ein.

Tabelle 1: Probeneingang

Pos.	Stoff	Charge	Menge
1	Merbenit UV 27 schwarz	80644892	3 Kartuschen à 310 ml
2	Merbenit HS 60 weiß	80441448	3 Kartuschen à 310 ml
3	Merbenit HT 50 weiß	80341381	3 Kartuschen à 290 ml

3 PROBEKÖRPERHERSTELLUNG

Für die Prüfung der Wasserdampfdurchlässigkeit wurden die Stoffe mit Hilfe einer Lehre auf einer ebenen Unterlage mit Trennfolie in 3 mm Schichtdicke aufgezogen. Nach 14 Tagen Lagerung bei Normalklima DIN 50014-23/50-2 wurden die Proben von der Unterlage abgelöst. Aus den so vorbehandelten Proben wurden jeweils 5 Probekörper mit den Abmessungen:

Durchmesser 90 mm

Dicke im Mittel

Merbenit UV 27 schwarz 1,5 mm

Merbenit HS 60 weiß 1,9 mm

Merbenit HT 50 weiß 2,0 mm

ausgestanzt.

5 ERGEBNISSE

Die Tabellen 2 – 4 enthalten die Ergebnisse der Messungen der Wasserdampfdiffusion der geprüften Stoffe.

Die grafische Darstellung der ermittelten Massedifferenzen, in Abhängigkeit von der Zeit, ist den Bild 1- 3 zu entnehmen.

Tabelle 2: Kenngrößen der Wasserdampfdiffusion Merbenit UV 27

Probekörper	$V^1)$ [g/m ² x d]	$s_d (H_2O)^1)$ [m]	mittlere Schichtdicke [μm]	$\mu (H_2O)^1)$ [·]
1	11,83	1,77	1.600	1.109
2	11,94	1,76	1.400	1.256
3	11,54	1,82	1.600	1.137
4	12,10	1,74	1.500	1.157
Mittelwert	11,9	1,8	1.500	1.170

¹⁾ gerundet auf 2 bzw. 3 wertanzeigende Ziffern

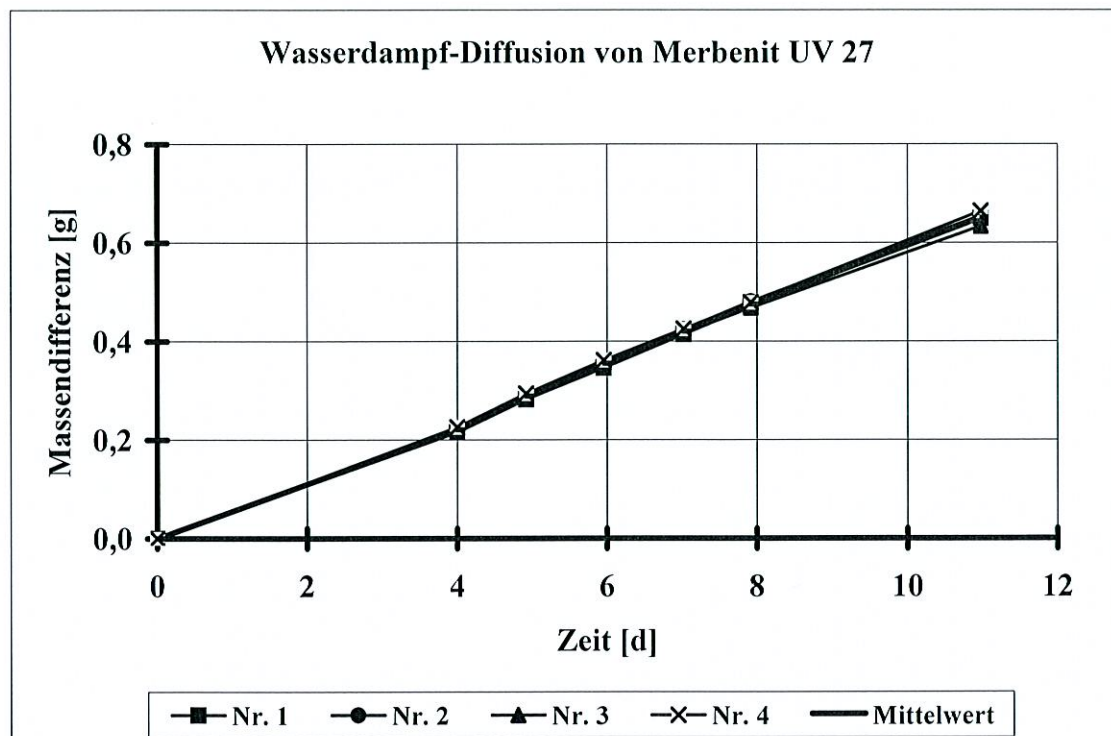


Bild 1: Massendifferenz in Abhängigkeit der Zeit Merbenit UV 27



Tabelle 3: Kenngrößen der Wasserdampfdiffusion Merbenit HS 60

Probekörper	$V^1)$ [g/m ² x d]	$s_d (H_2O)^1)$ [m]	mittlere Schichtdicke [μm]	$\mu (H_2O)^1)$ [·]
1	16,84	1,25	1.800	693
2	17,17	1,22	1.700	720
3	14,91	1,41	1.900	741
4	14,25	1,47	2.000	737
Mittelwert	15,8	1,3	1.900	720

¹⁾ gerundet auf 2 bzw. 3 wertanzeigende Ziffern

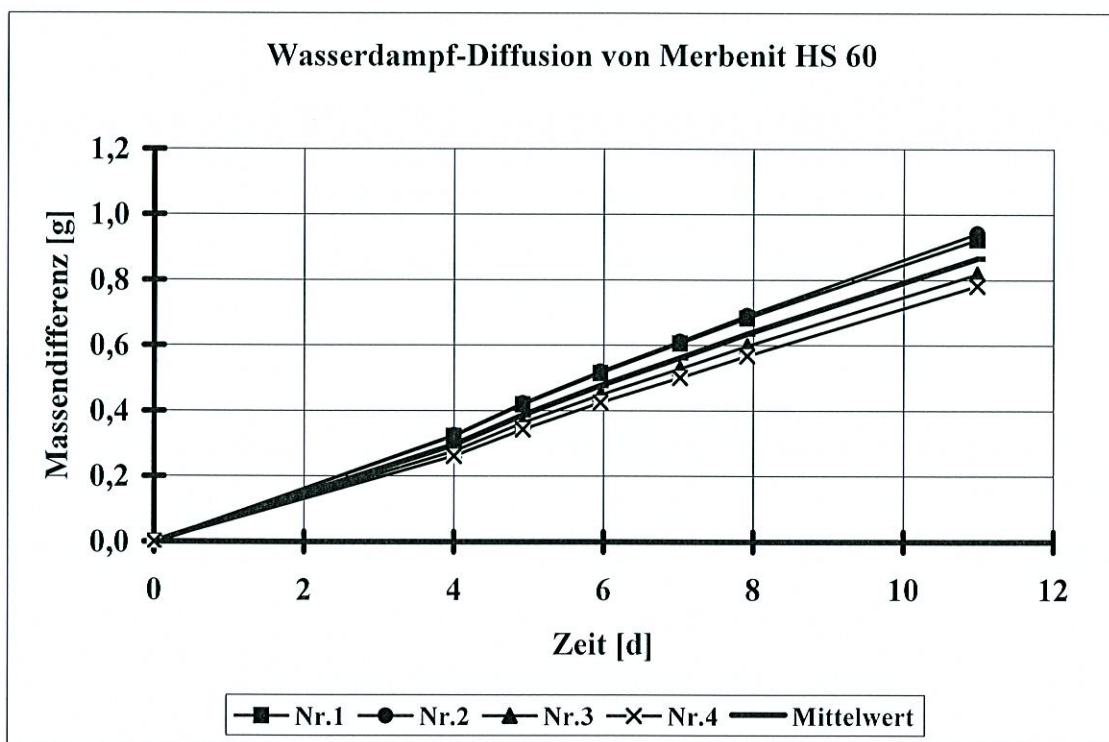


Bild 2: Massendifferenz in Abhängigkeit der Zeit Merbenit HS 60

Tabelle 4: Kenngrößen der Wasserdampfdiffusion Merbenit HT 50

Probekörper	$V^{1)}$ [g/m ² x d]	$s_d (H_2O)^{1)}$ [m]	mittlere Schichtdicke [μm]	$\mu (H_2O)^{1)}$ [·]
1	21,46	0,98	2.000	489
2	19,50	1,08	2.000	490
3	21,63	0,97	2.000	485
4	23,29	0,90	1.700	530
Mittelwert	21,5	1,0	1.980	500

¹⁾ gerundet auf 2 bzw. 3 wertanzeigende Ziffern

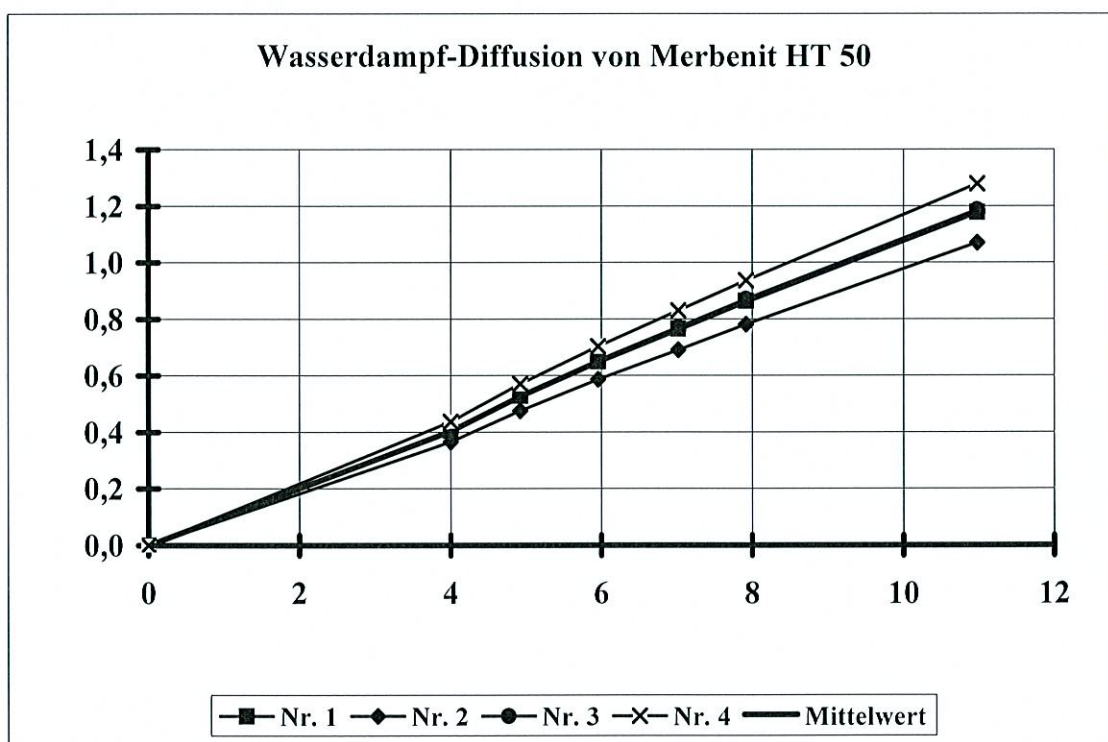


Bild 3: Massendifferenz in Abhängigkeit der Zeit Merbenit HT 50



6 ZUSAMMENFASSUNG

Das Polymer Institut wurde mit Schreiben am 07.07.2008 von der merz+benteli ag, Niederwangen/Schweiz, beauftragt, die Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit an den Stoffen mit den Handelsbezeichnungen:

Merbenit UV 27

Merbenit HS 60

Merbenit HT 50

gemäß DIN EN ISO 12572 durchzuführen.

Die Bestimmung wurde im Zeitraum vom 18.07.2008 bis 11.08.2008 im Polymer Institut durchgeführt. Die Ergebnisse sind dem Kapitel 5 zu entnehmen.

Flörsheim-Wicker, 20.08.2008

Der Institutsleiter

Dr.-Ing. B. Schwamborn



Der Sachbearbeiter

Dipl.-Ing. (FH) N. Treichel