

Bestimmung der Wasserdampf - Durchlässigkeit von Baustoffen

F 1938

F 1938

Bei dieser Veröffentlichung handelt es sich um die Kopie des Abschlußberichtes einer vom Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen -BMVBW- geförderten Forschungsarbeit. Die in dieser Forschungsarbeit enthaltenen Darstellungen und Empfehlungen geben die fachlichen Auffassungen der Verfasser wieder. Diese werden hier unverändert wiedergegeben, sie geben nicht unbedingt die Meinung des Zuwendungsgebers oder des Herausgebers wieder.

Dieser Forschungsbericht wurde mit modernsten Hochleistungskopierern auf Einzelanfrage hergestellt.

Die Originalmanuskripte wurden reprotechnisch, jedoch nicht inhaltlich überarbeitet. Die Druckqualität hängt von der reprotechnischen Eignung des Originalmanuskriptes ab, das uns vom Autor bzw. von der Forschungsstelle zur Verfügung gestellt wurde.

© by Fraunhofer IRB Verlag

Vervielfältigung, auch auszugsweise,
nur mit ausdrücklicher Zustimmung des Verlages.

Fraunhofer IRB Verlag

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau

Postfach 80 04 69

70504 Stuttgart

Nobelstraße 12

70569 Stuttgart

Telefon (07 11) 9 70 - 25 00

Telefax (07 11) 9 70 - 25 08

E-Mail irb@irb.fraunhofer.de

www.baufachinformation.de



BERICHT AUS DEM
FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BAUPHYSIK

B Ho 14/83

Bestimmung der Wasserdampf-
Durchlässigkeit von Baustoffen

Der Bundesminister für Wohnungsbau

Abschluß-Zwischen-Bericht
zum Forschungs-Auftrag

Az.: B15-800181-26 Eing.: 14.11.83

Sammlung der
Forschungsberichte
des Referats B15

Nr. 1938

durchgeführt in der
Außenstelle Holzkirchen des
Fraunhofer-Instituts für Bauphysik

gefördert durch
Bundesministerium für Raumordnung,
Bauwesen und Städtebau,
Bonn

Informationszentrum RAUM und BAU
der Fraunhofer-Gesellschaft

Inventar-Nr. **F1938** Ord. Nr. **84020960**

Fraunhofer-Institut für Bauphysik

AUSSENSTELLE HOLZKIRCHEN

Amtlich anerkannte Prüfstelle für die Zulassung neuer Baustoffe, Bauteile und Bauarten

Institutsleitung: Prof. Dr. F. P. Mechel

Bestimmung der Wasserdampf-Durchlässigkeit von Baustoffen

B Ho 14/83

durchgeführt in der
Außenstelle Holzkirchen des
Fraunhofer-Instituts für Bauphysik

Leiter der Außenstelle
und Projektleiter : Dr.-Ing. H. Künzel
Sachbearbeiter : Ing. P. Bernhardt
M. Steingraber

gefördert durch : Bundesministerium für Raumordnung,
Bauwesen und Städtebau

Holzkirchen, den 4. November 1983

Bestimmung der Wasserdampf-Durchlässigkeit von Baustoffen

1. Einleitung und Aufgabenstellung

In der Ausgabe vom August 1981 der DIN 4108, Teil 4, (Wärmeschutz im Hochbau, Wärme- und feuchteschutz-technische Rechenwerte) sind in der Tabelle 1 neben den Rechenwerten der Wärmeleitfähigkeit auch Richtwerte der Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahlen μ [-] angegeben.

Da bei mehreren Baustoffen die Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahlen fehlen, soll die lückenhafte Rechenwert-Tabelle 1 durch neu gemessene μ -Werte vervollständigt werden; außerdem ist der z.Zt. in der DIN 4108 angegebene μ -Wert 20/50 für Asbestzementplatten zu überprüfen und ggf. zu korrigieren.

In Abstimmung mit dem Forschungsinstitut für Wärmeschutz, e.V., München, ist im Fraunhofer-Institut für Bauphysik, Außenstelle Holzkirchen, die Wasserdampf-Durchlässigkeit von folgenden Baustoffen gemessen worden:

Tabelle 1, Zeile:

- 1.5 Anhydritestrich
- 1.7 Magnesiaestrich nach DIN 272
- 3.1 Asbestzementplatten nach DIN 274, Teil 1 bis Teil 4
- 7.1.1 Linoleum nach DIN 18 171
- 7.1.2 Korklinoleum
- 7.1.3 Linoleum-Verbundbeläge nach DIN 18 173
- 7.1.4 Kunststoffbeläge, z.B. auch PVC

2. Durchführung der Untersuchung und Meßergebnisse

Von jedem der zu prüfenden Baustoffe ist die Wasserdampf-Durchlässigkeit an Materialproben von zwei oder drei Herstellern gemessen worden.

Meßverfahren: Bestimmung der Wasserdampf-Durchlässigkeit
von Bau- und Dämmstoffen DIN 52 615
(Trockenbereichverfahren)

Probenabmessungen: kreisrund, Durchmesser 20 cm.

Die Anhydrit- und Magnesiestrichproben wurden vom Institut für Baustoffprüfung und Fußbodenforschung, Troisdorf, hergestellt und bis zum Beginn der Diffusionsmessungen im Fraunhofer-Institut nach DIN 18 555, Teil 3, gelagert:

Anhydriithaltige Mörtel: 2 Tage lagern in der Form bei
20°C und 95% rel. F.
26 Tage Luftlagerung
Normalklima 20/65 - DIN 50014

Magnesiamörtel :28 Tage Luftlagerung
Normalklima 20/65 - DIN 50014

Geprüft wurden von jeder Baustoffart jeweils 3-5 Proben, die Meßergebnisse sind in den Tabellen 1-10 zusammengestellt. Die gerundeten Mittelwerte der Wasserdampf-Diffusionswiderstandszahlen μ [-] können als Richtwerte in die DIN 4108, Teil 4, eingefügt werden.

Probe Nr.	Probenart	Proben­dicke [mm]		Rohdichte Lufttrocken [kg/m ³]		Diffusionsequivalente Luftschichtdicke s _d [m]		Wasserdampf-Diffusi- onswiderstandszahl μ [-]	
		EW	MW	EW	MW	EW	MW	EW	MW gerundet
1	Anhydritestrich Hersteller A	35,1	35	2171	2170	3,3	3,1	94	90
2		35,2		2159		3,1		88	
3		35,1		2184		3,0		85	
1	Anhydritestrich Hersteller A	75,2	75	2142	2160	5,7	5,5	76	75
2		75,5		2134		5,8		77	
3		75,7		2198		5,1		67	
1	Anhydritestrich Hersteller B	36,2	36	2192	2190	1,6	1,6	44	45
2		35,5		2182		1,7		48	
3		36,3		2202		1,6		44	
1	Anhydritestrich Hersteller B	75,7	76	2176	2165	3,3	3,6	44	47
2		76,0		2150		3,8		50	
3		76,8		2176		3,6		47	

Tabelle 1: Wasserdampf-Durchlässigkeit nach DIN 52 615 (Trockenbereichverfahren) von Anhydrit-
estrichen mit Anhydritbinder AB 20 von verschiedenen Herstellern.

Probe Nr.	Probenart	Probendicke [mm]		Rohdichte Lufttrocken [kg/m ³]		Diffusionsequivalente Luftschichtdicke s_d [m]		Wasserdampf-Diffusi- onswiderstandszahl μ [-]	
		EW	MW	EW	MW	EW	MW	EW	MW gerundet
1	Unterböden und Unter- schichten von zweila- gigen Böden Hersteller A	35,8		1245		0,52		15	
2		35,6	36	1247	1247	0,55	0,55	15	15
3		36,1		1249		0,57		16	
1	Unterböden und Unter- schichten von zweila- gigen Böden Hersteller B	36,0		1522		1,1		31	
2		35,8	36	1490	1520	1,0	1,1	28	30
3		36,0		1555		1,1		31	
1	Industrieböden und Gehschicht Hersteller A	22,1		1763		3,2		145	
2		23,2	22,5	1751	1760	3,2	3,1	138	140
3		22,5		1756		3,0		133	
1	Industrieböden und Gehschicht Hersteller B	21,2		1577		2,1		99	
2		21,8	22	1579	1585	2,1	2,1	96	95
3		22,9		1597		2,1		92	
1	Industrieböden und Gehschicht Hersteller C	20,5		2120		3,1		151	
2		21,3	21	2082	2100	2,5	2,7	117	130
3		21,6		2110		2,5		116	

Tabelle 2: Wasserdampf-Durchlässigkeit nach DIN 52 615 (Trockenbereichverfahren) von Magnesiaestrichen DIN 272, von verschiedenen Herstellern.

Probe Nr.	Probenart	Probendicke [mm]		Rohdichte [kg/dm ³]		Diffusionsequivalente Luftschichtdicke s_d [m]		Wasserdampf-Diffusi- onswiderstandszahl μ [-]	
		EW	MW	EW	MW	EW	MW	EW	MW gerundet
1	Plantafeln, Tafelklasse 1 ungepreßt Hersteller A	5,0	5,0	1,7	1,7	0,32	0,32	64	65
2		5,0		1,6		0,30		60	
3		5,0		1,7		0,30		60	
4		5,0		1,7		0,33		66	
5		5,0		1,7		0,35		70	
1	Plantafeln, Tafelklasse 1 ungepreßt Hersteller A	8,8	8,8	1,8	1,7	0,62	0,53	70	60
2		8,7		1,7		0,42		48	
3		8,8		1,8		0,58		66	
4		8,8		1,7		0,48		55	
5		8,7		1,7		0,57		66	
1	Plantafeln, Tafelklasse 1 ungepreßt Hersteller B	5,5	5,6	1,6	1,6	0,26	0,28	47	50
2		5,7		1,6		0,30		53	
3		5,7		1,6		0,30		53	
4		5,5		1,7		0,30		55	
5		5,5		1,6		0,25		45	
1	Plantafeln, Tafelklasse 1 ungepreßt Hersteller B	8,6	8,4	1,7	1,7	0,45	0,43	52	50
2		8,1		1,7		0,38		47	
3		8,5		1,7		0,44		52	
4		8,2		1,7		0,41		50	
5		8,6		1,7		0,46		53	

Tabelle 3: Wasserdampf-Durchlässigkeit nach DIN 52 615 (Trockenbereichverfahren) von Asbestzementplatten, DIN 274, Tafelklasse 1, ungepreßt, von verschiedenen Herstellern.

Probe Nr.	Probenart	Probendicke [mm]		Rohdichte [kg/dm ³]		Diffusionsequivalente Luftschichtdicke s_d [m]		Wasserdampf-Diffusi- onswiderstandszahl μ [-]	
		EW	MW	EW	MW	EW	MW	EW	MW gerundet
1	Plantafeln, Tafelklasse 2 gepreßt, normal erhärtet, ca. 5 mm dick	5,1	5,1	2,0	2,0	0,90	0,75	176	150
2		5,1		2,0		0,85		167	
3		5,1		2,0		0,65		127	
4		5,1		2,0		0,70		137	
5		5,1		2,0		0,67		131	
1	Plantafeln, Tafelklasse 2 gepreßt, normal erhärtet, ca. 10 mm dick	10,0	10,0	2,1	2,1	1,07	1,1	107	110
2		10,0		2,1		1,07		107	
3		10,0		2,1		1,11		111	
4		10,0		2,1		1,05		105	
5		10,0		2,1		1,12		112	
1	Plantafeln, Tafelklasse 2 gepreßt, normal erhärtet, ca. 20 mm dick	20,3	20,3	2,0	2,0	2,6	2,5	128	125
2		20,3		2,0		2,4		118	
3		20,3		2,0		2,4		118	
4		20,3		2,1		2,8		138	
5		20,3		2,0		2,3		113	

Tabelle 4: Wasserdampf-Durchlässigkeit nach DIN 52 615 (Trockenbereichverfahren) von Asbestzementplatten, DIN 274, Tafelklasse 2, gepreßt, normal erhärtet, des Herstellers A.

Probe Nr.	Probenart	Probendicke [mm]		Rohdichte [kg/dm ³]		Diffusionsequivalente Luftschichtdicke s_d [m]		Wasserdampf-Diffusi- onswiderstandszahl μ [-]	
		EW	MW	EW	MW	EW	MW	EW	MW gerundet
1 2 3 4 5	Plantafeln, Tafelklasse 2 gepreßt, normal erhärtet, ca. 5 mm dick	5,3 5,2 5,2 5,2 5,2	5,2	2,0 2,0 2,0 2,0 1,9	2,0	0,76 0,70 0,73 0,73 0,68	0,72	143 135 140 140 131	140
1 2 3 4 5	Plantafeln, Tafelklasse 2 gepreßt, normal erhärtet, ca. 10 mm dick	10,0 10,0 9,9 10,0 10,0	10,0	2,0 2,0 2,1 2,0 2,0	2,0	0,77 0,80 0,94 0,81 0,79	0,82	77 80 95 81 79	80
1 2 3 4 5	Plantafeln, Tafelklasse 2 gepreßt, normal erhärtet, ca. 20 mm dick	20,6 20,7 20,5 20,8 20,6	20,6	2,0 1,9 2,0 2,0 1,9	2,0	3,0 3,0 2,8 3,2 2,6	2,9	146 145 137 154 126	140

Tabelle 5: Wasserdampf-Durchlässigkeit nach DIN 52 615 (Trockenbereichverfahren) von Absbestzementplatten, DIN 274, Tafelklasse 2, gepreßt, normal erhärtet, des Herstellers B.

Probe Nr.	Probenart	Probendicke [mm]		Rohdichte [kg/dm ³]		Diffusionsequivalente Luftschichtdicke s_d [m]		Wasserdampf-Diffusi- onswiderstandszahl μ [-]	
		EW	MW	EW	MW	EW	MW	EW	MW gerundet
1	Plantafeln, Tafelklasse 3 gepreßt, dampfgehärtet Hersteller A	8,0	8,0	1,9	1,9	1,2	1,2	150	150
2		7,9		1,9		1,1		139	
3		8,0		1,9		1,1		138	
4		8,0		1,9		1,2		150	
5		8,0		1,9		1,3		163	
1	Plantafeln, Tafelklasse 3 gepreßt, dampfgehärtet Hersteller A	14,2	14,2	1,9	1,9	1,8	1,8	127	125
2		14,2		1,9		1,7		120	
3		14,2		2,0		2,0		141	
4		14,2		1,9		1,7		120	
5		14,2		1,9		1,6		113	
1	Plantafeln, Tafelklasse 3 gepreßt, dampfgehärtet Hersteller B	8,1	8,1	2,0	2,0	1,6	1,6	198	195
2		8,2		2,0		1,7		207	
3		8,0		2,0		1,6		200	
4		8,1		1,9		1,5		185	
5		8,1		1,9		1,5		185	
1	Plantafeln, Tafelklasse 3 gepreßt, dampfgehärtet Hersteller B	14,9	14,9	1,8	1,8	2,0	2,0	134	140
2		14,9		1,8		2,3		154	
3		14,9		1,9		2,2		148	
4		14,9		1,8		1,8		121	
5		14,9		1,9		1,9		128	

Tabelle 6: Wasserdampf-Durchlässigkeit nach DIN 52 615 (Trockenbereichverfahren) von Asbest-
zementplatten, DIN 274, Tafelklasse 3, gepreßt, dampfgehärtet, von verschiedenen
Herstellern.

Probe Nr.	Probenart	Probendicke [mm]		Flächengewicht [kg/m ²]		Diffusionsequivalente Luftschichtdicke s _d [m]		Wasserdampf-Diffusi- onswiderstandszahl μ [-]	
		EW	MW	EW	MW	EW	MW	EW	MW gerundet
1	Linoleum DIN 18 171 ca. 2,0 mm dick	2,0	2,0	2,3	2,3	34,8	35,4	17400	17700
2		2,0		2,3		35,3		17650	
3		2,0		2,4		36,1		18050	
1	Linoleum DIN 18 171 ca. 2,5 mm dick	2,5	2,5	3,1	3,0	51,7	50,7	20700	20300
2		2,5		3,0		51,7		20700	
3		2,5		3,0		48,8		19500	
1	Linoleum DIN 18 171 ca. 3,2 mm dick	3,2	3,2	3,9	4,0	54,2	53,8	17000	16800
2		3,2		4,0		53,0		16500	
3		3,2		4,0		54,1		17000	
1	Linoleum DIN 18 171 ca. 4,0 mm dick	3,9	4,0	4,9	5,0	64,8	65,4	16600	16500
2		4,0		5,0		65,6		16400	
3		4,0		5,0		65,7		16400	

Tabelle 7: Wasserdampf-Durchlässigkeit nach DIN 52 615 (Trockenbereichverfahren) von Linoleum, DIN 18 171, des Herstellers A.

Probe Nr.	Probenart	Probendicke [mm]		Flächengewicht [kg/m ²]		Diffusionsequivalente Luftschichtdicke s_d [m]		Wasserdampf-Diffusi- onswiderstandszahl μ [-]	
		EW	MW	EW	MW	EW	MW	EW	MW gerundet
1	Linoleum DIN 18 171 ca. 2,0 mm dick	2,0		2,2		20,0		10000	
2		2,0	2,0	2,2	2,2	20,1	20,0	10050	10000
3		2,0		2,2		19,8		9900	
1	Linoleum DIN 18 171 ca. 2,5 mm dick	2,3		2,6		26,3		11400	
2		2,4	2,4	2,6	2,6	26,4	26,3	11000	11000
3		2,4		2,6		26,1		10900	
1	Linoleum DIN 18 171 ca. 3,2 mm dick	3,1		3,5		23,3		7500	
2		3,2	3,2	3,5	3,5	26,8	24,7	8400	7800
3		3,2		3,5		23,9		7500	
1	Linoleum DIN 18 171 ca. 4,0 mm dick	4,0		4,5		62,3		15600	
2		4,0	4,0	4,5	4,5	63,3	63,0	15800	15800
3		4,0		4,5		63,5		15900	

Tabelle 8: Wasserdampf-Durchlässigkeit nach DIN 52 615 (Trockenbereichverfahren) von Linoleum, DIN 18 171, des Herstellers B.

Probe Nr.	Probenart	Probendicke [mm]		Flächengewicht [kg/m ²]		Diffusionsequivalente Luftschichtdicke s _d [m]		Wasserdampf-Diffusi- onswiderstandszahl μ [-]	
		EW	MW	EW	MW	EW	MW	EW	MW gerundet
1	Korklinoleum - Sportboden DIN 18 172 Hersteller A, Dicke: 3,3 mm	3,3	3,3	2,3	2,3	4,4	4,4	1330	1320
2		3,3		2,3		4,4		1330	
3		3,3		2,3		4,4		1330	
4		3,3		2,3		4,3		1300	
1	Korklinoleum - Sportboden DIN 18 172 Hersteller A, Dicke: 4,5 mm	4,5	4,5	3,1	3,1	5,9	5,8	1310	1280
2		4,5		3,2		5,7		1270	
3		4,5		3,1		5,7		1270	
1	Korklinoleum - Sportboden DIN 18 172 Hersteller A, Dicke: 6,1 mm	6,1	6,1	4,5	4,5	4,0	4,1	655	665
2		6,1		4,5		4,2		690	
3		6,1		4,5		4,0		655	
4		6,1		4,5		4,0		655	
1	Schallschutzbelag f. Linoleum (Korkschröt, einschichtig auf Jutegewebe) Hersteller B, Dicke 2,1 mm	2,1	2,1	1,6	1,6	0,80	0,84	380	400
2		2,1		1,6		0,81		390	
3		2,1		1,7		0,90		430	
1	Schallschutzbelag f. PVC (Korkschröt, einschichtig auf Jutegewebe) Hersteller B, Dicke 3,2 mm	3,2	3,2	2,1	2,1	0,61	0,61	190	190
2		3,2		2,1		0,61		190	
3		3,2		2,1		0,62		195	

Tabelle 9: Wasserdampf-Durchlässigkeit nach DIN 52 165 (Trockenbereichverfahren) von Korklinoleum-Sportboden DIN 18 172 und Schallschutzbelag für Linoleum und PVC-Belag von verschiedenen Herstellern.

Probe Nr.	Probenart	Probendicke [mm]		Flächengewicht [kg/m ²]		Diffusionsequivalente Luftschichtdicke [s _d [m]		Wasserdampf-Diffusi- onswiderstandszahl μ [-]	
		EW	MW	EW	MW	EW	MW	EW	MW
1 2 3	Homogener PVC-Belag, DIN 16 951 Hersteller A	2,0 2,0 2,0	2,0	2,9 2,9 2,9	2,9	114 116 109	113	57000 58000 54500	56500
1 2 3	Homogener PVC-Belag, DIN 16 951 Hersteller B	1,5 1,5 1,5	1,5	2,7 2,7 2,7	2,7	71,4 85,6 84,8	81	47600 57000 56500	54000
1 2 3	Homogener PVC-Belag, DIN 16 951 Hersteller B	2,0 1,9 2,0	2,0	2,7 2,7 2,8	2,7	89,0 95,3 75,1	86	44500 50200 37500	43000
1 2 3	Linoleum-Verbundbelag, DIN 18 173 Hersteller A	4,1 4,1 4,1	4,1	4,0 4,1 4,1	4,1	49,3 48,4 50,0	49	12000 11800 12200	12000
1 2 3	Linoleum-Verbundbelag, DIN 18 173 Hersteller B	4,0 4,0 4,0	4,0	3,9 3,9 3,9	3,9	23,8 23,8 23,6	23,7	6000 6000 5900	6000
1 2 3	PVC-Verbundbelag, DIN 16 952, Teil 3 Hersteller B	4,3 4,3 4,4	4,3	4,0 4,0 4,0	4,0	49,7 55,5 51,1	52,1	11600 12900 11600	12000

Tabelle 10: Wasserdampf-Durchlässigkeit nach DIN 52 615 (Trockenbereichverfahren) von PVC-Homogenbelag DIN 16 951, Linoleum-Verbundbelag DIN 18 173 und PVC-Verbundbelag DIN 16 952, Teil 3, von verschiedenen Herstellern.