

5 Fassadenanstriche Teil 3

5.6 Die Wasserdampfdurchlässigkeit

Der Begriff und die Quantifizierung der "Wasserdampfdurchlässigkeit" von z.B. 80 oder 90% ist für seriöse bauphysikalische Betrachtungen und Diskussionen über Fassadenanstriche gar nicht brauchbar.

Um die Dampfdiffusionsfähigkeit von Baustoffen, Isolationen, Putz- und Anstrichschichten miteinander vergleichen und abstimmen zu können, muss mit dem Begriff des sog. **Dampfwiderstandes** gearbeitet werden, welcher die Schichtdicke der einzelnen Schichten mitberücksichtigt. Bei den üblichen Werbeaussagen bezüglich der "**Wasserdampfdurchlässigkeit**" oder "**Atmungsaktivität**" ist im Grunde genommen der **Dampfwiderstand einer Beschichtung mit einer üblichen Schichtdicke gemeint!**

Diffusionswiderstandszahl (oder Dampfdiffusionskoeffizient) und der Dampfwiderstand.

Die DWZ μ (m) eines Materials gibt an, **wie viel Mal grösser der Widerstand gegen Wasserdampfdiffusion im Vergleich zu einer gleich dicken Luftschicht ist.**

Bsp.: **Beton μ (m) = 20** d.h. 1 cm oder 1 m Beton lassen Wasserdampf 20-mal weniger gut diffundieren als eine 1 cm resp. 1m dicke Luftschicht.

oder **Aussendispersion u (m) = 2000** d.h. eine bestimmte Luftschicht lässt Wasserdampf 2000-mal besser diffundieren als ein gleich dicker Dispersionsanstrich.

Die Diffusionswiderstandszahl μ (m) ist eine Materialkonstante. Bauphysikalisch sinnvolle Aussagen werden durch den sog. **Dampfwiderstand** ermöglicht; die DWZ muss mit der **Schichtdicke** des Materials (Mauerwerk, Putz, Anstrich) korreliert werden.

Dampfwiderstand: d (s) = μ (m) x s (m)

Beispiel: Eine 30 cm dicke Betonmauer wird aussen mit einem zweifachen Anstrich einer Aussendispersion versehen (150 Mikron Trockenschichtdicke).
Ist die Betonmauer oder der Anstrich (mit dem jeweiligen Schichtdicken) "dampfdurchlässiger"?

DWZ (Beton) = 20

DWZ (Aussendispersion) = 2000

Dampfwiderstand (Betonmauer):	μ (m) x s (m)	= 20 x 0,30	= 6,0
" (Aussendispersion):		= 2000 x 0,00015	= 0,3

Der 150 Mikron dicke Aussendispersionsanstrich ist also 20-mal "wasserdampfdurchlässiger" als die 30 cm dicke Betonmauer!!

Wichtig: Für bauphysikalische Betrachtungen über die Wasserdampfdurchlässigkeit einer Aussenmauer müssen immer die Dampfwiderstände des Baustoffes, des Putzes und des Anstrichs miteinander verglichen werden.

Wenn im Winter aus den wärmeren Innenräumen (mit entsprechend höherem Feuchtegehalt der Luft) grössere Mengen Wasserdampf ins kalte Mauerwerk gelangen, kann dies bei kontinuierlicher Taupunktunterschreitung zu Kondenswasser und Feuchteschäden führen (Wärmedämmverlust, Schimmelpilzbildung, Haftungsverlust von Anstrichschichten, Zerstörung von "wasserempfindlichem" Mauerwerk)!!

Die 3 Grundregeln für den Schichtenaufbau des Aussenmauerwerkes:

1. Von innen nach aussen (i. d. R ausgehend vom "Kern"-Mauerwerk) immer dampfdurchlässiger.
2. Auf der Innenseite von dünnen, nicht isolierten Wänden (auch bei Innenisolationen) Dampfsperren anbringen (Folien, "dichte" Tapeten oder Anstriche), damit der Wasserdampf nicht ins kalte Mauerwerk eindringt und dort kondensiert.
3. Bei "dampfdichten" Rissarmierungssystemen (aussen) ist innen u.U. eine Dampfsperre notwendig.

Bei den üblichen Anstrichaufbauten (siehe Tabelle) wird die 1. Regel nur selten "verletzt"!!

Mit einem hoch "dampfdurchlässigen" Schlussanstrich kann überschüssige Baufeuchte im Mauerwerk oder an Rissen und Fehlstellen eingedrungenes Wasser wieder "ungehindert" entweichen. So können unerwünschte, früh auftretende Feuchteschäden vermieden werden.

5.7 Tabellenwerte zur Wasserdampfdurchlässigkeit

Die Tabellenwerte für die Diffusionswiderstandszahl (DWZ) stellen grobe Richtwerte für handelsübliche Produkte dar (gemessen unter ganz bestimmten physikalischen Randbedingungen).

Aufgrund der üblichen **Schichtdicken (in Meter)** sind die entsprechenden, praxisnahen Werte für die **Dampfwiderstände** errechnet worden. Aus der übersichtlich geordneten Tabelle kann daher sehr schnell entnommen werden, welche Systeme aufeinanderpassen oder nicht. Die Werte sind gruppenweise geordnet:

**Mauerwerke
Anstrichstoffe**

**mineralische Putze
Kunststoffputz**

**Isolationsmaterialien
Rissanierungssysteme**

Der Dampf Widerstand von Untergründen und Beschichtungen

Material	Diffusions- Widerstands- Zahl (DWZ)	Schicht- dicke (m)	Dampf Widerstand $sd = DWZ \times s$ (in m)	
Beton	15 - 40	0,25 m	3,75 - 10	sehr hoch
KS-Steine	10 - 20	0,25	2,5 - 5,0	hoch
Mauer-/Backsteine	6 - 10	0,25	1,5 - 2,5	hoch
Eternit	50 - 100	0,01	0,5 - 1,0	hoch
Gasbeton	2 - 3	0,10	0,2 - 0,3	mässig/mittel
Zementputz	20 - 40	0,02	0,40 - 0,80	hoch
Kalkzementputz	15 - 20	0,02	0,30 - 0,45	mittel
Kalkputz	4 - 8	0,02	0,08 - 0,16	mässig/mittel
Kunststoffputze	100 - 300	0,003	0,3 - 0,9	hoch/mittel
RUCOSIL Silikonputz 2mm	30 - 40	0,002	0,06 - 0,08	mässig/gering
Holzfaserspanplatten	50 - 120	0,01	0,5 - 1,2	
Holzfaserdämmplatten	3 - 5	0,05	0,15 - 0,25	mässig/mittel
Holzwolleleichtbauplatten	4 - 10	0,03	0,12 - 0,3	mässig/mittel
Styropor-Hartschaumplatten	30 - 50	0,08	2,4 - 4,0	hoch
RUCOLASTIC Gumcoat / Herboflex GUM	1800 - 2000	0,001	1,8 - 2,0	hoch
Silikatfarben (rein)	40 - 80	0,00015	0,006 - 0,012	gering
Silikonfarben rein	50 - 100	0,00015	0,008 - 0,015	gering
Organo-Silikatfarbe	100 - 300	0,00015	0,015 - 0,045	gering
Silikonfarbe acrylmod.	200 - 400	0,00015	0,03 - 0,06	gering
Innendispersion	100 - 300	0,00015	0,015 - 0,045	gering
Pliolite-Fassadenfarbe	800 - 1200	0,00015	0,08 - 0,15	mässig/mittel
Aussendispersion	1000 - 2000	0,00015	0,15 - 0,3	mässig/mittel
Betonschutzfarbe	5000 - 25000	0,00015	0,8 - 3,8	hoch
Acryl-/Dispersionslack	3000 - 5000	0,0001	0,3 - 0,5	hoch (*)
Alkydharzlack	12'000 - 20'000	0,0001	0,5 - 2,0	hoch
1K-Bodenfarbe	15'000 - 25'000	0,0001	1,5 - 2,5	hoch
2K-Lacke	20'000 - 40'000	0,0001	2,0 - 4,0	hoch

(*) : rel hohe Wasserquellbarkeit

QUELLEN / LITERATUR

- Spezialmagazine, Ruco Lacke und Farben:
(<http://www.ruco.ch/de/fachwissen/spezialmagazine>)