

13 (1986) Neue Forschungsergebnisse, kurz gefaßt

Fraunhofer-Institut für Bauphysik

H. Künzel

## Wie lange wirken wasserabweisende Außenputze ?

Der Regenschutz von wasserabweisenden Außenputzen wird auf Grund von Messungen der kapillaren Wasseraufnahme  $w$  [ $\text{kg}/\text{m}^2\text{h}^{0.5}$ ] und der diffusionsäquivalenten Luftschichtdicke  $s_d$  [m] an Putzproben ermittelt. Nach DIN 18 550, Teil 1 [1] gelten folgende Anforderungen für wasserabweisende Außenputze

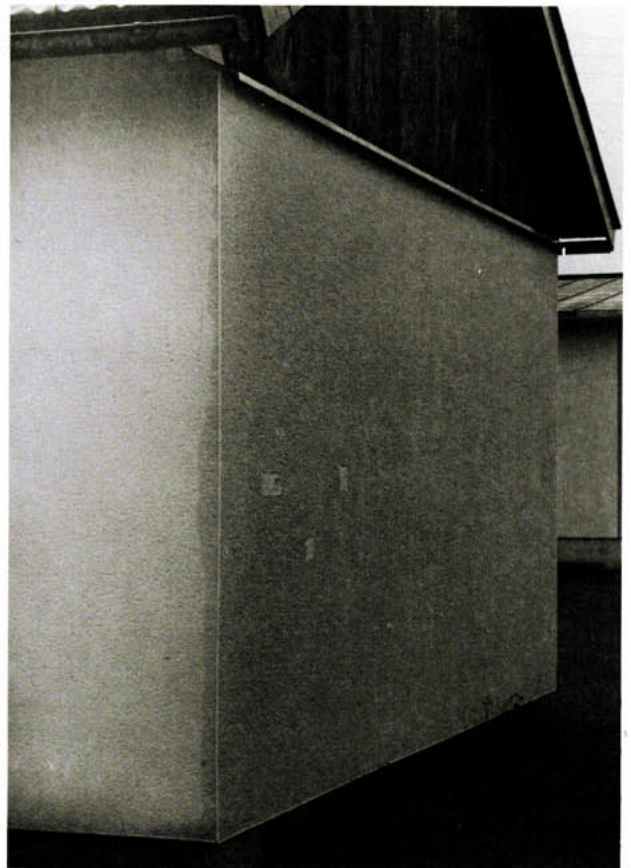
$$\begin{aligned} w \cdot s_d &\leq 0,2 \text{ kg}/\text{mh}^{0,5} \\ w &\leq 0,5 \text{ kg}/\text{m}^2\text{h}^{0,5} \\ s_d &\leq 2,0 \text{ m} \end{aligned}$$

Die Bewertung erfolgt auf Grund von Messungen an Proben, die nach Herstellung definiert 28 Tage lang zu lagern sind unter Bedingungen, die in DIN 52 617 [2] festgelegt sind. Nach 28 Tagen oder auch nach längeren Zeiträumen hat aber das Kapillargefüge von mineralischen Außenputzen ohne oder mit hydrophobierenden Zusätzen noch keinen unveränderlichen oder gar endgültigen Zustand erreicht. Im Laufe der Zeit nimmt in Folge von Änderungen des Kapillargefüges die Festigkeit zu und die kapillare Wasseraufnahme ab [3] [4]. Deshalb wurde in DIN 18 550, Teil 1 folgende Anmerkung zur Bewertung der wasserabweisenden Eigenschaften von mineralischen Putzen gemacht:

"Die kapillare Wasseraufnahme von mineralischen Putzen reduziert sich erfahrungsgemäß mit zunehmender Standzeit. Die Forderung  $w \leq 0,5 \text{ kg}/\text{m}^2\text{h}^{0.5}$  gilt daher bei diesen Putzen auch als erfüllt, wenn bei der Prüfung nach 28 Tagen der Wasseraufnahmekoeffizient bis um den Faktor 2 größer ist; bei der Ermittlung von  $w \cdot s_d$  wird in diesem Fall der Wasseraufnahmekoeffizient  $w$  mit  $0,5 \text{ kg}/\text{m}^2\text{h}^{0.5}$  angesetzt".

Erfahrungsgemäß unterliegen andererseits Oberflächenschichten unter den außenklimatischen Einflüssen gewissen Veränderungen. So ist z.B. zu beobachten, daß bei hydrophobierten Außenputzen das anfängliche Abperlen des Wassers nach einiger Zeit nicht mehr auftritt. Die Putzoberfläche wird bei Beregnung deutlich dunkler, was auf Wasseraufnahme hindeutet (siehe Bild 1). Entfernt man aber die unmittelbare Oberflächenschicht durch Kratzen oder Bürsten, so ist ein Abperlen von aufgespritztem Wasser wieder festzustellen.

Daß die deutlich vorhandene Oberflächensaugfähigkeit von bewitterten wasserabweisenden Außenputzen die Wirksamkeit des Regenschutzes nicht beeinflußt, geht aus Messungen der Wasseraufnahme von Putzproben hervor, die nach fünfjähriger Bewitterung aus der verputzten West- und Ostfassade eines Versuchshauses entnommen worden sind. Der Putz wurde als "wasserabweisender Kratzputz" aufgebracht. Die Ergebnisse sind in Tabelle 1 aufgeführt und lassen erkennen, daß die



**Bild 1:** Ansicht der West-Fassadenfläche eines Versuchshauses in der Freilandversuchsstelle mit fünf Jahre altem, wasserabweisendem Kratzputz nach Beregnung. Die Dunkelfärbung des Putzes ist durch Oberflächenbenetzung bedingt.

Wasseraufnahme des Kratzputzes nach fünfjähriger Bewitterung bei minimalen Schwankungen der Einzelwerte deutlich unter  $0,5 \text{ kg}/\text{m}^2\text{h}^{0.5}$  liegt. Daß die Wasseraufnahme des stärker bewitterten Putzes auf der Westwand geringer ist als auf der Ostwand dürfte auf Zufälligkeiten bei der Putzherstellung zurückzuführen sein. Ein weiteres Beispiel der Dauerhaftigkeit von wasserabweisenden Außenputzen dokumentieren die in Bild 2 dargestell-



ten Ergebnisse. Die feuchte Wand trocknete auf der mit einem wasserabweisenden mineralischen Außenputz versehenen Wandfläche stetig aus, während der Wandbereich mit üblichem Außenputz einen hohen Feuchtegehalt behielt. Aus dem Kurvenverlauf ist während des beobachteten Zeitraumes von 9 Jahren kein Nachlassen der wasserabweisenden Wirkung des hydrophobierten Außenputzes zu erkennen.

Probe Nr.	Wandorientierung	Wasseraufnahmekoeffizient $w$ [ $\text{kg}/\text{m}^2\text{h}^{0.5}$ ]	
		Einzelwerte	Mittelwert
1 2 3	Westwand-Oberputz nach 5 Jahren	0,08 0,08 0,08	0,08
1 2 3	Westwand-Oberputz nach 8 Jahren	0,13 0,10 0,09	0,11
1 2 3	Ostwand-Oberputz nach 5 Jahren	0,14 0,15 0,15	0,15

**Tabelle 1:** Kapillare Wasseraufnahme eines handelsüblichen wasserabweisenden Kratzputzes auf EPS-Wärmedämmputz nach fünf- bzw. achtjähriger Freilandbewitterung (Juni 1978 bis Juni 1983 bzw. Oktober 1986).

Bei den beiden geschilderten Beispielen handelt es sich um Putze, die durch Zusatz von Metallseifen zum Trockenmörtel hydrophobiert worden sind. Eine andere Möglichkeit der Hydrophobierung besteht im Zusetzen von Siliconprodukten in den Trockenmörtel. Der Hydrophobierungseffekt durch Silicon ist vergleichbar mit dem durch Metallseifen. Dies wurde durch Freilanduntersuchungen bestätigt.

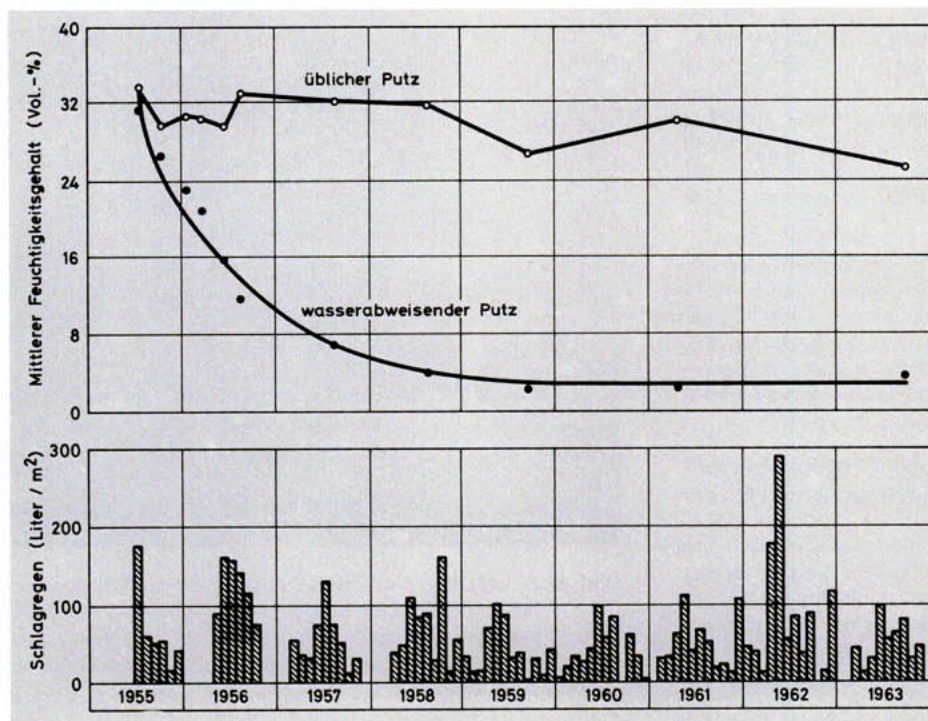
Wesentlich für die Dauerhaftigkeit der Hydrophobierung scheint zu sein, daß eine dickere Schicht - wie z.B. der Oberputz - in der Masse mit dem hydrophobierenden Zusatz versehen wird. Dann ist auch bei einer oberflächigen Abwitterung noch genügend "wirksame Restmasse" für eine dauerhafte Wasserabweisung vorhanden.

Bei nachträglichem Imprägnieren von Putzoberflächen durch Siliconlösungen hängt die Wirksamkeit von der Eindringtiefe des Imprägniermittels ab. Diese Art der Hydrophobierung wird bei der Bewertung von wasserabweisenden Außenputzen in DIN 18 550 nicht berücksichtigt, wenn auch aus der Praxis positive Ergebnisse über das Langzeitverhalten bekannt sind [5].

Bis zu einer erforderlichen Renovierung kann man bei mineralischen Außenputzen (ohne Anstrich) mit einer Zeitdauer zwischen 15 Jahren und 50 Jahren - im Mittel 35 Jahre - rechnen [6]. Nach den vorliegenden Erfahrungen ist davon auszugehen, daß innerhalb dieses Zeitraumes auch die erforderliche Regenschutzwirkung von wasserabweisenden Außenputzen nach DIN 18 550 bestehen bleibt.

#### Literaturhinweise

- [1] DIN 18 550, Teil 1, Putz - Begriffe und Anforderungen (Januar 1985).
- [2] DIN 52 617, Bestimmung der Wasseraufnahmekoeffizienten von Baustoffen (Entwurf Dezember 1984).
- [3] Künzel, H.: Einfluß des Putzgrundes und der Herstellungsbedingungen auf die Saugfähigkeit von Außenputzen. Berichte aus der Bauforschung, H. 79, 1972.
- [4] Künzel, H.: Der Regenschutz von wasserabweisenden Außenputzen. Bauphysik H. 5 (1986).
- [5] Roth, M.: Wie lange sind Siliconimprägnierungen haltbar? Das Deutsche Malerblatt 10 (1982).
- [6] Künzel, H.: Funktionssicherheit und Lebensdauer wärmedämmender Maßnahmen. VDI-Berichte 356, 1980 (Energieeinsparung im Neu- und Altbau).



**Bild 2:**

Mittlere Feuchtegehalte einer nach Westen orientierten Gasbetonwand mit wasserabweisendem Putz bzw. üblichem Putz im Verlauf von 9 Jahren mit Angabe der Schlagregenbeanspruchung. Die Untersuchungen sind an einem beheizten Versuchsgebäude in der Freilandversuchsstelle des Instituts vorgenommen worden.



FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BAUPHYSIK

7000 Stuttgart 80, Nobelstraße 12, Tel.(0711)6868-00  
8150 Holzkirchen (OBB), Postf. 1180, Tel. (08024)643-0

Herstellung und Druck:  
IRB Verlag, Informationszentrum RAUM und BAU  
der Fraunhofer-Gesellschaft, Stuttgart

Nachdruck nur mit schriftlicher Genehmigung des  
Fraunhofer-Instituts für Bauphysik