

Zusammenfassung

Die Vergrauung, der im 90° Winkel (vertikal) ausgelagerten Fassadenbeschichtungen war, wie zu erwarten, nach zwei Jahren Freibewitterung deutlich geringer im Vergleich zu den im 45° Winkel ausgelagerten Proben. Der Einfluß der mit photokatalytisch aktiven Pigmenten ausgestatteten Beschichtungen ist daher bei der Freibewitterung im 90° Winkel noch nicht deutlich zu erkennen. Die Gegenüberstellung der Verschmutzungsneigung und der Oberflächeneigenschaften (Kreidungsverhalten, Oberflächenergetische Eigenschaften, photokatalytische Aktivität) erfolgte daher anhand der Ergebnisse der zweijährig im 45° Winkel ausgelagerten Beschichtungen.

Die photokatalytische Aktivität der Beschichtungen mit den aktiven Pigmenten S1 und S2 entwickelt sich erst nach einigen Monaten in der Freibewitterung. Voraussetzung dafür ist, dass sich die Bindemittelmatrix der Beschichtung abbauen lässt und die photokatalytisch aktiven Titandioxidpigmente freiliegen. Die photokatalytische Aktivität wurde an einer Auswahl von Beschichtungsvarianten anhand des Abbaus der Modellsubstanz Isopropanol bzw. des Zwischenprodukts Aceton beurteilt.

Diejenigen Beschichtungen, bei denen eine hohe photokatalytische Aktivität nachgewiesen wurde, zeigten auch eine starke Kreidung. Die Freilegung der photokatalytisch aktiven Pigmente durch die Kreidung ermöglicht die photoinduzierte Hydrophilierung der Oberflächen.

Bei den Beschichtungsvarianten, die ohne Zusatz von photokatalytisch aktiven Pigmenten stark verschmutzten, konnten durch Zugabe von photokatalytisch aktiven Pigmenten nur dann eine Verringerung der Verschmutzung festgestellt werden, wenn sie gleichzeitig eine starke Kreidung aufwiesen. Führte die Zugabe der photokatalytisch aktiven Pigmente nicht zum Abbau der Beschichtungen, wie im Falle einiger abbaubeständiger Silikonharzvarianten, so verschmutzten diese genauso wie die Varianten ohne Aktivpigmente. Somit ist festzustellen, dass die geringere Verschmutzung der Beschichtungen nur durch einen relativ starken Bindemittelabbau bzw. der darauf folgenden Kreidung zu erreichen ist.

Die Verringerung der Verschmutzung durch die verschiedenen photokatalytisch aktiven Beschichtungen nach 2 Jahren Auslagerung im 45° Winkel ist sehr unterschiedlich. Aus diesem Grund kann die photokatalytische Wirksamkeit der Beschichtungen, die nach einer kurzzeitigen, künstlichen Bewitterung festgestellt wird, auch nicht eindeutig zur Prognose für das Verschmutzungsverhalten in der Freibewitterung herangezogen werden.

Eine weitere Möglichkeit, die Verschmutzungsneigung der Beschichtungen kurzfristig abschätzen zu können, wurde im Rahmen von Verschmutzungstests untersucht. Dabei wurden Prüfbedingungen gefunden, bei denen die geringere Verschmutzung der photokatalytisch aktiven Beschichtungen bei allen Beschichtungsvarianten außer den Silikonharzfarben nachgestellt werden konnten.

Das Ziel des Vorhabens wurde erreicht.