

M. Krus, W. Hofbauer, K. Sedlbauer

Biologischer Bewuchs auf der Außenfassade – ist ein Weiterwachsen nach innen zu befürchten?

Hintergrund

Die Wärmeschutz- bzw. Energieeinsparverordnung der letzten Jahrzehnte haben zu einer verbesserten Wärmedämmung von Außenbauteilen geführt. Dies hat die erwünschte Folge, dass der Wärmeabfluss durch diese Bauteile verringert wird. Durch diese Maßnahmen steigt aber die Wahrscheinlichkeit und Häufigkeit, dass sich auf der Außenoberfläche der Fassade Tauwasser bilden kann, was wiederum eine wichtige Grundlage für Schimmelpilz- oder Algenwachstum darstellt. Bei Mietern- und Eigentümern betroffener Gebäude besteht nun die Befürchtung, dass dieser biologische Bewuchs vom Oberputz durch die Dämmschicht und das Mauerwerk nach innen weiterwächst und somit eine gesundheitliche Gefährdung darstellen oder nachhaltige Schäden verursachen könnte. Aus diesem Grund wurde im Fraunhofer-Institut für Bauphysik (IBP) anhand eines konkreten Schadensfall exemplarisch untersucht, welche Spezies sich auf dem Putz befinden und ob diese durch den Dämmputz hindurch in den Dämmstoff hineinwachsen konnten.



Bild 1: Teilansicht der Nordfassade und der Probenentnahmestelle mit sichtbarem Algen- und Schimmelpilzbewuchs.

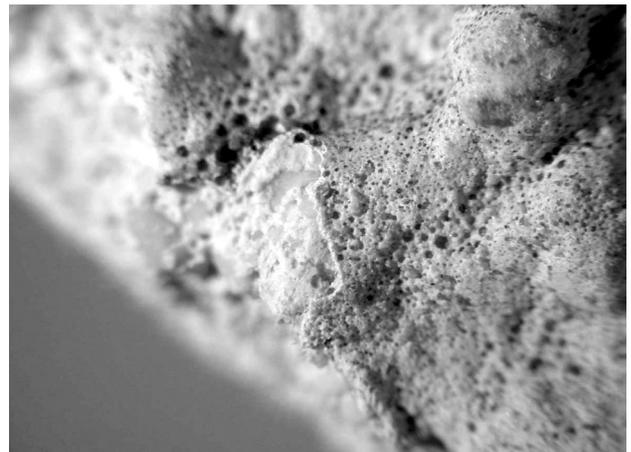


Bild 2: Mikroskopische Aufnahme einer mit Algen bewachsenen Putzoberfläche. Durch Vergrößerung (ca. 50-fach) ist zu erkennen, dass der Bewuchs (Algen) lediglich oberflächlich ist und nicht in den Putz eindringt (Probematerial von der Nordfassade).

Durchführung und Ergebnis der Untersuchungen

Für die Untersuchungen wurde an einem mit Algen und Pilzen befallenen Gebäudeblock im Raum Stuttgart an einer Nord- und einer Westfassade Probematerial durch Kernbohrungen entnommen. Bild 1 zeigt einen Ausschnitt der Nordfassade mit Probenahmestelle. Der Bewuchs wies zum Zeitpunkt der Besichtigung auf der Nordseite eine grünliche Färbung und auf der Westseite eine orange-rötliche Färbung auf. Im IBP wurde das Ausgangsmaterial mittels eines Auflicht- und eines Durchlichtmikroskops untersucht. Zum Teil wurden auch Anzuchten der auf den Proben vorgefundenen Algen bzw. Pilze durchgeführt. Diese konnten anschließend mit dem Ziel einer Artenspezifikation mikroskopisch beobachtet werden.

Durch diese mikroskopische Untersuchung wurde ermittelt, dass die Verfärbungen nahezu ausschließlich durch Grünalgen verursacht werden. Lediglich an einzelnen Stellen wurde geringes Pilzwachstum festgestellt (z.B. einzelne Sporenketten von *Alternaria alternata*). Die Probe der Nordfassade

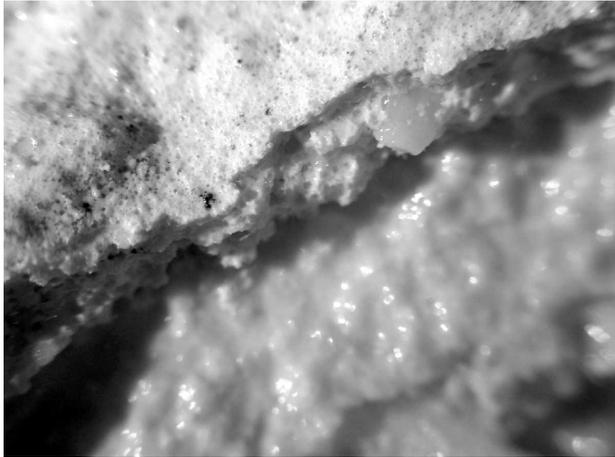


Bild 3: Mikroskopische Aufnahme einer mit Algen bewachsenen Putzoberfläche. Die Vergrößerung (ca. 50-fach) zeigt, dass der Bewuchs nicht in den Putz eindringt (Probematerial von der Westfassade).

ist stärker von Algen besiedelt als die Westseite und wesentlich mehr vergrünt. Die Verfärbungen haben teilweise einen rötlichen Schimmer. Auf den Anschnittstellen der EPS-Dämmung befindet sich ein roter Farbstoff, der nicht in Beziehung mit dem biologischen Bewuchs steht. Einige Algen zeigen im untersuchten Fall eine orange-braune Verfärbung, wie sie typisch bei Einlagerung von Reservestoffen bzw. bei Altersstadien ist. Durch Kultur von beiden Proben konnten die Algen *Chlorella* sp., *Stichococcus minutus*, *Trebouxia* sp., *Klebsormidium* sp. und *Stichococcus* sp. nachgewiesen werden, wobei die ersten drei Spezies dominieren. Die Pilze *Alternaria alternata*, *Cladosporium* sp., *Phoma* sp. und *Mycelia sterilia* wurden durch Anzucht festgestellt. *Alternaria alternata* sowie *Cladosporium* sp. gehören zu den häufigen Luftkeimen und sind ubiquitär.

Bei beiden Proben (Nord- und Westseite) zeigt sich in Bezug auf die Bewuchstiefe ein ähnliches Bild; die Algen wachsen

in Poren der oberflächennahen Putzschicht bzw. Anstrichfarbe oder sitzen direkt auf der Unterlage. Durch Untersuchung im Auflicht-Mikroskop konnte eindeutig gezeigt werden, dass der Bewuchs bei keiner der beiden Proben tiefer als wenige Millimeter in die Putzschicht eindringt (Bilder 2 und 3). Der Putz wird demnach durch den Aufwuchs physikalisch nicht beschädigt.

Bewertung der Untersuchungsergebnisse

Die dargestellten Ergebnisse belegen, dass die vorgefundenen Algen bzw. Pilze bei den untersuchten Fassaden, die als typisch einzustufen sind, nur auf dem Oberputz und in den oberflächennahen Poren zu finden sind. Ein Wachstum in Richtung Dämmstoff findet nicht statt. Es handelt sich somit lediglich um eine optische Beeinträchtigung. Ob damit langfristig eine Materialschädigung einhergeht, ist noch nicht definitiv klärbar, aber – auch aufgrund der Untersuchungen von Nay [1] – eher unwahrscheinlich. Von auf Baustoffoberflächen anzutreffenden Algen ist bis heute noch keine Gesundheitsgefährdung nachweisbar. Bei den vorgefundenen Pilzen handelt es sich vorwiegend um luftgetragene ubiquitäre Gattungen wie *Cladosporium* oder *Alternaria*. Nach [2] würde dieser Schimmelpilzbefall hinsichtlich Größe und Bewuchsart für Innenräume in die Kategorie I (Normalzustand bis geringfügiger Schaden) fallen, sodass aus gesundheitlicher Sicht für das Auftreten auf Außenbauteilen kein Handlungsbedarf besteht.

Literatur

- [1] Nay, M.: Kann Wachstum von Algen und Pilzen an wärmegeämmten Fassaden verhindert werden? Bauphysik 24 (2002), H. 1, S. 39 - 40.
- [2] Gabrio, Th.; Grüner, Chr.; Trautmann, Chr.; Sedlbauer, K.: Schimmelpilzbefall in Innenräumen – gesundheitliche Aspekte, Nachweis, Bewertung, Qualitätsmanagement, Hinweis für die Sanierung. Bauphysikkalender 2003. Ernst und Sohn Verlag, Berlin, S. 531-570



Fraunhofer
Institut
Bauphysik

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR BAUPHYSIK (IBP)

Leiter: Univ.-Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. mult. Dr. E.h. mult. Karl Gertis
D-70569 Stuttgart, Nobelstr. 12 (Postfach 80 04 69, 70504 Stuttgart), Tel. 07 11/9 70-00
D-83626 Valley, Fraunhoferstr. 10 (Postfach 11 52, 83601 Holzkirchen), Tel. 0 80 24/6 43-0