

Instandsetzung von Schimmelpilzschäden durch Abschottung – Partikeldichtheit von Bauteilschichten

1. Ausgangssituation und Forschungsprojekt AIBAU UND LBW BIOCONSULT

Im Bauwesen werden oft Bauteilschichten von Konstruktionen je nach Abdichtungsprinzip unvermeidbar durchfeuchtet oder unbeabsichtigt nach einem Wasserschaden. Im ersten Fall verhindert die zum Innenraum vorhandene Abschottung negative Folgen für die Innenraumluftqualität. Im zweiten Fall stellt sich die Frage nach einer fachgerechten Instandsetzung.

Durch das Forschungsvorhaben wird untersucht, welche Baustoffe das Eindringen von Schimmelsporen von feuchten Bereichen in Innenräume verhindern können.

2. Gegenstand der Forschung

2.1 Umfrage unter Sachverständigen

Zunächst wurde eine Umfrage unter etwa 2.300 Sachverständigen durchgeführt, in der nach der Häufigkeit von Schimmelpilzschäden in den letzten zehn Jahren und nach der Lage solcher Schäden und der weiteren Vorgehensweise im Instandsetzungsfall gefragt wurde.

2.1.1 Erfahrungen mit Schimmelschäden

251 Kolleginnen und Kollegen (~ 11 %) haben sich gemeldet, von denen 177 (70 % von 251) Schimmelpilzschäden zu begutachten hatten. Die Fallzahlen spiegeln die große Resonanz auf diese Problematik wider: In den letzten zehn Jahren sind von den befragten Sachverständigen etwa 15.000 Fälle mit Schimmelpilzschäden bearbeitet worden. Pro Umfrageteilnehmer wurde dabei zwischen einem, mehr als 100 Fälle, bis hin zu 2.000 Fällen untersucht und begutachtet (Abb. 1:).

Die Ergebnisse zeigen, dass am häufigsten ein Befall in Fußbodenkonstruktionen (118 von 177) und in leichten Wandkonstruktionen (114-mal) festzustellen war. Seltener wurde Schimmel in Dachhohlräumen (93-mal) und sonstigen Hohlräume (53-mal) wie z. B.: Bereiche unter Duschen, hinter Fassadenbekleidungen oder in Installationsebenen lokalisiert (Abb. 2:).

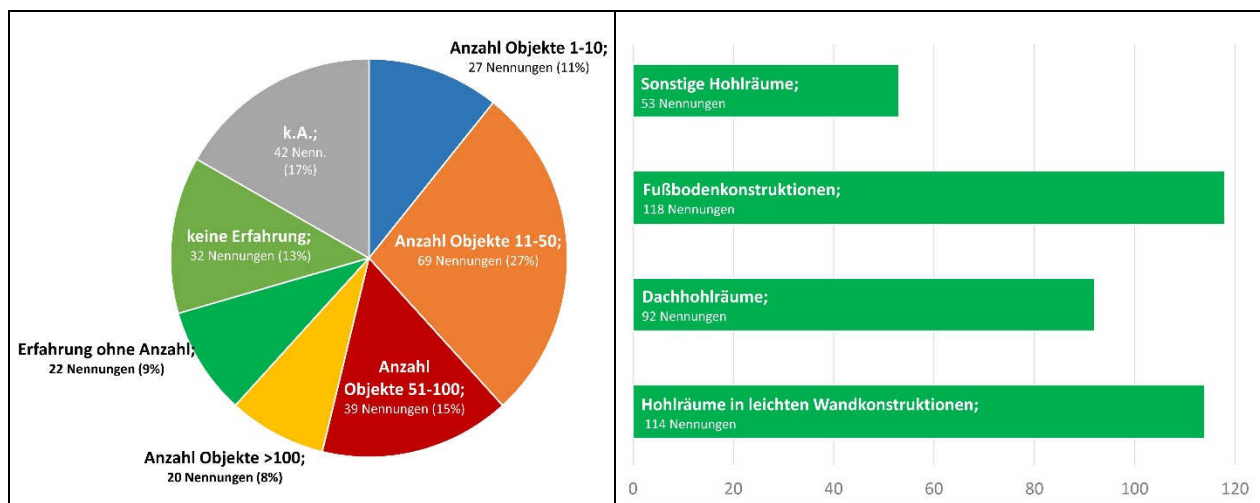


Abb. 1: Anzahl der Objekte pro Umfrageteilnehmer Abb. 2: Häufigkeiten der einzelnen Schadensbereiche.

In mehr als der Hälfte der Fälle wurden keinerlei Auswirkungen des in den unterschiedlichen Hohlräumen vorhandenen Schimmelpilzbefalls auf die Bewohner und Nutzer konstatiert und aus diesem Grund ebenso selten Luftkeimmessungen durchgeführt. Dennoch wurde der bauliche Zustand dieser Gebäude in den weitaus überwiegenden Fällen verändert (87 %), d. h. die betroffenen Bauteile wurden rückgebaut und entfernt. Gründe hierfür waren ein ausreichender Versicherungsschutz bei Wasserschäden sowie ein Anspruch auf das Herstellen des ursprünglichen Zustands. Weiterhin zweifeln die meisten Nutzer an, dass Abschottungen dauerhaft wirksam seien.

2.1.2 Erfahrungen mit Abschottungen – Fallbeispiele

Im Rahmen der o. g. Umfrage hatten die Kolleginnen und Kollegen 56 konkrete Schadensfälle benannt, von denen 22 für eine Besichtigung zur Verfügung gestanden hätten. Kennzeichnend für diese Fälle war das meist rasche Auftreten des Schimmels in den ersten beiden Jahren der Gebäudestandzeit bzw. nach einer erfolgten Umbaumaßnahme.

Unter den benannten Gebäuden gab es 10 Fälle, bei denen der bauliche Zustand trotz eines Schimmelpilzbefalls unverändert geblieben war und die im Bericht detailliert beschrieben werden.

2.2 Laboruntersuchungen

In Ergänzung zur Befragung wurden Simulations- und Laboruntersuchungen durchgeführt, um festzustellen, ob und in welchem Ausmaß übliche Baustoffe und Bauteilkonstruktionen für Schimmelpilzsporen und Hyphenfragmente durchlässig sind.

2.2.1 Versuchsaufbau und -durchführung

Die Messungen erfolgten in einer im Labor installierten und partikeldichten Doppelkammer (Abb. 3: + Abb. 4): In eine der beiden Kammern („Schwarzbereich“) wurden sporulierende Schimmelpilzkulturen eingebracht. In der anderen zuvor desinfizierend gereinigten Kammer („Weißbereich“) wurde ein Luftkeimsammler (Holbach) mit Nährböden und Objektträgern aufgestellt. Zwischen den beiden Kammern wurden zunächst übliche Baustoffe auf Durchlässigkeit gegenüber Sporen und Partikel untersucht (Abb. 5:), im zweiten Schritt eine Estrichrandfuge zwischen Kalksandstein und Beton (Abb. 6:).

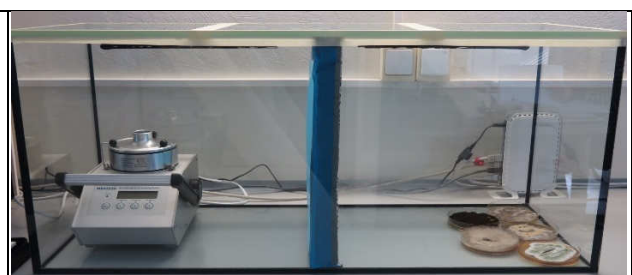
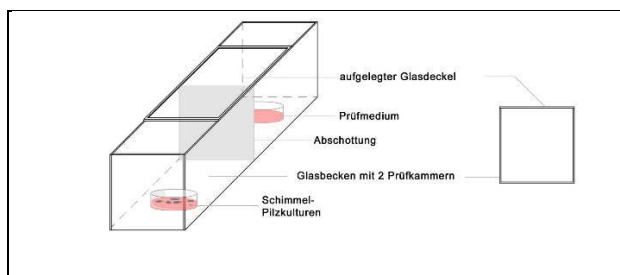


Abb. 3: Versuchsaufbau zur Bestimmung der Durchlässigkeit von Baustoffen

Abb. 4: Laboreinrichtung zur Bestimmung der Durchlässigkeit von Baustoffen

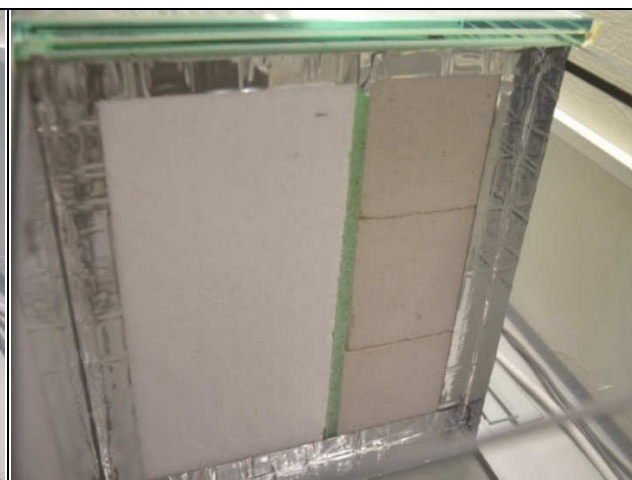


Abb. 5: Zwischen Schwarz- und Weißbereich wurden die zu untersuchenden Baustoffe eingebaut, hier Feuchtraumpaneele

Abb. 6: Auch die Dichtigkeit von Estrichrandstreifen die zusammen mit einem Zementestrich geprüft

2.2.2 Ergebnisse der Laboruntersuchungen und baupraktische Relevanz

Der Grenzwert im Schwarzbereich betrug mehr als 5.000 KBE/m³ und eine vollständige, nicht zählbaren Belegung der Glaträger mit Gesamtsporen. Die Messungen im Weißbereich haben ergeben, dass keiner der geprüften Baustoffe Pilzsporen bzw. Hyphenbruchstücke aus dem Schwarzbereich hindurch lassen. Alle geprüften Baustoffe

können unter der Voraussetzung bauüblich dichter Randanschlüsse als effektive Abschottung gegen Schimmelpilzbewuchs bewertet werden.

Erst nach dem Entfernen des Foliendämmstreifens aus der Estrichrandfuge stiegen die Konzentrationen an wachstumsfähigen Sporen sowie Gesamtsporen in der Raumluft insbesondere nach der Luftverwirbelung (aktiviert) im „Weißbereich“ an.

2.2.3 Pumpeffekte an Estrichen

Die Verwirbelungen durch Computerlüfter während der bislang durchgeführten Versuchsreihen an Estrichaufbauten sollten vereinfachte Luftdruckdifferenzen simulieren. Im Rahmen der bisherigen Untersuchungen war aber nicht validierbar, ob und wie stark Konvektion die Luft zwischen der Ebene unter und über dem Estrich austauscht und so Partikel unter dem Estrich in Innenräume gelangen können. Dies soll in einer gesonderten Untersuchung festgestellt werden.

3. **Fazit**

Bei Schimmelpilzbefall werden oft Entscheidungen über Austausch oder Verbleib betroffener Bauteilschichten nicht nach hygienischen Notwendigkeiten getroffen, sondern aufgrund eines Anspruchs gegen Andere.

Fallbeispiele und Untersuchungen belegen, dass für Nutzer keine negativen gesundheitlichen Auswirkungen entstehen, wenn innerhalb von Bauteilen Schimmel vorhanden ist, der die Baukonstruktion nicht schädigt. Auch zeigen sie, dass bereits übliche Bauteilschichten und bauüblich dichte Randfugen solche Bereiche gegenüber Innenräume abschotten.

Sofern anhaltende Geruchsbelästigungen sowie Materialschäden auszuschließen sind, können Schimmelschäden in Bauteilen i.d.R. auch ohne Rückbau und Ersatz durch neue Bauteile instand gesetzt werden.

Der Pumpeffekt von schwimmend verlegten Estrichen konnte im Rahmen dieses Projektes nicht untersucht werden. Die Forschung soll in dieser Hinsicht fortgeführt werden.

4. **Eckdaten**

Kurztitel: Instandsetzung von Schimmelpilzschäden durch Abschottung

Aktenzeichen:	SWD-10.08.18.7-17.38
Bearbeitet durch:	AIBAU – Aachener Institut für Bauschadensforschung und angewandte Bauphysik, gGmbH, Aachen
Projektleiter:	Prof. Dipl.-Ing. Matthias Zöller
Bearbeiter:	Dipl.-Ing. Silke Sous Prof. Dipl.-Ing. Matthias Zöller
und:	LBW Bioconsult, Wiefelstede
Bearbeiter:	Dr. rer. nat. Thomas Warscheid
Gesamtkosten:	76.080,- €
Anteil Bundeszuschuss:	49.080,- €
Projektlaufzeit:	24 Monate