

## Zur Diskussion ...

Mit diesem neuen Forum bieten wir den Mitgliedern des DHBV-Fachbereichs Sachverständige eine Plattform, um sich mit Fachartikeln einer breiten Öffentlichkeit zu präsentieren. Dieses Forum bietet die Möglichkeit Ideen und Lösungen vorzustellen, die sich vom Alltäglichen unterscheiden. Gleichzeitig wird in diesem Forum die Möglichkeit gegeben, zu den Fachartikeln Stellung zu beziehen und hierüber zu diskutieren. All dieses nicht in den schnellen und teilweise als oberflächlich empfundenen Plattformen der „Social Networks“ des Internets, sondern mit ausreichend verfügbarer Zeit für die Formulierung der Antworten. Hier ist ein Zeitraum von zwei Monaten zwischen zwei Ausgaben von „Schützen & Erhalten“ vorgesehen.

Trauen Sie sich... Schreiben Sie ...  
Diskutieren Sie...

Von Dipl.-Ing. FH Bernhard Kopff,  
Architekt und Sachverständiger für Schäden  
an Gebäuden, Fachrichtung Holzschutz  
Telefon (089) 88 99 99 88  
E-Mail: [bernhard.kopff@doppelkopff.de](mailto:bernhard.kopff@doppelkopff.de)



# Schimmel unterm Gründach – wie viel Sanierung ergibt Sinn?

Pultdächer sehen modern aus und scheinen auch in der Herstellung einfach und kostengünstig. Ein Gründach sorgt für sommerliche Kühle und hält auch im Winter die größte Kälte ab, sodass im Dach immer ein mittleres Klima herrscht. Natürlich sieht ein Gründach hübsch aus, wenn man es sehen kann und verbessert das lokale Klima. Leider können sich auch bei solchen Konstruktionen Schäden zeigen, die ich hier beispielhaft behandeln möchte. Besonders scheint mir dieses Beispiel geeignet, den Zusammenhang zwischen scheinbar einfachem Detail und den daraus entstehenden Schwierigkeiten darzustellen.

Bei dem untersuchten Objekt handelt es sich um eine 4 Spänner-Reihenhauszeile (Bild 1). Unter dem ausragenden Dach des Dachgeschosses waren an mehreren Stellen schwarze Fahnen festgestellt worden. Das Gebäude wurde aus Porenbeton errichtet. Die Fassade wurde im Obergeschoß mit Mineralwolle gedämmt und mit Wellblech verkleidet. Der Dachaufbau besteht von oben wie folgt:

- Gründach mit ca. 8 cm Substrat,
- Wurzelfeste Folie,
- Bitumen Unterdach
- Holzschalung 25 mm
- Mineralwolle zwischen den Sparren
- Luftdichtungsfolie
- Lattung
- Gipskartondecke

Die Sparrenzwischenräume wurden an den First- und Traufseiten mit einem ausgeschnittenen Blech verkleidet (Bilder 2 und 3).

Bei genauerer Untersuchung konnte festgestellt werden, dass die schwarzen Fahnen hauptsächlich nordseitig und in Bereichen von nicht sauber anliegendem Abdeckblech zwischen den Sparren auftreten. Je größer die Fuge, umso größer ist auch die Fahne. Die Fahnen konnten als mikrobieller Befall aufgrund von Feuchtigkeit identifiziert werden. Es muss also zeitweise in diesen Bereichen eine erhebliche Feuchtigkeit vorliegen.

Es wurde eine Blechverkleidung, die über ca. vier Sparrenfelder reicht, demontiert. Dabei bestätigte sich der Zusammenhang von schwarzem mikrobiellem Befall und unsauber gearbeiteten Blechen bzw. nicht dicht am Holz anliegender Dämmung auch innerhalb der Blechverkleidung. Mikrobieller Befall konnte bis ca. 50 cm tief in den Dachraum festgestellt werden (Bild 5). Dieser war nur in Bereichen, die nicht sorgfältig mit Dämmstoff ausgefüllt waren, sichtbar. Somit wäre die Lösung zur Frage nach den schwarzen Fahnen ein winddichter Verschluss der Gefache im Trauf und Firstbereich. Aber reicht das?

Im Rahmen des Ortstermins, der an einem warmen Sommertag stattfand, wurde in der Dämmung keine nennenswerte Erhöhung der Luftfeuchtigkeit gegenüber außen und keine

kritische Holzfeuchte (deutlich < 20% ) in den Balken oder der Schalung festgestellt.

Im Jahre 2006 im Herbst wurde durch einen Kollegen an einer Stelle das Dach geöffnet (Bild 4). Dabei wurde durchfeuchtete Schalung und an der Oberseite feuchte Mineralwolle festgestellt. Messungen wurden nicht durchgeführt.

Auf dem Foto von der Bauteilöffnung im Jahr 2006 zeigt sich, dass die Luftdichtung innenseitig ordentlich verlegt wurde. Selbstverständlich kann das Foto nur als Hinweis gesehen werden, denn schon 10 cm neben dem Bild kann es ganz anders aussehen.

Ein Blower-Door-Test, der in einem der Gebäude durchgeführt wurde, wies auf Undichtigkeiten in der Luftdichtung hin.

Um die vorgefundene Konstruktion einschätzen zu können, kann das „Merkblatt der technischen Kommission Flachdach des SVDW“ sowie dem „Spezial Flachdächer in Holzbauweise vom Informationsdienst Holz vom Oktober 2008“ herangezogen werden. Die SVDW empfiehlt diese Dachvariante nur für beschränkte Einsatzgebiete, weil derartige Ausführungen nur geringe Fehlertoleranzen aufweisen. Es wird von einer handwerklichen Baustellenfertigung, wie sie hier vorliegt, abgeraten.

Schön wäre es natürlich mit einem Blower-Door-Test die tatsächliche Undichtigkeit zu ermitteln und die Leckagen zu orten. Aber in einem verkleideten und bewohnten Haus ist dieses Vorgehen nicht realistisch durchführbar und scheidet damit aus.

Der Informationsdienst Holz rechnet auf Seite 56 eine vergleichbare Konstruktion beispielhaft durch und weist dabei eine ausreichende Rücktrocknung nach. Der gravierende Unterschied der hier bestehenden Konstruktion zur berechneten Variante ist, dass in der hier vorliegenden Ausführung keine Angaben zur Luftdichtung innenseitig und dem zugehörigen Sd-Wert vorliegen und dass erschwerend ein Gründach die Konstruktion nach oben abschließt. Soweit so hässlich, aber das vorgefundene Dach wies in den einsehbaren Bereichen beim Ortstermin keine Schäden auf, die eine Handlung erforderlich gemacht hätten. Was tun?

Es stellt sich in diesem Zusammenhang die Frage nach der sinnvollen Bewertung der vorgefundenen Situation und dem richtigen Vorgehen. Es sei an dieser Stelle nochmals an die deutliche Feuchte von Schalung und Dämmung bei der ersten Bauteilöffnung erinnert. Für den Erhalt des Daches sprechen auf alle Fälle, dass kein gravierender Schaden erkennbar ist. Die Erkenntnisse aus der Literatur und Erfahrungen aus anderen Projekten sprechen dafür, dass es hier früher oder später zum Schaden kommen kann. Aber berechtigt die Erwartung eines Schadens zur Zerstörung einer vorhandenen Bausubstanz?

Sachverständige



1

Es ergeben sich zwei mögliche Wege die vorhandene Situation zu lösen. Und beide haben Vor- und Nachteile:

Die erste Möglichkeit besteht darin das Dach abzureißen und neu zu erstellen. Dazu müssen das Gründach abgeräumt sowie die Dichtung und die Schalung entfernt werden. Die Dämmung mit der vorhandenen Luftdichtung muss ausgebaut werden. Nachdem dann die ungeschützte Gipskartondecke dem Wetter ausgesetzt wäre, scheint ein Schutzdach über der Baustelle sinnvoll. Danach kann eine feuchteadaptive Luftdichtung zur nachträglichen Ertüchtigung über die Sparren eingebaut werden. Dabei muss der Anschluss an das Mauerwerk und die Sparren sehr sorgfältig erfolgen. Die Sparrengefache sollten dann im First- und Traufbereich winddicht verschlossen werden. Wünschenswert wäre ein hinterlüfteter Aufbau über den Sparren, wenn ein Gründach hergestellt werden soll. Dabei entsteht ein deutlich höherer Dachaufbau als der Bestand. Dieser Aufbau kann meiner Ansicht nach gestalterisch nicht akzeptiert werden. Alternativ und nicht so sicher wäre eine Überdämmung der Sparren auf der neuen Schalung. Auf alle Fälle sollte das Sparrengefach mit Zellulose-Einblasdämmstoff verfüllt werden, weil dieser einerseits den Hohlraum vollständig verfüllt und die größtmögliche Fehlertoleranz bietet (Ergebnis eines Forschungsvorhabens von MFPA Leipzig und TU München veröffentlicht in Holzbau 6/2009, Seite 14).

Die zweite Möglichkeit wäre das Dach zu belassen, technisch auszutrocknen und anhand der angesaugten Luft die Feuchtigkeit in der Konstruktion zu ermitteln. Sinnvoll wird es sein, intermittierend zu trocknen, das heißt die Gefache im Wechsel abzusaugen, sodass tiefer im Holz liegende Feuchtigkeit die nötige Zeit erhält um nach außen zu wandern und in einem zweiten oder dritten Trockengang abgesaugt zu werden. Nach der Trocknung müssen die Gefache in den First- und Traufbereichen winddicht verschlossen werden. Dies geschieht einmal um die schwarzen Fahnen zu unterbinden und damit einem Pilzwachstum entgegen zu wirken, zum anderen auch um die Balken sicher der GKO zuzuordnen, weil dann ein Zutritt von Schadinsekten ausgeschlossen werden kann. Es bleibt die Ungewissheit über die Luftdichtigkeit der inneren Folie und der damit verbundenen Menge an Kondensationsfeuchte aus der Raumluft, den Sd-Wert der Luftdichtungsfolie und ob diese eine ausreichende Rücktrocknung im Sommer ermöglicht. Die Konstruktion kann noch durch das Entfernen des Gründaches verbessert werden, denn dann erwärmt sich das Dach stärker

und die Feuchtigkeit wird im Sommer nach innen ausgetrocknet. Es besteht die gute Chance, dass die vorliegende Folie den berechneten Wert von 3 m erreicht.

Wenn man nun beide Möglichkeiten betrachtet, stellt man fest, dass nach dem ganzen Aufwand der ersten Möglichkeit das gleiche Dach wie vorher vorliegt, bis auf die Sicherheit, dass alles trocken ist und die Luftdichtung feuchteadaptiv ist. Dafür hat man das erhebliche Risiko über bewohnten Wohnungen das Dach zu öffnen und natürlich erheblich höhere Kosten als in der zweiten Variante.

Der Bauherr und ich haben uns dagegen entschieden das Dach vorsorglich zu erneuern. Es ist zu erwarten, dass ein Schaden allmählich beginnt und dann rasch voranschreiten wird. Zuerst feuchtet die Konstruktion auf und wenn die Feuchtigkeit ausreicht, wird sich nach dem Wachstum von Schimmelpilzen ein holzerstörender Pilz bilden und die Konstruktion als Tragwerk zerstören. Die Berechnungen mit WUFI haben immer wieder gezeigt, dass sich eine Durchfeuchtung über etliche Jahre aufschaukelt und erst nach ca. fünf Jahren ausreichend Feuchtigkeit angesammelt wird, dass ein nennenswertes Pilzwachstum möglich ist. Dies hängt natürlich stark von der Größe der Leckagen ab und kann sehr schwer abgeschätzt werden. Es gilt also das Dach sorgfältig zu beobachten, erforderlichenfalls zu trocknen (ca. alle 3-5 Jahre), um so die Feuchtigkeit in der Konstruktion unter dem erforderlichen Feuchtewert für Schimmelpilzwachstum zu halten.

Fazit:

Natürlich wünscht man sich als Gutachter seinem Kunden einen Königsweg bieten zu können und ist immer froh wenn sich eine eindeutige Lösung abzeichnet. Leider war diese Möglichkeit in diesem Fall verwehrt.

Ich denke es gibt grob gesehen zwei Arten von Bauschäden. Die einen, die auf einen groben Verstoß der anerkannten Regeln der Baukunst zurückzuführen sind. Dabei findet sich auch meist ein eindeutiger Mangel, der ganz konkret beseitigt werden kann. Schwieriger wird es bei Fällen wie diesem. Hier wurde im Großen und Ganzen sorgfältig gearbeitet und die Details sind eigentlich auch richtig gewählt und ausgeführt. Aber weil die gewählte Konstruktion nur noch eine geringe Fehlertoleranz aufweist, entwickeln sich kleine Mängel zu nennenswerten Bauschäden, die zu beachtlichen Kosten führen können oder aber auch nicht. Klare Aussagen und Prognosen sind nur schwer zu stellen. Deshalb empfiehlt es sich bei der Auswahl der Details und Materialien bei der Planung nicht nur auf den Preis und die rechnerische Zulässigkeit zu achten, sondern es ist bei der heute üblichen Bauweise auch sehr wichtig, Details und Baustoffe zu wählen, die die größte mögliche Fehlertoleranz gewährleisten. Hier ist der Sachverstand und die Weitsicht aller am Bau Beteiligten gefordert.



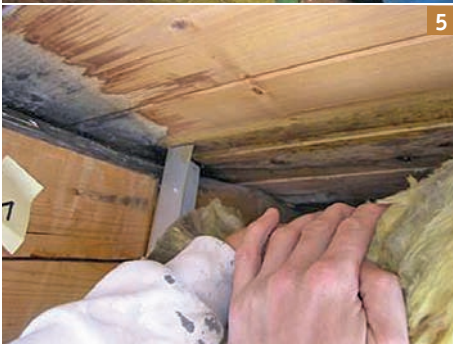
2



3



4



5

- 1 Ansicht Gebäude.
- 2 Großer mikrobieller Befall von außen.
- 3 Kleiner mikrobieller Befall von außen.
- 4 Bauteilöffnung im Herbst 2006.
- 5 Großer mikrobieller Befall; Blick nach innen.