

Am Anfang waren die Flecken...

Kondensatbildung in gedämmter Dachschräge.

Alles begann mit braunen Flecken auf der weißen Putzfassade im Traufbereich unterhalb der Spatzenbretter, also typisch für aus der gedämmten Dachschräge austretende Feuchtigkeit, welche die braun färbenden Holzinhaltstoffe mitführt. Woher aber kam das Wasser bzw. ist es entstanden?

Autor:
Dipl.Ing. E.U. Köhnke,
ö.b.u.v. Sachverständiger
für den Holzhausbau,
Uelsen

weiteren späteren Ausbaues ausgeführt. Wie aus dem Bauablaufplan ersichtlich, etwa 14 Tage später.

Der mineralische Estrich allerdings wurde eine Woche nach Abschluss der Trockenbauarbeiten eingebracht.

Auch ein Wassereintritt in den Keller hat stattgefunden, allerdings auch deutlich später, ca. 1 bis 2 Wochen nach Fertigstellung der Trockenbauarbeiten.

Feststellungen

Zum Ortstermin war das Gebäude noch eingerüstet. Die Fassade war schon überarbeitet, neu gestrichen. Wie der Maler mitteilte, zunächst abgesperrt mit einem Isolieranstrich und darauf die Fassadenfarbe.

Es gab aber glücklicherweise noch Fotos, aus welchen der Zustand vor Ausführung der Malerarbeiten ersichtlich war. Danach war insbesondere seitlich der Sichtsparren Wasser herabgelaufen, teilweise aber auch im Feld zwischen den Sparren.

Im Umfeld der Haustür waren die Laufspuren deutlich intensiver als in dem übrigen Traufbereich.

Insgesamt war auch die nördlich orientierte Traufe mit der Haustür deutlich stärker betroffen als die südlich orientierte Traufe.

Ein derartiges Erscheinungsbild ist für Kondensatbildung in den gedämmten Dachschrägen aus zwei Gründen typisch und zwar:

1. Die nördlichen Dachflächen kühlen insbesondere während der Nacht deutlich stärker ab als die südlichen und erwärmen sich am Tag bei Sonneneinstrahlung



deutlich weniger. Daraus resultiert ein deutlich größeres Tauwasserrisiko auf der Nordseite. Ein Erscheinungsbild, wie es auch häufig bei Kondensatbildungen in ungedämmten Spitzböden festgestellt wird.

2. Im Bereich der Hauszugangstür befindet sich die offene Deckenauswechslung der Decke über dem Kellergeschoss für den Treppenaufgang. Darüber die weiteren Auswechslungen der Geschosdecke für den Treppenaufgang bis in das Dachgeschoss.

Im Bereich dieser Wechsel steigt die feuchte Luft aus dem nassen (frischen) Betonkeller auf bis zur Dachfläche.

Abb. 1: Blick hinter die Abseite. Erkennbar die nachträglich auf der Oberseite der Abschwertungen angebrachte Dampfbremssfolie. Erkennbar ist, dass der sich ergebende Hohlraum nicht vollständig mit Dämmstoffen ausgefüllt wurde.

Abb. 2: Nach Aufschneiden der nachträglich angebrachten Dampfbremssfolie wird deutlich erkennbar, dass sich in der oberen Deckenbeplankung neben den Abschwertungen Ausschnitte befinden, aus welchen Warmluft aus der Decke hinter der nachträglich eingebrachten Dampfbremssfolie eintreten kann.



Bei dem zu begutachtenden Objekt handelt es sich um ein Einfamilienhaus in 2 1/2-geschossiger Holzgroßtafelbauweise, zwei Vollgeschosse und ein ausgebautes Dachgeschoss. Das Gebäude ist unterkellert. Die Fassade ist als Wärmedämmverbundsystem (WDVS) aus Holzweichfaserplatten mit Putzbeschichtung ausgeführt.

Die Dachfläche war voll gedämmt mit Mineralwolle. Außen unterhalb der Dacheindeckung eine 16 mm dicke DWD-Platte, darauf fachgerecht die Eindeckung.

An der Unterseite der gedämmten Dachfläche war zunächst weder eine Dampfbremssfolie noch eine Plattenbekleidung angebracht, da nach der Montage vor Ort unterseitig noch eine zusätzliche Dämmebene ausgeführt werden sollte.

Sowohl die Luftdichte wie auch die Dampfbremsebene wurden also erst im Zuge des

Es gibt aber auch noch eine Geschichte

Das Gebäude wurde am 31.03.2008 montiert, also zum Ende des Winters. Auch ohne teure Auskunft beim Deutschen Wetterdienst kann man davon ausgehen, dass es Ende März zeitweilig noch recht kalt ist.

Der Bauleiter ließ verlauten, dass sich am Ende des Winters, nach der Errichtung, Feuchtigkeit unterhalb der DWD-Platte der Dachfläche hinter der Abseite feststellen ließ.

In diesem Bereich hinter der Abseite waren die Sparren mit diagonalen Zangen an den Deckenbalken angeschlossen.

Die Zangen durchdringen also die Dampfbremsfolie, welche hinter den Zangen weiter unterhalb der gedämmten Dachschräge herabgeführt war und letztendlich an der Fußpfette fachgerecht angeschlossen war.

Auch die Zangendurchdringungen durch die Dampfbremsfolie waren, soweit erkennbar, recht sauber, mit viel Klebeband verklebt.

Da aber nun Feuchte in der Dachfläche an der Unterseite der DWD-Platte festgestellt wurde, war gleich wieder der Verdacht auf eine „ungenügend luftdichte Verklebung“ vorhanden. Also wurde eine weitere Folie von der gedämmten Dachfläche vor den Zangen eingebracht und auf der Geschossdecke auf der Flachpressplatte verklebt. Somit war eine Durchdringung der Dampfbremsfolie durch die Zangen nicht mehr gegeben.

Der Hohlraum zwischen der alten und der neuen Folie wurde mehr schlecht als recht mit Mineralwolle verfüllt.

Dem verantwortlichen Bauleiter kamen bzgl. der zwei nun hintereinander liegenden Dampfbremsen aber „Bedenken wegen dem Taupunkt.“ Also ließ er die ursprüngliche Dampfbremsfolie an der Unterseite der Sparren im Fußpunkt oberhalb der Fußpfette komplett aufschneiden getreu dem Motto „Die Dampfbremse muss ja auf der warmen Seite

sein, weiter außen könnte sie ein Problem bereiten.“

Das wäre allerdings nicht nötig gewesen. Wenn eine raumseitige Dampfbremse ordnungsgemäß vorhanden ist, bereitet eine weitere Dampfbremse etwa in der Mitte der gesamten nun sehr dicken Dämmung kein Problem mehr.

Das böse Erwachen

Allerdings musste nun nach dem nächsten Winter festgestellt werden, dass sich trotz dieser „Nachbesserung“ erneute Feuchte innerhalb der Dachschräge gebildet hatte, ca. ein Jahr nach den Nachbesserungsarbeiten. Also nochmals zurück auf „Start“ und Gutachter bestellt.

Die Überprüfung ergab nun folgendes Bild. Die neue zusätzliche Dampfbremsfolie wurde exemplarisch zum Ortstermin geöffnet. Dabei war zu erkennen, dass der Hohlraum zwischen der alten (ursprünglichen) Dampfbremse und der zusätzlichen neuen Dampfbremse vor den Zangen, eben nicht sauber hohlraumfüllend ausgedämmt war. Es waren reichlich Hohlräume vorhanden, in welchen Luft zirkulieren konnte.

Und genau im Bereich dieser Hohlräume war die obere Holzwerkstoffplatte der Decke im Bereich der Zange, welche zu den Deckenbalken führen, weitgehend offen. Die dahinter liegende ursprüngliche Folie war komplett aufgeschnitten.

Ober- und unterhalb der Decke befinden sich aber beheizte Räume, somit auch warme Luft im Hohlraum der nur aus Gründen des Schallschutzes der teilgedämmten Geschossdecke.

Die Luft aus der warmen Decke konnte in den aufgeschnittenen Holzwerkstoffplatte, im Bereich der Zangen, in den nicht voll ausgedämmten Hohlraum zwischen den beiden Folien gelangen und im Bereich der aufgeschnittenen ursprünglichen Folie ungebremst in die Dachschräge und ist dort an der außen aufgebrauchten kalten DWD-Platte kondensiert.



Die Nachbesserung war zwar nicht „umsonst“ (sie hat sicherlich Geld gekostet), aber leider nicht erfolgreich.

Aber woher kam das Wasser zuvor?

Das ist durch die Anamnese, welche bei Gutachtern nur allzu oft missachtet wird, nachvollziehbar. Rund 14 Tage lang war die gedämmte Dachschräge nach unten (innen) offen – die Mineralwolle war zum Raum hin nicht abgedeckt.

Monteure pflegen aber zur kalten Jahreszeit im Gebäude zu heizen. So 15 bis 20°C sind häufig die Regel.

Die Luftfeuchtigkeit wird durch den offenen Kellerabgang aus der Erfahrung heraus in diesem Stadium auch

Abb. 3:
Die ursprüngliche (original) vorhandene Dampfbremsfolie wurde im Bereich der Oberkante der Fußpfette aufgeschnitten, so dass hier Warmluft aus dem Deckenbereich in die Dachschräge eintreten konnte.

Abb. 4:
Minimale Verfleckungen im Randbereich durch Feuchteinwirkungen an der Unterseite der DWD-Platte.





Abb. 5: Abklebung zwischen der ursprünglich vorhandenen Dampfbremsfolie und den Abschwertungen zwischen Sparren und Deckenbalken.

so etwa bei mindestens RH = 70 % liegen.

Bei angenommen 18°C und RH 70 % und einer Außentemperatur um 0°C kondensieren (nach Glaser) an der DWD-Platte in der Tauperiode mit 1.440 Stunden bei dem gewählten Klimaansatz 2.869g Wasser/m².

Im Zeitraum von nur 14 Tagen, entsprechend 336 Stunden, somit 670g/m². Das wäre mehr als ½ Liter an der Unterseite der DWD-Platte innerhalb von nur zwei Wochen.

Infolge der vermutlich geringen Außentemperatur zu dieser Jahreszeit ist die Feuchte also erklärbar.

Pilze konnten bei der geringen Temperatur an der DWD-Platte in dieser Zeit kaum ein nennenswertes Wachstum erreichen. Die Feuchte wäre vermutlich relativ schnell und schadlos auf ein unkritisches Maß zurückgegangen.

Die Kondensatbildung war nicht konstruktiv bedingt, sondern durch den Bauablauf. Durch die Nachbesserung ist dann allerdings erst ein Baumangel produziert worden.

Nur um ganz sicher zu gehen, wurde vom Gerüst aus noch ein Blick unter die Dacheindeckung geworfen. Undichtigkeiten oder Sackbildungen im Bereich der Unterdachplatte und der Unterspannung lagen nicht vor.

Schadensausmaß/ Nachbesserung

Die Fassade war bereits neu gestrichen, die Wasserlaufspuren waren beseitigt.

Die DWD-Platte zeigt im Juni 2011 zum Ortstermin eine Materialfeuchte von $u \cong 9 \text{ M\%}$, also weitgehend unkritisch.

Die minimalen Schimmelpilzverfleckungen bedürfen keiner besonderen Behandlung. Der Befall ist gering, ein Sporeneintrag in die Wohnraumluft nicht gegeben und Materialschädigungen oder Beeinträchtigungen gehen von Schimmelpilzen nicht aus.

Allerdings ist die Ursache der Feuchtebildung vor Beginn des Winters unbedingt zu beseitigen.

Sinnvoll ist, da von Anfang an unnötig, die nachträglich bzw. zusätzlich eingebaute Dampfbremsfolie wieder auszubauen. Ebenso die dabei zur geplanten Hohlraumverfüllung nachträglich eingebrachte Mineralwolle.

Die aufgeschnittene ursprüngliche Dampfbremsfolie ist wieder fachgerecht zu verschließen, ggf. mit einem zusätzlichen Folienstreifen über der Schnittführung abzudecken.

Da die Dachschräge bis zur Fußpfette gedämmt ist, sind zusätzliche Dämmmaßnahmen in diesem Bereich grundsätzlich entbehrlich.

Wenn überhaupt, dann bietet es sich an, von innen vor die Fußpfette zwischen Dachschräge und Oberkante Erdschossdecke einen entsprechend profilierten Dämmteil, zum Beispiel aus PS-Schaum, anzubringen zur Optimierung der Wärmebrücke und zur Verbesserung der Lagesicherung der Dampfbremsfolie in diesem Bereich.

Der Raum zwischen der im Prinzip ungedämmten Abseitenwand und der gedämmten Dachschräge ist mehr oder weniger sowieso warm, so dass in diesem Bereich aus der Decke ausströmende Warmluft unkritisch ist und auch kaum zu nennenswert erhöhtem Wärmeverlust führen kann.

Fazit

Allzu häufig ist, leider auch bei vielen Sachverständigen, bei einer Kondensatbildung

der erste Gedanke: „Die Dampfbrems-Luftdichtungsebene ist mangelhaft.“

Und dann wird mit dieser vorgefassten Meinung krampfhaft ein Indiz dafür gesucht. Die Lobbyarbeit der Klebebandhersteller zeigt hier eindeutig Wirkung.

Aber nur allzu häufig liegt die Ursache ganz wo anders. Ich möchte nicht wissen, wie viel teure Fehlurteile diesbezüglich in Deutschland pro Jahr durch Gerichte gesprochen werden, die sich auf eine fehlerhafte gutachterliche Beurteilung stützen.

Für den Praktiker und die Bauleiter gilt: *Achten Sie im Winter darauf, dass auch in der Errichtungsphase die Bauphysik in Ordnung ist, das heißt die Dämmschichten der Außenhülle unverzüglich innen abgedeckt bzw. verschlossen werden müssen!*

Und wenn dann trotzdem einmal Kondensat ausfällt, empfiehlt es sich einen erfahrenen Bauphysiker beizuziehen. Das ist oft preiswerter als unsinnige Nachbesserungen vorzunehmen.

Erst wenn ein Mangel im Hinblick auf die Ursache so weit möglich zweifelsfrei geklärt ist, kann ein sinnvolles „Mangelbeseitigungskonzept“ erarbeitet werden. ■