

BAUGUTACHTER

DIPL. BAUING. K.-DIETER SCHMALFUß



Bausachverständiger

Beispiel Kurzbericht zur Ursachenermittlung von Schimmel und Feuchte

Datum: 04.03.2014

Objekt: Wohnung EG

Auftraggeber: xyz

Der Auftraggeber hat aus eigenen Gründen vorerst verzichtet auf:

1. Zerstörende Untersuchungen
2. Weitere Labormessungen: z.B.: Leckortung, Pilzbestimmungen, Salzanalysen

Damit könnte die Nachvollziehbarkeit für Außenstehende nicht immer gegeben sein. Diese Punkte können auf Wunsch nachgeholt werden. Dieser Bericht stellt eine erste Einschätzung, als Handlungsempfehlung für weitere Untersuchungen unter Verwendung wenig zerstörender Hilfsmittel dar.

Ortsbesichtigung:

Der Ortstermin fand am _____ statt.

Es nahmen teil: die ::::::::::Mieterin Frau
und der Sachverständige.

Informationen des Mieters & Auftraggebers:

Die Mieterin bewohnt die Wohnung schon seit etwa 10 Jahren.
Im Verlaufe der letzten 5 Jahre hat sich Schimmelpilz im Schlafzimmer regelmäßig gebildet. In den letzten beiden Jahren bildete sich Schimmelpilz auch noch in Küche und Wohnzimmer.
In der Küche zeigt sich der Schimmelpilz auch in den Fensterlaibungen.

Die Mieterin berichtete, dass sich im Keller mehrere Wasserschäden ereignet haben.

Feststellungen des Sachverständigen:

Im Verlaufe des Ortstermins stieg die Luftfeuchtigkeit nicht an.
Die Luftfeuchtigkeit war konstant 47 %. Ich hatte angeregt, die Wohnung vor meinem Betreten einen Tag lang nicht zu lüften.
Dies zeigt stabile Feuchtigkeitsverhältnisse an.
An diesem Tag waren im Außenbereich 48 % relative Luftfeuchtigkeit, bei 16° C Außentemperaturen.
Zum heutigen Zeitpunkt liegen keine idealen Messerverhältnisse vor, da es im Außenbereich schon über 15° C ist. Deshalb kann ich die Wärmebrücke hier messtechnisch nicht nachweisen.

Keller

Der Keller erscheint trocken.
Jedoch stehen die Fenster im Keller alle offen.
Dies führt dazu, dass es zu einer übermäßigen Abkühlung der Wandbereiche der Wände und Decken kommt.

Bad

Im Bad konnte ich keine auffälligen Feuchtigkeitserscheinungen oder -einwirkungen feststellen. Der Badfußboden war trocken.

Wohnung allgemeine Feststellung.

Die Wohnung hat eine Fußbodenheizung.
Fußbodenheizungen gelten als schwerfällig und sorgen für eine ausreichende Beheizung und gleichmäßige Wärmeverteilung.

Normalerweise sind diese Wohnungen wenig anfällig. Sollten diese Wohnungen schadhaft sein, so liegt doch ein ernsteres bauphysikalisches Problem vor.

In den betreffenden Zimmern Schlafzimmer, Wohnzimmer und Küche schimmeln vorwiegend die Außenecken sowie die Laibungsbereiche der Fenster.

Ein Wärmedämmverbundsystem wurde nicht durchgehend aufgebracht. In

Teilbereichen an den Ecken konnte ich einen Streifen von 20 cm

Wärmedämmverbundsystem außen durch Abklopfen feststellen.

Vermutlich sind an diesen Stellen Stahlbetonstützen, die mit einer zusätzlichen

Dämmung versehen worden sind. Erfahrungsgemäß sind dort oft Fehlerquellen, die vom unsachgemäßen Anbringen dieser Dämmstreifen stammen.

Es handelt sich um eine nahezu monolithische Wandkonstruktion, die auch erfahrungsgemäß immer bauphysikalisch ohne Probleme funktioniert.

Sollten sich Probleme zeigen, so immer dann am Wechsel der Baukonstruktion.

Alle betroffenen Bereiche stellen auch geometrische Wärmebrücken dar, die im Einzelnen erläutert werden.

Küche:

Die beiden Fensterlaibungen sind im unteren Bereich mit schwarzem Schimmelpilz besetzt. Erfahrungsgemäß kann es hier sein, dass das Fenster nicht mit ausreichend Dämmstoff an der Fensterlaibung versehen ist. Auch dies kann ich erst am weiteren Ortstermin zerstörend feststellen.

In der unteren Ecke der Küche, Außenwand unter dem Tisch, hat sich Schimmelpilzrasen gebildet. Dieser hat eine Fläche von 80 x 50 cm bei schwärzlicher Färbung. Es gibt hellere und dunklere Stellen. An dieser Stelle ist im Außenbereich eine vorspringende Ecke der Garageneinfahrt.

Dabei ist der Sockelbereich mit etwa 8 cm Dämmplatte gedämmt, welche nach oben eine Blechabdeckung besitzt.

Diese Blechabdeckung stellt eine besondere Wärmebrücke dar. Aufgrund dieser Wärmebrücke kühlt sich die Ecke ab und es kommt zu Schimmelpilz. Dies wirkt sich aus, da der obere Sockelbereich keine besondere Dämmung aufweist. Auch dies kann ich nur aus Erfahrung sagen.

Wohnzimmer:

In der Ecke, Wandkehle, hat sich beidseitig Schimmelpilz gebildet. Auf beiden Wandflächen ist ein Schimmelpilzrasen von etwa 20 cm fleckig grau bis schwarz.

Im Außenbereich liegt an dieser Stelle ein Wechsel der Wärmedämmung vor. Das sonst traditionell hergestellte Mauerwerk ist an der Ecke mit einem Wärmedämmverbundsystem beidseitig etwa 20 cm breit bekleidet. Dies ist von außen nicht auffällig, erst durch Abklopfen kann man es feststellen.

Erfahrungsgemäß ist an diesen Stellen Handarbeit besonders sorgfältig notwendig. Hier sind zwei Dämmplatten gestoßen. Aus meiner Erfahrung wird mit Spalten liederlich gearbeitet. Dies kann ich natürlich erst bei Bauteilöffnung feststellen. Damit wird die Oberfläche zerstört.

Schlafzimmer:

Das Bett steht in der Außenecke, die Möbel stehen an der Innenwand.

In der Außenecke hat sich ein Schimmelpilzrasen von unten nach oben gebildet. Im unteren Bereich ist der Schimmelpilzrasen besonders deutlich. Die Ausdehnungen sind jeweils etwa 20 – 40 cm nach beiden Seiten.

Es handelt sich hier nach optischer Prüfung um Schwarzpilz.

In der Ecke hinter dem Bett war die Oberflächentemperatur der Wand auf etwa 17° C abgekühlt.

Die Raumtemperatur betrug 23° C.

Nahezu alle Wände waren gleichmäßig auf 23° C erwärmt.

Damit kann ich von einem ausreichend stabilen System ausgehen.

Die Abkühlung in der Ecke hat eine Besonderheit. Der linke Teil der Ecke weist 18° C auf und ist trocken. Der rechte Teil der Ecke weist 17° C auf und ist feucht.

Es wurden 85% relative Luftfeuchte im 5cm tiefen Bohrloch im rechten Teil der Ecke vom Schlafzimmer festgestellt.

Die Feuchtigkeit in diesem Teil der Ecke ist doppelt so hoch, als im anderen Teil.

Es wurden hier 65 digits gemessen.

An der trockenen Wandecke war die Feuchtigkeit um 45 digits.

Mittels Tiefenelektroden war im trockenen Bereich die Feuchtigkeit bei etwa 10 % äquivalente Holzfeuchte.

An der Wandecke, rechter Teil (außen in Richtung des Pflanzkübels) stieg die Feuchtigkeit rapide an. Im oberflächennahen Bereich konnte ich bereits 20 % äquivalente Holzfeuchtigkeit messen.

Bei 5 cm Messtiefe stieg die Feuchtigkeit auf 25 % äquivalente Holzfeuchte an.

Bei etwa 12 cm Wandtiefe betrug die Feuchtigkeit 32 % äquivalente Holzfeuchte.

Dies zeigt eindeutig an, dass diese Feuchtigkeit von außen kommt.

Es wurden 85% relative Luftfeuchte im rechten Teil der Ecke vom Schlafzimmer festgestellt.

Außenbereich dieser Wandecke Schlafzimmer:

Genau hinter diesem schadhaften Bereich vom Schlafzimmer befindet sich ein Pflanzkübel. Dieser Pflanzkübel sorgt dafür, dass die Ecke infolge der hochgezogenen Spritzwasserzone schon allein durch den Regen ständig durchfeuchtet. Der Putz an dieser Stelle ist nicht als Spritzwassersockel ausgelegt.

Dieser Pflanzkübel wurde nachträglich auf die Mauer der Einfahrt gestellt.

Zur Mangelbeseitigung sollten die nächsten zwei Pflanzkübel, die am nächsten anliegen, entfernt werden. Damit kann die Ecke wieder austrocknen.

Im Sockelbereich, also unterhalb der Ecke, befindet sich ein

Wärmedämmverbundsystem und ein Abtropfblech. Dieses Abtropfblech stellt eine wesentliche Wärmebrücke dar. Durch dieses Blech wird die Ecke nachhaltig gekühlt.

Zur Mangelabstellung sollte dieses Blech an dieser Stelle entfernt werden.

Der Sockel des Wärmedämmverbundsystems ist zur Sicherheit um etwa 50 cm nach oben zu erhöhen. Dies gilt für beiden Seiten.

Im vorliegenden Zustand ist der Sockel nur auf einer Seite vorhanden.

Auch dies stellt eine weitere Wärmebrücke dar.

An Wärmebrücken fließt die Heizwärme des Gebäudes ab. Durch die Messung wurde es eindeutig nachgewiesen.

Zusammenfassende Bewertung:

An der Wandoberfläche im Schlafzimmer sind 3 Einflüsse, die zum Schaden führen, siehe Bild :

1. der Pflanzkübel, ohne Vertikalabdichtung zur Wand
2. das Abdeckblech,
3. das zu tief angelegte Wärmedämmverbundsystem.

Damit kommt es in weiteren Zimmerecken und an den Fensterleibungen, die sonst unauffällig waren, zu lokalen Taupunktunterschreitungen.

Allgemein zur Feuchtigkeits- und Lüftungsproblematik:

Aufgrund nicht vorhandener Abdichtung hinter dem Pflanzkübel durchfeuchtet im Schlafzimmer die Außenwand besonders ab. Sie stellt damit den kältesten Punkt im Raum dar, ähnlich einer Sektflasche, die aus dem Kühlschrank genommen wird. An dieser „Sektflasche“ würde sich das Wasser noch mehr kondensieren. Hier kondensiert sich das Wasser in der Ecke. Dies passiert insbesondere nachts in der kälteren Zeit.

In der wärmeren Zeit am Tage wird die Feuchtigkeit wieder in den Raum abgegeben. Diese nun höhere Feuchtigkeit im Raum schlägt sich an anderen ebenfalls kalten Punkten ab. Dort vermindert sich die Wärmedämmung, denn schon 2 % mehr Masseprozent Feuchtigkeit innerhalb der Baukonstruktion führen dazu, dass sich der Dämmwert auf die Hälfte vermindert.

Damit beginnt ein Kreislauf, in dem sich die Baukonstruktion selbst schädigt. Das bedeutet, dass konstruktive Wärmebrücken, die sich sonst nicht auswirken, eher zusammenbrechen und sich als Schimmelpilze markieren.

Damit kommt es in weiteren Zimmerecken, die sonst unauffällig waren, zu lokalen Taupunktunterschreitungen. In solchen Ecken kann dann schon mal die Luftfeuchtigkeit auf über 85% ansteigen. Dies geschieht nur kurzzeitig, insbesondere bei Kälte. Diese Ecken saufen sozusagen in der Winterzeit ab.

Da sie die Feuchtigkeit jedoch mindestens drei Monate speichern, kann dort Schimmelpilz auch wachsen.

Vorschlag zur Mängelabstellung:

Es liegen hier Probleme vor, die zum Absenken der Oberflächentemperaturen und dem Schimmelpilz führen.

Die einfachste Abhilfe schafft das Anbringen einer Sockelabdichtung & Sockeldämmung bis in 50 cm Höhe umlaufend um die Wohnung.

In diesem Zusammenhang sollte das Abdeckblech entfernt werden. Es würde eine Dämmung von 4 cm Perimeterstyrodur reichen.

Bei 4 cm ist keine Blechabdeckung, sondern nur eine Ansträgung erforderlich. Dies wird das Problem wesentlich lösen und ist nicht mit erheblichen Kosten verbunden.

Ich schätze, dass die Kosten nicht mehr als 5.000 € erreichen.

Weitere Maßnahmen, um den Schaden zu überprüfen:

- a. Öffnen der Schadensstelle erforderlich!
- b. Baubegleitende Kontrolle der Maßnahmen
- c. Neuer Ortstermin erforderlich:

Zu den Bauteilöffnungen:

In den letzten 15 Jahren meiner Sachverständigentätigkeit habe ich über 1.000 Privatgutachten und etwa 80 Gerichtsgutachten erstellt. Nahezu bei jedem zweiten Gutachten kommt es zu Bauteilöffnungen.

Ich habe bisher noch nicht eine einzige Bauteilöffnung umsonst durchgeführt.

Das bedeutet: stets, wo ich geöffnet habe, lagen auch Mängel vor. Meist waren es Spalten in der Dämmung, die schon sich auswirken, wenn diese Spalten größer als 1 mm sind. Dämmstoffstärken unter 5 cm mangelhaft.



A handwritten signature in black ink, appearing to read 'K.-D. Schmalfuß', written over the bottom part of the seal.

ANLAGEN

ANLAGE 1:

Messverfahren . "Feuchtemeßgerät Protimeter mit Tiefenelektroden"-Äquivalente Holzfeuchte

Hier werden in das Mauerwerk Löcher bis 6mm gebohrt. In diese Löcher werden in Stufen von 2cm, 5cm, bis auf 10 - 14cm Elektroden abgesenkt. Mit größerer Tiefe kann die Feuchte steigen oder fallen. Dies wäre entscheidend über eine hohe Kernfeuchte (Gebäudeschaden) oder einer Innenkondensation (Nutzerverschulden).

Mit dem Gerät wird über zwei Elektroden eine elektrische Spannung an den Baustoff angelegt. Da sich die elektrische Leitfähigkeit des Baustoffes mit der Feuchte verändert, lassen sich die Feuchtigkeitswerte als digitaler Zahlenwert ablesen. Dieser Zahlenwert wird als Äquivalente Holzfeuchte bezeichnet und ist ein Bezugswert, auch für Mauerwerk und Beton. Zulässig wären 16%, über 16%= feucht und unzulässig.

Fühlbar behaglich trocken wären 5 bis 8 %. Der Nachteil des Gerätes besteht darin, dass es auch bei Kontakt mit Stahlbewehrung bzw. Salzen erhöhte Werte anzeigt. Dieses Verfahren ist nicht genormt, aber durchaus üblich, um über Feuchte an Hand von Scalenwerten über weitere Laboruntersuchungen zu entscheiden.

Erklärung des Messverfahrens GANN Hydromette digits/ Cm Feuchte

Diese Feststellung erfolgte mit der GANN Hydromette BL Kompakt B. Die Hydromette arbeitet mit einem elektromagnetischen Hochfrequenzfeld, was etwa bis 5cm in die Bauteilkonstruktion eindringt. Sind dort verstärkt Wassermoleküle im Baukörper enthalten, erhöht sich der Messwert.

Der Nachteil des Gerätes besteht darin, dass es auch bei Kontakt mit Stahlbewehrung bzw. Salzen erhöhte Werte anzeigt. Dieses Verfahren ist nicht genormt, aber durchaus üblich, um über Feuchte an Hand von Scalenwerten über weitere Laboruntersuchungen zu entscheiden.

So ist ein Messwert 40 bis 50 ein Indikator für „leicht feucht“ und weist auf ~ > 2 Masseprozent Feuchte hin. Bis 2 Masseprozent Feuchte spricht man von zulässiger Feuchte, die von selbst bis zur Ausgleichsfeuchte austrocknen kann, wenn die Verdunstung gegeben ist.

Es wurden Meßwerte über 50 digits gemessen.

Es ist davon auszugehen, dass >70 Digits eine übermäßige Feuchte anzeigen. Erfahrungsgemäß liegt der Wert von 70 Digits bei über 3 Masseprozent Feuchte (Cm - Feuchtemessung). Zulässig wären jedoch lediglich 2 Masseprozent Feuchte. Also 150% Überschreitung des zulässigen Wertes. Dies wäre die richtige Interpretation dieses Wertes. Der Laie könnte sonst denken: Na nur 1 % Mehr, was macht das schon? Erfahrungsgemäß sind 90 Digits etwa 4 Masseprozent Feuchte.

Die exakten Werte für Masseprozent Feuchte kann man nur mit einer zerstörenden Laboruntersuchung nachweisen. Der Nachweis kann mit einem Cm-Meßgerät mit Carbid-Ampullen bzw. über die Darmmethode erfolgen. Das heißt: feucht wiegen, darren (dörren, trocknen) und später trocken wiegen. Die Differenz würde die Feuchte anzeigen.

Relative Luftfeuchte im Wandkern im Bohrloch

Diese Feststellung erfolgte mit Luftfeuchte-/ Temperaturmessgerät HT-200 zur Feststellung der relativen Luftfeuchte und Temperaturen, der Firma Voltkraft.

Dabei wird ein 16mm Loch in die Wand hinein gebohrt und die Feuchte und Temperatur direkt im Wandkern gemessen. Dabei treten keine Fremdeinflüsse durch Salze auf. So ist ein Messwert 40% bis 50% ein Indikator für „trocken“. Ein Messwert 60% bis 95% ist ein Indikator für „feucht“ und weist auf unzulässige Feuchte, die kaum selbst bis zur Ausgleichsfeuchte austrocknen kann.

Es wurden 85% relative Luftfeuchte in der Ecke vom Schlafzimmer festgestellt.

ANLAGE 2:**Einschätzung der Schimmelpilze:****Schimmelpilz: ja**

Der Befall mit Schimmelpilzen war sichtbar:

Größe der Fläche : ~ 0,2-0,5 m²,

Schimmelpilze sind grundsätzlich gesundheitsschädigend.

Dies zeigt eine Auswertung nach den Richtlinien im Leitfaden des Umweltbundesamtes Berlin, Jahr 2002.

Schimmelschäden als Materialproben werden bezüglich ihrer „Gefährlichkeit“ in drei Kategorien unterteilt:

Kategorie 1:

Schadensausmaß (sichtbare und nicht sichtbare Materialschäden) Keine bzw. sehr geringe Biomasse

(z. B. geringe Oberflächenschäden < 20 cm²)

Kategorie 2:

oberflächliche Ausdehnung < 0,5 m², tiefere Schichten sind nur lokal begrenzt betroffen.

Mittlere Biomasse

Kategorie 3:

Große Biomasse; als "großer baulicher oder nutzungsbedingter Schaden, "großflächige Ausdehnung >0,5 m², auch tiefere Schichten können betroffen sein.

Aufwendige Maßnahmen zum Schutz sind notwendig.

Eventuell Abschottungsmaßnahmen und tiefgreifende Sanierung inklusive Neuputz.

Die exakte Einschätzung der Gefährdung durch Schimmelpilz ist nur mit Laboren, die eine Schimmelpilzartbestimmung durchführen, möglich.

Der hier vorliegende Schaden ist, wegen der Belastung in allen Räumen, in die Kategorie 1 - 2 einzuordnen.

Schimmelpilze können u.A. die Ursache sein von: roten Augen, Allergien, Atemwegserkrankungen, Infektionen wie Bronchitis, Schnupfen, Müdigkeit oder Kopfschmerzen. Dazu konsultieren Sie am besten einen Mediziner.

Ausgehend von den Messwerten liegt kein nutzungsbedingter Schaden vor.

Eindeutig liegen hier bauliche Schäden vor.

Die Wohnung ist wegen der Belastung mit Schimmelpilz nur eingeschränkt nutzbar!

An der Wandecke im Schlafzimmer sind drei Einflüsse, die zum Schaden führen:

1. der Pflanzkübel,
2. das Abdeckblech,
3. das zu tief angelegte Wärmedämmverbundsystem.

