



Luftdicht von Anfang an: ein Passivhaus



Baujahr ca. 1900, ehemaliger Kindergarten, nach 100 Jahren saniert

NEIN, FRÜHER WAR NICHT ALLES BESSER

Die Passivhausbauweise schützt vor Feuchteschäden an Gebäuden von Holger Merkel

Sie hat ein schlechtes Image, aber ist die Grundlage für ein gut funktionierendes Gebäude: die Luftdichtheit. Denn: Wenn es nicht dicht ist, dann zieht's, Wärme verschwindet und die Wahrscheinlichkeit von Bauschäden steigt. Daher ist Luftdichtheit auch einer der fünf Grundpfeiler des Passivhauskonzepts. Fast jeder, der in einem Passivhaus lebt oder arbeitet, schwärmt von der besonderen Behaglichkeit. Trotzdem gibt es weiterhin Vorurteile gegen Luftdichtheit – in der Bevölkerung, aber auch in Baufachkreisen wird sie immer wieder im Zusammenhang mit Schimmel genannt.

Schnell werden die guten alten Zeiten romantisiert. In Diskussionen gelten plötzlich extrem undichte Bauweisen aus dem 19. und 20. Jahrhundert als viel besser oder werden sogar als schadensfrei tituliert. Ganz nach Karl Valentin: „Früher waren sogar die alten Zeiten besser.“ Doch wenn man genauer hinschaut, wie Häuser früher genutzt wurden und funktioniert haben, werden solchen Theorien relativiert.

Ursache und Wirkung: dicht = Schimmel?

Für die gemeine Volksseele gehören Schimmel und Luftdichtheit zusammen: „Seitdem wir neue Fenster eingebaut haben, schimmelt es in der Wohnung.“ Der Zusammenhang verhält sich allerdings etwas anders: In undichten Häusern gibt es sehr hohe Wärmeverluste durch Undichtigkeiten und damit Abtransport der warmen, feuchten Luft, sodass der Schimmel oft keine Chance hat. Jedoch ist es nicht die mangelnde Luftdichtheit, die Bauschäden wie Schimmel im Innenraum verhindert. Entscheidend ist, dass die Gebäude früher anders bewohnt wurden.

Hier zwei repräsentative Beispiele: ein Bauern- bzw. Siedlungshaus, erbaut am Ende des 19. Jahrhunderts, und ein Nachkriegsbau aus den 1950er-Jahren

Bauernhaus: Lebensweise wirkt auf Konstruktion

Bei älteren Bauernhäusern wurde in der Regel nur ein Teil des Hauses intensiv genutzt. Zum Leben diente oftmals nur die Küche, das ausgebaute Dachgeschoss gab es nicht. Falls dort geschlafen wurde, dann oft sogar mit Blick auf die Unterseite der Ziegel. Bei den im Winter vorherrschenden Temperaturen und entsprechender Durchlüftung konnte sich natürlich auch kein Schimmel etablieren. Dazu kommt, dass früher fast immer jemand zu Hause war. So war das Lüften kein Problem – auch ohne Lüftungsanlage und ohne App.



Altes Bauernhaus aus dem 18. Jahrhundert mit großer Feuerstelle zum Heizen und Kochen

Badetag war Samstag, das Duschen wurde erst später erfunden, vom mehrfach täglichen Duschen ganz zu schweigen. Es wurde also weniger Feuchtigkeit produziert, von der Küche einmal abgesehen. Denn über dem Herd, der zum Heizen und Kochen diente, hing in vielen Bauernhäusern ein Topf, in dem die Suppe tagelang vor sich hin köchelte. Oft wurde die Luft sogar befeuchtet, weil sie als zu trocken galt.

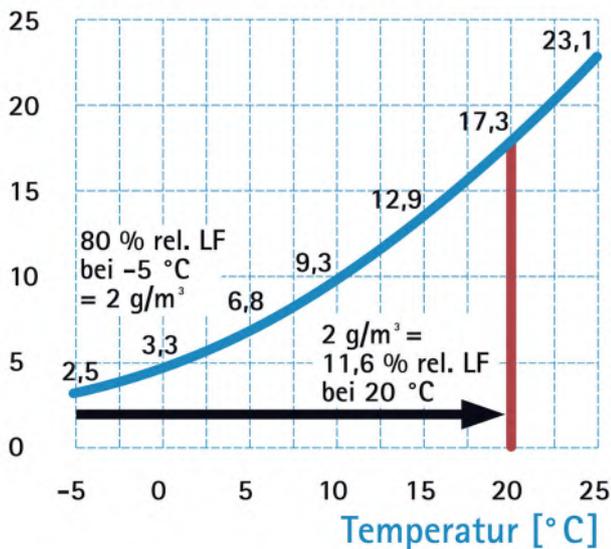
Und hier liegt auch schon der Hase im Pfeffer: Mit der Sanierung wird oft der raumluftabhängige Holzofen entfernt, der die entstandene Feuchtigkeit abtransportierte. Damit dieser funktionierte, musste natürlich ein höherer Luftaustausch gegeben sein, also durften die Häuser nicht dicht sein. Aus vielen Sanierungen der letzten Jahre ist bekannt, dass der nachträgliche (Wieder-)Einbau eines Holzofens zur Verminderung entstandener Probleme führte, die sich auf zu hohe Luftfeuchtigkeit zurückführen ließen.

Ebenso ist die Wohnraumtemperatur, die als behaglich und angemessen gilt, mit der Zeit gestiegen. Früher rannte man im Winter nicht barfuß und im Feinrippunterhemd in der Wohnung herum. Während heutzutage das ganze Haus oft mit deutlich über 20 °C erwärmt wird, waren früher – auch vor 50 Jahren – nur einige Räume punktuell beheizt.

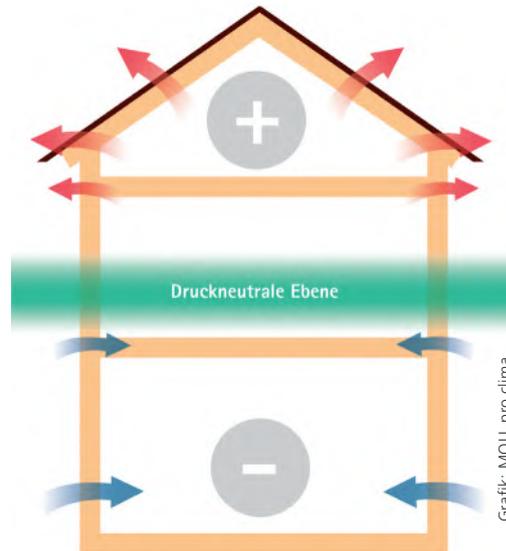
Bei gedämmten Konstruktionen, vor allem bei Passivhäusern, ergeben sich höhere Oberflächentemperaturen, was zum einen die Behaglichkeit erhöht, zum anderen das Schimmelrisiko nahezu ausschließt.

Wer die Einrichtung früherer Häuser betrachtet, erkennt, dass viele Materialien hygroskopisch waren. Sowohl der Holzfußboden als auch Wandoberflächen und Baustoffe, ja sogar Möbel waren in der Lage, Feuchtigkeit aufzunehmen und wieder abzugeben. Eine typische Wohnungseinrichtung heutzutage sieht hingegen so aus: Möbel aus Pressspan mit kryptischen schwedischen Namen, kunststoffbeschichtete Zimmertüren und Laminatböden mit Pressspanfußleisten. Kunststoffe und Kunstfasern überwiegen bei den restlichen Einrichtungsgegenständen, die für unseren Feuchtehaushalt leider nichts tun können. Schäden an Oberflächen entstehen oft in ungenutzten Gebäuden, vor allem im beginnenden Frühling. Die Oberflächentemperaturen steigen nur moderat, aber für Schimmel ausreichend. Zudem steigt die Luftfeuchte oft durch Eintrag von außen. Damit es zu Schimmelercheinungen kommt, sind mehrere Faktoren entscheidend: Temperatur, Luftfeuchte und ein entsprechender Untergrund.

Max. Wassergehalt in der Luft [g]



Relative Luftfeuchte und Schimmel: Bestimmte Bedingungen hinsichtlich Temperatur und Feuchtigkeit müssen gegeben sein, damit sich Schimmel bilden kann; die relative Luftfeuchte und die Oberflächentemperatur sind entscheidend.



Entscheidend, ob eine Undichtheit in der Gebäudehülle (Leckage) für die Konstruktion gefährlich werden könnte, ist deren Lage im Gebäude. Bei einem beheizten Haus herrscht im Erdgeschoss in der Regel ein Unterdruck und in den oberen Bereichen ein Überdruck. Die Erklärung: Der Luftdruck nimmt außen schneller ab als innen. Ungefähr auf halber Höhe des Gebäudes liegt die druckneutrale Ebene. Der wichtigste Aspekt ist nun, auf welcher Seite der druckneutralen Zone sich das Loch in der Gebäudehülle befindet.

Schlüssel gegen Feuchteschäden: Holzofen und Kamineffekt

Bei Holzbauten älterer Häuser dominiert in vielen Regionen das Fachwerk. Hier ergeben sich Undichtheiten vor allem im Bereich der Holzverbindungen. Doch warum kam es hier nicht unbedingt zu Schäden durch Konvektion?

Zum einen ist bekannt, dass ein durchgängiges Loch in der Gebäudehülle zwar zu einer Abkühlung des umgebenden Bereichs führt, aber nicht zwingend zu einem Schaden. Dazu kommt, dass sich die bewohnten Bereiche meist im Erdgeschoss befinden, also unterhalb der druckneutralen Ebene. Hier herrschte ein leichter Unterdruck, die kalte Luft strömte eher von außen nach innen und somit fand keine Kondensation statt. Zum anderen hatte der Holzofen eine ähnliche Wirkung: Dieser erzeugte durch den Kamineffekt ebenfalls einen Unterdruck.

Ein wesentlicher Unterschied hinsichtlich der Luftdichtheit ergibt sich bei alten Häusern durch die Geschossdecken. Bei Betondecken besteht diesbezüglich keine Gefahr. Anders bei Hohlsteindecken und Holzbalkendecken – meist mit Blindböden. Hier besteht normalerweise eine direkte Verbindung nach außen entlang der Hohlräume und der Balkenaufleger. So konnte die warme, feuchte Luft nahezu ungehindert entweichen oder eben eintreten, je nach Lage der Decke zur druckneutralen Ebene.

Schädlinge wie Käfer finden sich übrigens in vielen Blindböden der obersten Geschossdecken. So richtig aktiv werden sie aber erst, wenn gedämmt und geheizt wird und ausreichend Luftfeuchte vorhanden ist. Das heißt: nach der Sanierung.

Siedlungshaus aus den 1950er-Jahren

Häuser der Wiederaufbaujahre sind vielen Planern und Handwerkern aus Sanierungen bekannt. Diejenigen Häuser, die sich allerdings als sehr undicht in unseren Köpfen festgesetzt haben, sind vor allem die ausgebauten Dachgeschosse der Do-it-yourself-Welle der 1970er-Jahre.

„Rollisol“ und „Nut-Federbretter“ waren die meist gebrauchten Begriffe, wenn es um Wohnraumerweiterung im Einfamilienhaus ging. Auch hier musste laut Hersteller verklebt und an angrenzende Bauteile angeschlossen werden, was aber kaum jemand berücksichtigte. Was dabei herauskam ist für heutige Vorstellungen schlicht unbewohnbar: im Winter zu kalt, im Sommer zu heiß.

Abgesehen von Fenstern und Türen, die natürlich undicht waren, ist festzustellen, dass sich vor allem im Bereich der Wände und Decken wenig verändert hat. Verputzte Schichten gelten auch heute noch als luftdicht. BlowerDoor-Messungen alter Häuser vor der Sanierung erzielen oft bessere Werte als danach. Das liegt daran, dass vormals luftdichte Decken und Wände aufgerissen und als Installationsschächte benutzt, danach aber nur mit Gipskarton verkleidet werden.

Auch bei diesen Häusern wurde nur ein Teil der Räume beheizt. Das Schlafzimmer oftmals gar nicht, der Fokus lag auf Küche und Wohnzimmer. Es war bekannt, dass Möbel zu den Außenwänden Abstand einhalten mussten, um der Gefahr von Schimmelbildung vorzubeugen.

Auch hier dominierten undichte Fenster und raumluftabhängige Einzelöfen. Die Lage änderte sich erst mit dem Einbau von „Isolierglasfenstern“ und Zentralheizung. Aber es gab oft eine Hausfrau, die tagsüber das mit dem Lüften geregelt hat. Bei vielen heutigen Streitereien bezüglich Schimmel und Lüftung wird dagegen immer wieder angeführt, dass tagsüber niemand zu Hause ist und somit auch nicht gelüftet wird.

Die Frage, ob es früher weniger Schäden in Innenräumen gab, kann nicht hinreichend geklärt werden. Damals wie heute sind die meisten Phänomene bauphysikalisch erklärbar und mit ein wenig Nachdenken auch in den Griff zu bekommen. Und genau hier setzt das Passivhaus an.

Heute ist die gute alte Zeit von morgen

Fakt ist, die Wohnqualität war sicherlich nicht besser als heute: Es zog an allen Ecken. Passivhäuser sind komfortabler, die Raumluft ist durch geregelte Lüftung besser, und dass junge Erwachsene immer länger zu Hause wohnen bleiben, ist auch ein Zeichen für familiäres Wohlbefinden.

Wer sich beim Bauen und Planen an die gängigen Normen und die allgemein anerkannten Regeln der Technik hält, schafft Wohn- und Arbeitsgebäude, die zum Wohlfühlen einladen – ganz nach Karl Valentin: „Heute ist die gute alte Zeit von morgen.“



HOLGER MERKEL

BlowerDoor-Messdienstleister und Dozent, u. a. für TÜV Rheinland Akademie, Reguvis, pro clima Wissenswerkstatt und Energie- und Umweltzentrum euz.
Sein neuestes Projekt: typische Leckagen in Gebäuden, dokumentiert auf www.zieht-wie-hechtsupp.de, www.bionic3.de, airtight-junkies.de