



Interdisziplinäre Gesellschaft für Umweltmedizin e.V.

Eine Gesellschaft zur Förderung der Zusammenarbeit von Natur- und Geisteswissenschaften
in der umweltmedizinischen Forschung und Anwendung

IGUMED e.V. Geschäftsstelle · Am Feger 5 · 71063 Sindelfingen
Tel.: 07031-7156265 · Fax: 07031-7159355 · E-Mail: info@igumed.de · www.igumed.de

Dämmung und Luftdichtheitsebene

Heutige Bauweisen aus sachverständiger Sicht und aus Sicht betroffener Menschen und Patienten

Energieeinsparung ist notwendig – für unsere Umwelt und für unseren persönlichen Etat. Dazu zählt neben der Wahl der Dämmstoffe vor allem ganz wesentlich auch die handwerkliche Ausführung der Luftdichtheitsebene. Natürliche und synthetische Dämmstoffe, Dampfbremsen und Dampfsperren unterschiedlicher Diffusionswiderstandswerte (sd-Wert), variabel eingestellte Produkte mit Rückrocknungsmöglichkeiten potentieller Feuchtigkeitsgehalte aus der Dämmebene, vieles gibt es am Markt. Für was man sich entscheidet, für welches System und was wie eingebaut wird, bestimmt nach einem Beratungsgespräch meist der Handwerker, ist ein Planer mit dabei, vielleicht auch dieser.

Viele betroffene Patienten, aber auch Menschen, welche bislang keinerlei gesundheitliche Probleme hatten, reagieren plötzlich nach energetischen Sanierungsmaßnahmen. Häufig beginnt bereits dann eine Odyssee, denn keiner weiß warum, und vor allem – keiner ist schuld. Was geschieht an dieser Stelle und was ist an welcher Stelle falsch? Alte Dämmung raus, neue rein oder alte Dämmung lassen und neue oben drauf. Die passende Dämmstoffstärke nach energetischer Anforderung und eventueller Zuschüsse und damit ist es in aller Regel gut. Alte Dämmungen im Bestand der früheren Jahrzehnte sind meist mehr schlecht als recht verarbeitet, vor allem bzgl. der Luftdichtheit. Evtl. vorhandene Dampfbremsen lässt man unverändert und spart sich deren Erneuerung ein oder legt einfach eine neue von oben über den Sparren. Man bedenke, es gibt eine auf Schadstoffrückhaltung geprüfte variable Dampfbremse am Markt, diese beispielsweise oberhalb des Sparrens verwendet, sperrt potentielle Schadstoffe garantiert ein! Und dies bedeutet in diesem Beispiel: Schadstoffkonzentrationen können im Wohnraum ansteigen! Alles ist möglich und im Rahmen des anerkannten Stands und Regel der Technik ausführbar. Was bedeutet das jedoch für den Bewohner in der Konsequenz?

Gerade die Dachgeschosse und Holzkonstruktionen der Baujahre bis Mitte, teilweise auch Ende der 80er-Jahre sind (gesetzlich verordnet) mit höchst kritischen Holzschutzmitteln behandelt. Ein Ende der Ausgasung ist hier noch lange nicht absehbar. Dazu gehört auch die große Bandbreite der gesam-

ten Fertighausindustrie. In diesem Falle betrifft dies dann alle Holzbauteile, Decken, Wände und Böden im gesamten Haus. Vor allem durch die nun stattfindende bessere Dämmung oder durch das Einlegen von Dampfbremsen über den Sparren, der Luftdichtheitsebene, werden diese Schadstoffe mehr und mehr eingesperrt, reichern sich im Wohnraum an und werden zum erneuten akuten Problem.

Bei vorhandener Holzschutzmittelbehandlung gilt es ohne Wenn und Aber eine absolut sichere Dampfsperre, idealerweise sd-Wert >1.500 m, von der bewohnten Seite her sorgfältig verarbeitet und absolut dicht einzubauen. Ein nutzerbedingtes Feuchtigkeitsthema der Raumluft muss an dieser Stelle absolut technisch unterstützt gelöst werden! Im Bereich von Durchdringungen ist ein gewissenhaftes Arbeiten unabdingbar. Dies ist unabhängig jeglicher örtlicher Situationen und Gegebenheiten Pflicht. Teilweise schwierig erreichbare Schwachstellen können mit sehr guten, von der Industrie angebotenen Detaillösungen, luftdicht sicher hergestellt werden. Das erfordert jedoch bereits in der Planung eine sorgfältige Vorbereitung, damit nichts schief läuft.

Bleiben vorhandene Dämmungen im Bestand und werden diese nur ergänzt, stellt sich die Frage potentieller Kontamination: herstellungsbedingt, chemische und/oder mikrobielle Zusammenhänge, entstanden im Laufe der Zeit. Je nach Dämmstoffstärke, welche oben aufgepackt wird, bedeutet auch dies, vor allem auch bei einem eventuell nicht mit Holzschutzmittel belastetem Dachstuhl, ein vergleichbares Risiko wie im vorherigen Absatz beschrieben. Soweit alte Dämmstoffe ausgebaut und entsorgt werden, vor allem Mineralwolle (KMF alter Generation) vor Juni 2000 eingebaut, sind einschlägige Vorgaben nach TRGS 521 und 524 und der berufsgenossenschaftlichen Handlungsanleitungen dringend empfohlen einzuhalten. Diese Vorgaben betreffen jedoch in aller Regel nur die Gesundheit des Handwerkers, der Nutzer und Bewohner bleibt dabei außen vor. Dass sekundäre Kontaminationen durch unsachgemäße Vorgehensweisen nicht ausgeschlossen werden können, ist in vielen Fällen an der Tagesordnung. Mit verantwortungsbewusstem Umgang kann hier Sicherheit für alle Beteiligten erzielt werden.

Der kritischste Teil am Bau: Das Corpus Delicti ist die Luftdichtigkeitsebene!

Hierzu muss zwischen Diffusion und Konvektion unterschieden werden. Diffusion bedeutet, dass durch eine Dampfbremse je nach sd-Wert noch eine bestimmte Anzahl von Wasserdampfmolekülen je qm Fläche hindurch darf bzw. kann. Dies ist je nach Aufbau akzeptabel. Voraussetzung hierfür ist jedoch unabdingbar, dass das bauphysikalische Gesetz „nach außen offener“ eingehalten wird! Dies lässt sich ausschließlich am sd-Wert wie auch an der verantwortungsbewussten Wahl der Baustoffe festmachen. Konvektion dagegen bedeutet, Verluste durch Leckagen, welche ggf. an kühleren Oberflächen kondensieren. Dies ist meist in der Dämmstoffebene bzw. auf Oberflächen des Gesamtaufbaus ein kritischer Bereich, je nach Mengen und Jahreszeit kann das sehr schnell zu einem mikrobiellen Befall führen. Ursache für Leckagen sind klassische Durchdringungen wie Rohrstrangentlüftung, Kabel und Leerrohre respektive deren Einbindung in die Luftdichtungsebene sowie der klassische Bauteilanschluss und vor allem auch Befestigungspunkte durch Tackerklammern, welche heute noch nicht nach aktuellem Stand und Regel der Technik abgeklebt werden müssen! Ein fataler Irrtum der Branche! Stellen Sie sich eine einzige Tackerklammer im Autoreifen vor, deren Ergebnis bedarf keiner weiteren Beschreibung. Bei Bau und Ausbau ist dies nach wie vor zulässig.

Konvektionsströme transportieren grundsätzlich Stäube mit unterschiedlicher, ganz regulärer natürlicher Sporenkonzentration. Substrat und Nährboden mit Sporen sind angerichtet, die Feuchtigkeit durch Kondensation ebenfalls, der dritte Parameter hinsichtlich Temperatur stellt sich immer wieder automatisch ein und mikrobielles Wachstum beginnt. Jeder denkt, das sei weit weg vom Lebensumfeld. Weit gefehlt, denn über diese Leckagen kommt jegliche Kontamination wieder rückwärts in den Wohnbereich. Je nach klimatischen Gegebenheiten, Luftdruck, Windverhältnisse, welche auf Dachflächen einwirken können, findet bereits ein passiver rückwärtiger Eintrag statt. Was jedoch in den wenigsten Fällen bedacht wird, sind Abluftventilation von WC, Dusche oder Bad. Am allerwenigsten denkt man in der Küche am Herd an die nicht einsehbare Situation unter Dach bzw. im Dach und Hohlraumkonstruktionen.

Lüfterleistungen von Dunstabzugshauben mit teilweise über 800 cbm/h sind keine Seltenheit. Dies entspricht in etwa einem zweimaligen vollständigen Luftaustausch je Stunde mit Nachströmung in einer Wohnung mit 150 qm Wohnfläche! Daher holen sich Dunstabzugshauben mit Abluftbetrieb, deren Technik gegenüber Umluft grundsätzlich zu befürworten und zu bevorzugen ist, zwangsläufig ihre Luftmengen aus allen Richtungen, aus Hohlräumen von Konstruktionswänden und im beschriebenen Beispiel auch aus Dachaufbauten. Dies wurde vielfach nachgewiesen durch Leckageortung mittels Nebeltechnologie zur Visualisierung von Luftströmungen.

Problematik bei Neubau

Bei einem Neubau ist Baufeuchtigkeit ein besonders kritischer Aspekt. Früher war es selbstverständlich, dass ein Haus austrocknet. Heute ist sich die Branche einig, dass dies auch so funktionieren sollte. Es gibt ja sogenannte „intelligente“ Dampf-

bremsen mit Rücktrocknungspotential im Sommer. Im Labor erfolgreich – in der Praxis dringend zu hinterfragen. Vor allem wissen die Schimmelpilze nicht, dass ihnen die Feuchtigkeit durch Rücktrocknungseffekte wieder entzogen wird und diese so gesehen überhaupt nicht zu wachsen beginnen sollten. Der Faktor Zeit wurde und wird dabei jedoch vollkommen außer Acht gelassen! Daher ist es heutzutage fast üblich, dass vor den Menschen die Schimmelpilze Einzug halten. Eine technische Trocknung kostet viel, was häufig nicht im Etat mit eingeplant ist. Wurde hier eine Dampfbremse mit einem hohen Diffusionswiderstandswert eingebaut und sämtliche Durchdringungen fachgerecht und verantwortungsbewusst sorgfältig verschlossen sowie eine technische Trocknung der Baufeuchtigkeit unterstützend miteingesetzt, funktioniert in aller Regel der Bau. Dies ist besonders wichtig, wenn zellulosehaltige Bauprodukte zum Einsatz kommen, denn dies stellt natürlich betrachtet bereits ein ideales Terrain für jegliches mikrobielles Wachstum dar.

Die Praxis zeigt leider häufig ein anderes Bild. Wenn bereits an dieser Stelle vor dem Einzug mit Sanierungsmaßnahmen interveniert werden muss, ist vieles zu spät. An dieser Stelle geschehen in der alltäglichen Praxis die größten Fehler, meist um Kosten zu sparen, welche später gesundheitliche Beeinträchtigungen nach sich ziehen (können). Das Fatale daran ist, dass zwischen dem Ereignis eines Bau- und/oder Sanierungsschadens und dem gesundheitlichen Befinden kaum jemand den unmittelbaren Zusammenhang feststellt bzw. erkennt. Die richtige Vorgehensweise wäre ein die Bauphase parallel begleitender BlowerDoor-Test mit Nebel im Überdruck als Qualitätssicherung zur Visualisierung potentieller Leckagen. Der sogenannte n50-Wert ist ausschließlich als Nachweis mit Einhaltung einer vorgegebenen Luftwechselrate (und für die Auszahlung von Zuschüssen bzw. Darlehen) gedacht. Zur Qualitätssicherung und als Nachweis einer ordnungsgemäßen Luftdichtigkeit ist dies völlig ungeeignet!

Gesundheitliche Aspekte

Immunologische Reaktionen und gesundheitliche Auswirkungen z.B. bei CFS (Chronisches Fatigue Syndrom) stehen oft in Zusammenhang mit Schimmelpilzen aus verborgenen Quellen. Sehr häufig sind dies dabei nur geringste, kaum messbare Spuren mikrobieller Bestandteile, welche ausreichend sein können, ein massives Beschwerdebild aufrecht zu erhalten. Verstärkt reagieren auch MCS-Patienten sehr schnell auf Leckagen in der Luftdichtigkeitsebene. Dies bezieht sich dann immer auf rückwärtige Eintragung jeglichen mikrobiellen Materials, aber auch Schadstoffen wie Pentachlorphenol, Lindan, sehr häufig auch Salzlösungen als Holzschutzmittel wie Arsen, Quecksilber, Chromsalze und Chrom VI, sowie Formaldehyd innerhalb der Konstruktion. Zusätzliche Effekte hierbei sind sommerlich erhöhte Temperaturen welche auf das Dach einwirken und eine Schadstofffreisetzung massiv erhöhen. Daher birgt eine Dachgeschosswohnung für umweltsensibilisierte Menschen immer ein erhöhtes Risiko und sollte keine baubiologische Empfehlung sein!

*Paul Layher
Vorstandsmitglied der IGUMED e.V.
Baubiologe und Sachverständiger*