

Mehrschalige Außenwandkonstruktionen gemäß den Regelanforderungen und dennoch nicht „gebrauchstauglich“ ?

Der VBD-Kollege JF Wilhelm Daniel reichte zwei Schadensfälle aus seiner Gutachtertätigkeit zur kritischen Auseinandersetzung mit Regelwerken ein. Fall 2 wird in der kommenden VBD-Info abgedruckt.

Fall 1: Eigentumswohnung mit Schimmelflecken

Alle Menschen sind gleich, aber einige sind „gleicher“.

(Eigentümer und Mieter)
Der Gerichtsprozess lief bereits über Jahre (und ist wohl immer noch nicht beendet). Das mehrbändige Aktenkonvolut war u. a. gefüllt mit 8 (!) Vorgutachten zum Sachverhalt, - privat und gerichtlich beauftragte. Der Teileigentümer (der zu beurteilenden Wohnung) hatte die Gemeinschaft auf Instandsetzung der Immobilie verklagt, weil sich an der Innenwandoberfläche des Giebels Feuchtigkeitsflecken, Schwarzverfärbungen durch Schimmelpilze, Tapetenablösungen etc. zeigen. Die „Standardargumente“ beider Seiten hinsichtlich „Fehlbewohnung“ einerseits und „Bauwerksfehler“ andererseits waren umfangreich, vollständig über Hunderte von Seiten in Schriftsätzen und Expertisen ausgetauscht.

Planungs- und Baujahr der Immobilie 1972/73.

Das Anwesen wurde als dreigeschossiges Reihenhaus errichtet, die Beurteilungswohnung befin-

Beweisfragen

1. Ist Feuchtigkeit an der giebelseitigen Innenwand des Wohnzimmers der im 2. OG des Hauses Nr. der Wohnungseigentumsgemeinschaft ... - gelegenen Wohnung der Antragsteller, an der giebelseitigen Innenwand des im Dachgeschoss gelegenen Schlafzimmers sowie auf der dort gelegenen Zwischenwand zum Badezimmer bis zur Schlafzimmereingangstür vorhanden ?
2. Sollte keine Feuchtigkeit vorhanden sein, so soll festgestellt werden, ob dies nur darauf zurückzuführen ist, dass die Möbel zurzeit sehr weit von den Wänden abgerückt sind bzw. sich auf den Wänden keine Tapeten befinden.
3. Sollte Feuchtigkeit vorhanden sein bzw. vom erneuten Auftreten von Feuchtigkeit bei einem Heranrücken der Möbel an die Wände sowie beim Aufbringen von Tapeten auszugehen sein, so soll im Einzelnen untersucht werden, auf welche Ursachen dies zurückzuführen ist. Insbesondere soll insofern die Frage beantwortet werden, ob die Ursache der Feuchtigkeit bzw. der Gefahr von Feuchtigkeit auf eine unzureichende Wärmedämmung oder aber auf ein falsches Wohnverhalten der Antragsteller zurückzuführen ist. Sollte die Ursache nicht in einem falschen Wohnverhalten liegen, so soll dies im Einzelnen ausgeführt und begründet werden. Gegebenenfalls soll geklärt werden, welche - weitere - Ursache besteht.
4. Sollte Feuchtigkeit vorhanden sein bzw. vom erneuten Auftreten von Feuchtigkeit bei einem Heranrücken der Möbel an die Wände sowie beim Aufbringen von Tapeten auszugehen sein, so soll - außer wenn die Ursache in einem falschen Wohnverhalten liegt - die Frage beantwortet werden, welche Maßnahmen im Einzelnen zur Beseitigung der Ursache erforderlich sind. Insofern sollen auch die erforderlichen Kosten ermittelt werden.
In diesem Zusammenhang soll insbesondere auch geklärt werden, ob die im Gutachten des Sachverständigen XY vom ... 1998 Maßnahmen erforderlich sind. Auch soll geklärt werden, ob eine Innensanierung (ggf. mittels einer Vorsatzschale) kostengünstiger wäre und welche Kosten insofern entstehen würden. Auf das Gutachten des Sachverständigen XY ...1999 (Seiten 15 - 17 dieses Gutachtens) soll eingegangen werden. Schließlich soll geklärt werden - sollte eine Innensanierung die günstigere Methode sein - in welchem Umfang eine Innensanierung zu einer Verringerung der Wohnfläche führen würde. Die in den drei vorangegangenen Sätzen formulierten Fragen sollen indes dann nicht näher behandelt werden, wenn die Ursache nicht in einer unzureichenden Wärmedämmung liegen sollte.
5. Abschließend soll die Frage beantwortet werden, ob durch ein Abrücken der Möbel von den Wänden - wenn ja, in welchem Umfang (4 cm oder mehr bzw. weniger) - das Auftreten von Feuchtigkeit vermieden werden kann.

det sich über zwei Etagen als so genannte Maisonettewohnung im Bereich des freistehenden Giebels. (Himmelsrichtung Nord).

Als Fassade wurde im Giebelbereich eine zweischalige Mauerwerkskonstruktion erstellt, Hintermauerwerk 24 cm KS, Luftschicht geplant 6 cm, 11,5 cm Verblendsteinvorsatzschale.

Wohnräume über zwei Etagen mit innen liegender Erschließungstreppe. An der Innenwandseite der Räume verläuft die interne Geschosstreppe, die einzige Möglichkeit, (in beiden Etagen) Schränke zu platzieren, ist die besagte Giebelwand.

Der Ortstermin zur Untersuchung, Tatsachenfeststellung und Beweisaufnahme hat stattgefunden im Mai. Die besagten Giebelwandbereiche waren ausgleichsfeucht trocken, es wurden keine erhöhten Werte an Bauteilfeuchtigkeit festgestellt.

„Sollte keine Feuchtigkeit vorhanden sein, so soll festgestellt werden, ob dies nur darauf zurückzuführen ist, dass die Möbel zurzeit sehr weit von den Wänden abgerückt sind...“ (die großen Kastenschränke - ererbte, antike Sammlerstücke - standen beim Ortstermin ca. mitten im Raum) Das Adverb ist entstanden aus dem mittelhochdeutschen „niwāri“ und bedeutet eigentlich „nicht wäre, es wäre denn“.

Der erste Bestandteil ist die Negationspartikel althochdeutsch „ni“, der zweite Bestandteil ist der Konjunktiv Präteritum von „sein“ - „sein“ (Quelle DUDEN - 7 - das Herkunftswörterbuch Etymologie der deutschen Sprache).

Allgemeines und Vertiefung zu vor:

Auseinandersetzung mit den örtlichen Gegebenheiten/Auseinandersetzung mit den

Vorgutachten/
Auseinandersetzung mit den Regelwerken

DIN 1053 - Mauerwerk/ Regelmauerwerk vs. DIN 4108 - Wärmeschutz im Hochbau

Auch bereits die Vorgutachten zum Sachverhalt hatten für den Mauerwerksgiebel einen sehr bedenklichen Bauzustand dokumentiert (Rissbildungen im Steinmaterial, zahlreiche offene Fugen). Festgestellt werden kann auch, dass die Luftschichtbreite von geforderten 60 mm nicht und die für den „Ausnahmefall“ an Einzelstellen u. U. akzeptierbare Breite von 40 mm ebenfalls nicht eingehalten worden ist.

Somit entspricht diese Ausführung nicht den anerkannten Regeln der Technik gemäß der DIN 1053 (zum Thema Schlagregensicherheit).

Die für die Planungs- und Bauzeit gültige DIN 4108 (Ausgabe 1969) hat unter Punkt 4.42. Luftschichten beschrieben:

„Der Wärmedurchlasswiderstand einer Luftschicht darf nur dann in Rechnung gestellt werden, wenn die Luft als hinreichend ruhend angesehen werden kann“.

Hier konterkarieren sich zum einen zwei Anforderungen aus zwei verschiedenen Regelwerken, entweder die Luftschicht ist „nicht ruhend“, und 60 mm dick, dann kann der Giebel als „schlagregensicher“ angesehen werden, oder die Luftschicht ist „ausreichend ruhend“, dann „darf“ sie in den Schichtenaufbau zum Wärmeschutznachweis einbezogen werden, aber der Giebel ist nicht mehr schlagregensicher. Technischgedanklicher Hintergrund der Luftschicht ist der, dass durchgeschlagene Feuchtigkeit an der Hinterseite der Vorsatzschale

durch die Kaminwirkung in der Luftschicht weggetrocknet wird. Voraussetzung hierfür ist die Zugwirkung, die durch die (vorgegebenen) Lüftungsöffnungen sicherzustellen ist.

Bei Fehlern, denen falsche Informationen oder eine falsche Einschätzung zugrunde liegen, spricht man auch von einem Irrtum.

Risseschäden an den Giebelwandbereichen wurden auch in den Vorgutachten bereits umfangreich festgestellt.

In diesem Sinne halte ich es für einen Irrtum, die besagte Luftschicht als so „ausreichend ruhend“ anzusehen, dass sie bei der „Wärmedämmung“ mitwirken kann.

In der Luftschicht stellen sich Außentemperaturverhältnisse ein mit der Folge, dass der Außenwandaufbau wärmedämmtechnisch so beschaffen ist, dass an den Innenwandflächen „Tauwasserausfall“ bei 31% rLF erfolgen

Kriminalistik bei der Ursachensuche

Ich habe anlässlich der gutachterlichen Stellungnahme zum Thema „Einsatz der Luftschicht in den Wärmeschutznachweis“ vorsorglich eine Internet-Umfrage im Kreise kompetenter Fachkollegen durchgeführt.

Die Rückantworten auf meine Umfrage waren gespreizt von - „wirkt absolut nicht mit“ (Prof. Dr. Claus Meier), „wirkt nicht mit“ (Rauch) bis „wirkt vielleicht ein bisschen mit, wenn ...“ (Kamphausen).

Auch von Prof. Pohlenz wird die Mitwirkung besagter Luftschicht zum WS Nachweis verneint in diversen Veröffentlichungen und Seminarvorträgen.

kann, (unter den DIN - 4108 geregelten Randbedingungen) worauf später noch eingegangen wird.

Für die gutachterliche Beurteilung habe ich getextet:

Wärmedämmung/Wärmeschutz der Außenwände/Wärmeübergang

Wärmedurchlasswiderstand/Wärmedurchgangskoeffizient

Die Grundlage des Berechnungsverfahrens zur Wärmedämmung besteht darin

- den Wärmedurchlasswiderstand jeder thermisch homogenen Schicht des Bauteils zu bestimmen, aus diesen Einzelwärmedurchlasswiderständen und (wo es zutrifft) Wärmeübergangswiderständen den Wärmedurchgangswiderstand des Bauteils zu ermitteln.

Die Konstruktion ist nach DIN 1053 - Mauerwerk, Rezeptmauerwerk geregelt.

Die DIN 1053 ist nach meiner Beurteilung eine anerkannte Regel der Technik (a. R. d. T.) und langzeitbewährt.

Hierzu auch ausführlich und umfangreich in den Vorgutachten

Die **Beschaffenheitsanforderungen** sind so zugeordnet, dass dem Vormauerverblender die **Schlagregenabwehr** zugeordnet wird.

Wobei bekannt ist, dass durch Steinrisse, Mauermörtel und Fugenflanken (Schwindfugen zwischen Mauer/Fugenmörtel und Mauerstein) oder sonstigen Fehlstellen auch Niederschlagswasser an die Innenseite des Verblenders gelangen kann.

Dieses durchgeschlagene Regenwasser soll „weggelüftet“ werden durch die (nach dem Regelwerk - DIN 1053 - anzuordnende **Luftschicht**, um eine Beeinträchtigung der (tragenden) Hintermauerung zu verhindern.

Die technischen Unzulänglichkeiten (Mängel und Fehler siehe DIN 31051) im Zusammenhang mit der Bauausführung zum Giebel sind in den Vorgutachten sehr umfangreich dokumentiert und begutachtet.

Der Bezug zur „Wärmedämmung“ besteht darin, dass das Normenwerk von „regelgerechten“ Ausführungen für die Bemessungsannahmen ausgeht, die aber hier nicht vorliegen. (Schlagregenschutz im Sinne von DIN 1053) „Wärmedämmung“ - k-Wert (früher, heute U-Wert)

Die Vorgutachten haben für die Ermittlung der „Wärmedämmung“ (ist fachtechnisch nicht so ganz korrekt, aber bleiben wir mal dabei) der Giebelwand folgende Konstruktions-Parameter herangezogen:

Die Nachweise wurden jeweils geführt unter Bezug auf die DIN

Schichtenaufbau von Innen nach Außen in mm
Wandputz 10
Mauerwerk 240
senkrechte Luftschicht 40
Verblendmauerwerk 115

4108 - Wärmeschutz im Hochbau unter Bezug auf die zum Beurteilungsjahr gültige Fassung - Ausgabe 1969 (DIN 4108 - Wärmeschutz im Hochbau - Erstausgabe 1952).

Nach meiner Beurteilung wirken die Luftschicht und der Verblender bei der Außenwandkonstruktion wärmedämmtechnisch nicht mit!

Die wärmeschutz-relevanten Außenwandteile sind ausschließlich der Innenputz und die tragende Hintermauerung (sowie die Übergangswiderstände) und demnach wird der (seinerzeit) geforderte

Mindestwärmeschutz eben nicht erreicht.

Es liegt ein k-Wert an von 0,537 - minimal gefordert waren seinerzeit 0,55.

Die für die Planungs- und Bauzeit gültige DIN 4108 (Ausgabe 1969) hat unter Punkt 4.42. Luftschichten beschrieben:

„Der Wärmedurchlasswiderstand einer Luftschicht darf nur dann in Rechnung gestellt werden, wenn die Luft als hinreichend ruhend angesehen werden kann“.

Innenwandbewärmung/Warmluftwalze/Luftströme im Raum

Querverweise auf Wohnungsgrundrisse, Gebäudeschnitt

(Kopieauszüge aus Vorgutachten lagen vor) DIN 18011 - Stellflächen, Abstände und Bewegungsflächen im Wohnungsbau, DIN 1946 - (seit 04.1960) VDI - Lüftungsregeln Raumlufttechnik

In der Grundrisszeichnung des seinerzeitplanungs-beteiligten Architektenkollegen waren in den Wohnräumen als Einrichtungs-vorschlag an der besagten Giebelwand großflächige Schrankwände heranmöbliert.

Die Grundrisse der Beurteilungswohnung sind so konzipiert, dass an derraumteilenden Innenwand zur Nachbarwohnung die interne Geschosstreppe zwischen den beiden Maisonnetteetagen angeordnet ist. Die Außenwand, der besagte Gebäudegiebel, ist als erforderliche „Stellfläche“ für das Aufstellen von Schränken vorgesehen (im Falle Dachgeschossgrundriss ist die Möblierung auch grafisch dargestellt).

Die Querluftströme der Raumlüftung sind zu sehen als direkter Verlauf zwischen Raumtüre und Außentüre (bzw. Außenfenstern).

Der Luftstrom und die Warmluftwalze haben die Aufgabe, durch die Luftwechsel die Innenwandoberflächen zu bewärmen und zu belüften.

Der die Räume (notwendigerweise) durchströmende Luftzug hat „keine Chance“, die giebelseitig gelegene Innenwandoberfläche zu bestreichen, schon gar nicht, sobald dort Möbel abgestellt werden.

Dort abgestellte Möbel (auch aufgehängte Bilder) decken die Innenwandoberfläche zusätzlich bewärmungs- und belüftungsverhindernd ab.

Der Grundriss ist unter den derzeitigen Bauzustandsverhältnissen des Giebels für eine Möblierung wie vorgeschlagen nicht gebrauchstauglich.

Oder anders formuliert, die Verwendungseignung des Giebels entspricht nicht der Grundrissgestaltung, weil der Außenwandaufbau keinen hinreichenden Wärmeschutz bietet. Siehe auch DIN 1946 - Lüftung/Lüftungsströme Benennung Definition Freie Lüftung Lüftung mit Förderung der Luft durch Druckunterschiede infolge von Wind und/oder Temperaturdifferenzen zwischen Außen und Innen. Luftstrom Oberbegriff für Luftvolumenstrom und Luftmassenstrom Querlüftung Freie Lüftung von einer Seite eines Gebäudes zu einer anderen, vorwiegend durch Winddruck hervorgerufen.

Die DIN 18011 - Stellflächen, Abstände und Bewegungsflächen im Wohnungsbau (Ausgabe 1967/03) wurde im Januar 1991 ohne Ersatz zurückgezogen. Im Fragenteil

„nur“ „keine Feuchtigkeit nur darauf zurückzuführen, dass die Möbel sehr weit von den Wänden abgerückt sind ...“ habe ich vorgebracht, dass bei den vorbeschriebenen Sachverhalten an den Innenwandflächen mit Tauwasserausfall bei einer rel. Luftfeuchtigkeit über 30% im Raum zu rechnen ist. Das sind jedoch Raumluftkonditionen, wie sie unter üblichen Wohnbedingungen nicht zu erreichen sind.

Unter den derzeitigen Bauzustandsverhältnissen (am Giebel) und bei zukünftigem Heranrücken von Möbelstücken (und auch dem Aufhängen von Bildern) ist von Kondensatausfall an der Innenwandoberfläche auszugehen (Tauwasser), sobald die Innenraumluft einen relativen Luftfeuchteanteil von mehr als 30% erreicht.

(Wobei das „Schimmelpilzkriterium“ noch unter stringenteren Zusammenhängen und Merkmalen zu sehen wäre).

30% rLF lassen sich aber in unseren Zonen ausschließlich durch Luftkonditionen

(Klimaanlagen) konstant halten und die Behaglichkeitsparameter gehen in die Zonung

„unbehaglich trocken“ - (so kann aber niemand auf Dauer leben, die Haut wird spröde, es kommt zu Austrocknungen der Atemwege usw.)

Die Einen stehn“ im Licht“ ...

Die Außenwand Giebelfläche hat darüber hinaus noch ein weiteres Handicap, sie zeigt in Richtung Nord. Mit nennenswerten „solaren Wärmegewinnen“ oder Speicher-

wärme aus Sonneneinstrahlung ist demnach nicht „zu rechnen“. Bei „üblichen“ Wohnbedingungen 22° C Raumtemperatur und 60% relativer Luftfeuchte fällt (spätestens) bei einer Oberflächentemperatur von 13,9° C Tauwasser aus.

Als Lösungsvorschlag

(siehe oben BB Auftrag Punkte 4 und 5 hatte ich eingebracht, eine „Innensanierung“ - ohne Wohnflächenverlust - könnte durchgeführt werden z. B. durch das Aufbringen eines beheizbaren (bzw. beheizten) Innenwandputzes.

Die Elektroindustrie hat flache Flächenheizelemente entwickelt, welche auf der Wand mit einem Trägernetz befestigt und in den Wandputz eingebettet werden.

Der Leitungsanschluss erfolgt an das Stromnetz, es wird ein Temperaturregler mit Fühler installiert, wenn stundenweise „kritische“ Wandtemperaturen anstehen, wird automatisch beheizt und die Innenwandoberfläche bleibt tauwasserfrei.

Maßnahmenkatalog Kostenschätzung hierzu

Alter Wandputz runter und entsorgen Flächenheiznetz aufbringen und elektrotechnisch verdrahten, Wandflächen neu verputzen und tapezieren Quadratmeterpreis 200, Wandflächen ca. 25 qm Imponderabilien 5.500.

Eine Entscheidungsabschrift in dieser Sache liegt mir nicht vor, der Teileigentümer streitet - wie gesagt - bereits seit Jahren mit seiner Eigentümergemeinschaft.

J. F. Wilhelm Daniel