

## Bautechnisches Gutachten

Dipl.-Ing. Thomas Neitzel  
Frankfurter Landstraße 17  
64546 Mörfelden-Walldorf  
Tel.: (06105) 74 85 7  
Mobil: (0170) 38 29 02 7  
Fax: (06105) 40 52 41  
Email: t.neitzel@t-online.de  
www.bauing-dienste.de



**Objekt:**  
Einfamilien-Wohnhaus  
mit Einliegerwohnung  
und Garage,  
Musterstraße 19,  
60000 Frankfurt a.M.

**Thema:** Begutachtung eines Einfamilienhauses (Reihenendhaus) mit Einliegerwohnung und Garage bezüglich des Zustandes, insbesondere des Vorhandenseins von Bauschäden, Baumängeln oder anderer bautechnischer Nachteile, die bei der Risikoanalyse eine Kaufentscheidung beeinflussen können.

**Auftraggeber:** Frau Christa Mustermann, Beispielstraße 5, 63000 Offenbach, Kaufinteressentin von oben genanntem Objekt.

**Verteiler:** Per Post als Papierausfertigung und per Email als PDF-Datei an Frau Mustermann.

**Grundlagen:** Nachstehende am 8.12.2009 per Email zugegangene Unterlagen:

- Grundrisszeichnung vom Kellergeschoss,
- Grundrisszeichnung vom Erdgeschoss,
- Grundrisszeichnung vom Obergeschoss,
- Grundrisszeichnung vom Dachgeschoss,
- Schnittzeichnung,
- Zeichnung der Ostansicht,
- Zeichnung der Südansicht,
- Zeichnung der Westansicht,
- Lageplan,
- Baubeschreibung,
- Wohnflächenberechnung.

**Besichtigungstermin:** Datum: 9.12.2009, Zeit: 10:00 bis 12:05 Uhr.  
**Anwesende:** Frau Mustermann (Kaufinteressentin),  
Frau und Herr Schmidt (Eigentümer des Objektes),  
Herr Meyer (Immobilienmakler),  
Herr Neitzel (Bausachverständiger).

<b>Inhaltsverzeichnis:</b>	<b>Seite</b>
Vorbemerkungen.....	2
Situationsbericht mit Empfehlungen.....	2
1 Renovierungsbedarf .....	2
2 Standsicherheit .....	6
3 Feuchtigkeitsschutz .....	7
4 Schallschutz.....	8
5 Wärmeschutz.....	9
6 Brandschutz.....	10
7 Unfallschutz .....	11
8 Einbruchschutz .....	11
9 Wohnflächen.....	12
10 KFZ - Stellplätze .....	13
Schlussbemerkungen.....	13

## **Vorbemerkungen**

Das im Jahre 1981 in Massivbauweise errichtete Einfamilienhaus besteht aus folgender Konstruktion:

- Holzpfeftendach als Satteldach, Dachdeckung aus Dachziegel.
- Geschossdecken soweit sichtbar als Stahlbetondecken, Spitzboden als Holzbalkendecke.
- Außenwände aus Ziegel-Sichtmauerwerk, raumseitig verputzt.
- Innenwände aus Mauerwerk, verputzt.
- Fenster aus Kunststoff.

Die Garage ist gemauert und verputzt sowie mit Asbestzementwellplatten gedeckt.

Bei der Begehung des Objektes wurde einerseits die solide Bausubstanz sowie z.T. hochwertige Ausstattung gewürdigt und andererseits wurden Hinweise auf nachstehende Mängel / Schäden / Nachteile sowie erwähnenswerte Sachverhalte gegeben.

## **Situationsbericht mit Empfehlungen**

### **1 Renovierungsbedarf**

*Grundlage für die Beurteilung über die Notwendigkeit von Bauteilerneuerungen, Renovierungen und Sanierungen sind zum Einen visuelle Eindrücke über den sichtbaren Bauzustand und zum Anderen statistische Erhebungen, wie z.B. der vom Institut für Bauforschung e.V., Hannover, 2005 herausgegebene Bauforschungsbericht über die „Lebensdauer der Baustoffe und Bauteile zur Harmonisierung der wirtschaftlichen Nutzungsdauer im Wohnungsbau“.*

## 1.1 Allgemein

- Entsprechend dem Alter des Objektes sind die mechanischen Einbauteile wie z.B. Fenster- und Türbeschläge, Rollladengurte, Armaturen und Schalter teilweise geringfügig abgenutzt.
- Auch der Zustand der Türen sowie Wand-, Decken- und Bodenbeläge ist als gebraucht anzusehen und müsste/könnte entsprechend den individuellen Bedürfnissen teilweise ersetzt werden.
- Zu den anfallenden Schönheitsreparaturen gehören auch Überholungsbeschichtungen auf diversen Untergründen, auf deren Umfang hier jedoch nicht näher eingegangen wird. Bezug nehmend auf die während der Besichtigung gestellten Frage nach dem zu empfehlenden, zukünftigen Schutz der unbehandelten Holzfüllungen im Balkongeländer, möchte ich einen Abschnitt aus der Broschüre des Informationsdienstes Holz mit dem Titel „Holz im Außenbereich“ wiedergeben:

+++ Zitatanfang +++

### 2.6 Oberflächenbehandlung

UV-Licht und Regen greifen die Holzoberfläche an, Holzbestandteile an der Oberfläche werden chemisch verändert und dadurch auswaschbar mit der Folge, dass die Holzoberfläche sich grau verfärbt. Dies verhindert ein vorbeugender chemischer Holzschutz nach DIN 68 800-3 nicht. Pigmentierte Beschichtungssysteme, sowohl lasierend als auch deckend, erzielen einen ausreichenden physikalischen Schutz des Holzes. Farblose Beschichtungen hingegen versagen vorzeitig. Pigmentierte Anstriche erfüllen die Aufgaben eines gewissen Feuchteschutzes, des Schutzes vor UV-Strahlen und sind von dekorativer, gestalterischer Wirkung. Durch den Anstrich erhöht sich die Gebrauchstauglichkeit des Holzes. Die Beschichtung soll für „nicht maßhaltige Bauteile“ diffusionsoffen sein und daher einen  $s_d$ -Wert von 0,5 m nicht überschreiten. Es empfiehlt sich, die Hölzer und besonders intensiv die Hirnholzflächen schon vor der Montage zu beschichten. ...

+++ Zitatende +++

*Erläuterung: (Quelle: DIN 4108-3) Der  $s_d$ -Wert ist das Maß für die wasserdampfdiffusions-äquivalente Luftschichtdicke. Der  $s_d$ -Wert beschreibt den Widerstand, den ein Material dem Wasserdampfdurchgang (Wasserdampfdiffusion) entgegen setzt.*

- *Diffusionsoffene Schichten sind Bauteilschichten mit  $s_d \leq 0,5$  m.*
- *Diffusionshemmende Schichten sind Bauteilschichten mit  $0,5$  m  $< s_d \leq 1500$  m.*
- *Diffusionsdichte Schichten sind Bauteilschichten mit  $s_d > 1500$  m.*

- Bei den verzinkten Außengeländern aus Stahl wurde mit einem Schichtdickenmessgerät die Dicke der Zinküberzüge gemessen. Der durchschnittliche Wert lag bei über 70  $\mu$ m Zinkdicke und übertrifft somit die Anforderungen für neue, stückverzinkte, nicht geschleuderte Stahlteile mit weniger als 6 mm Materialdicke, gemäß „DIN EN ISO 1461 – Durch Feuerverzinken auf Stahl aufgebraute Zinküberzüge“ Tabelle 2.

- Die in den Nassbereichen vorhandenen, elastischen, 5 – 10 mm breiten Anschlussfugen (z.B. zwischen den Wandfliesen an den Raumecken, zwischen den Wand- und Bodenfliesen, zwischen Fliesen und Sanitärkeramik/Fenstern/Türzargen) habe kleine Risse und müssten mit Silikon-Fugendichtmasse erneuert werden.

## 1.2 Installationen

- Bezüglich der Elektroinstallation wurde festgestellt, dass wohl keine Fi-Schutzschalter für die Bäder und die Außenbereiche vorhanden sind. Nach „DIN 18015-1 – Elektrische Anlagen in Wohngebäuden“ sind besondere Anforderungen für Räume mit Badewanne oder Dusche gem. VDE 0100-701 und für Stromkreise mit Steckdosen im Freien gem. VDE 0100-410 einzuhalten.

- Bei der Überprüfung der Steckdosen wurde erkannt, dass einige Schutzkontakt-Steckdosen nicht funktionieren bzw. nicht korrekt angeschlossen oder verdrahtet sind.

- Beim Verkäufer müsste noch erfragt werden, ob die Elektroinstallationen und Einbauelektrogeräte einwandfrei funktionieren (z.B. Küchengeräte, Garagentorantrieb, u.s.w).

- Beim Betätigen der Mischbatterien wurden die Mindestfließdrücke gemäß „DIN 1988-3 – Technische Regeln für Trinkwasserinstallationen“ kontrolliert. Die Fliesmenge lag bei den Küchenspülen/Waschtischen über 1 Liter in 7 Sekunden und bei den Brause-/Badewannen über 1 Liter in 3,3 Sekunden und somit innerhalb der Vorgaben der DIN 1988.

- Bei der Überprüfung der Verfügbarkeit von Warmwasser wurde bemerkt, dass die Zeitspanne bis warmes Wasser aus den Armaturen floss, ungewöhnlich lange dauerte. Um nicht unnötig Wasser zu verbrauchen, dienen die Wartezeiten, die in dem Buch „Sanitärtechnik“ von Dr.-Ing. Hugo Feurich vorgeschlagen wurden, als Anhaltspunkte zur Beurteilung einer ordnungsgemäßen Funktion. Nach Feurich, Tabelle 7.8., 1999, sollte an den Zapfstellen

- beim Ausgussbecken nach 5 bis 8 Sekunden,
  - bei der Badewanne nach 15 bis 25 Sekunden,
  - bei der Brause nach 10 bis 15 Sekunden,
  - beim Spülbecken nach 5 bis 10 Sekunden,
  - beim Waschbecken und Sitzwaschbecken nach 8 bis 10 Sekunden
- Warmwasser verfügbar sein.

- Eine Überprüfung der Fußbodenheizung und der Handtuch-Heizkörper in den Bädern fand nicht statt. Auch hierzu empfehle ich Ihnen, sich die einwandfreie Funktionsfähigkeit vom Verkäufer bestätigen zu lassen.

- Ob die Abgasverluste der Heizung in den nächsten Jahren voraussichtlich noch innerhalb der zulässigen Grenzwerte des Bundes-Immissionschutzgesetzes liegen werden, kann relativ zuverlässig beim zuständigen Bezirksschornsteinfeger erfragt werden. Die statistische Lebensdauer von Warmwasserversorgungsanlagen (Heizungskessel) liegt bei 30 Jahren und von Heizungsburnern bei 20 Jahren. Laut Typenschild ist die Anlage 2001 hergestellt worden. Sie müssen sich deshalb erst langfristig darauf einstellen, diese Anlagen zu erneuern.

- Das gleiche gilt für die oberirdischen Schmutzwasserrohre, Trinkwasserrohre sowie Heizungsrohre. Hier liegt jedoch die statistische Lebensdauer im ungünstigsten Fall bei 40 Jahren. Bei Überschreitung dieses Alters müssen Sie von einer Auswechslung dieser Bauteile ausgehen.

- Apropos Trinkwasserrohre: Laut Angabe des Wasserversorgungsunternehmens hat das Wasser eine Härte von 2,7 mmol/L und liegt damit im Härtebereich hart. Nach § 9 des Wasch- und Reinigungsmittelgesetzes sind die Härtebereiche des Trinkwassers wie folgt zu unterteilen:

- Härtebereich weich: weniger als 1,5 Millimol Calciumcarbonat je Liter (entspricht 8,4 °dH),
  - Härtebereich mittel: 1,5 bis 2,5 Millimol Calciumcarbonat je Liter (entspricht 8,4 bis 14 °dH),
  - Härtebereich hart: mehr als 2,5 Millimol Calciumcarbonat je Liter (entspr. mehr als 14 °dH).
- Hartes Wasser führt zur Verkalkung von Haushaltsgeräten, Sanitärarmaturen und Trinkwasserleitungen. Wenn Sie an einer langfristigen Erhaltung der Trinkwasserleitungen im Gebäude interessiert sind, rate ich Ihnen, Maßnahmen zur Entfernung der Wasserhärte zu ergreifen; zum Beispiel Entkarbonisierung oder Ionenaustauscher oder Kationen- und Anionenaustauscher oder andere Methoden.

- Das Alter der Regenrinnen sowie Regenfallrohre liegt wahrscheinlich bei 28 Jahren. Wenn diese Bauteile über 30 Jahre alt sind, ist die statistische Lebensdauer beendet und Sie müssen sich auf einen Austausch dieser Teile einstellen.

- Außerdem wurden bei der visuellen Begutachtung der Sanitärobjekte bemerkt, dass die Bade- und Duschwannen teilweise keine Revisionsöffnungen haben. Im Falle von Wasserablaufproblemen müssten gegebenenfalls die Fliesen abgeschlagen werden.

### 1.3 Dach

Bei der Inaugenscheinnahme des Daches wurde folgendes wahrgenommen:

- Die Unterspannbahn ist beschädigt und erfüllt hierdurch nicht Ihre Schutzfunktion gegen eindringenden Treibregen, Flugschnee und Staub (siehe nebenstehendes Foto). Nach den „Fachregeln für Dachdeckungen mit Dachziegeln und Dachsteinen“, herausgegeben vom Zentralverband des Deutschen



Dachdeckerhandwerks, Abschnitt 1.3.2 (5), werden Unterspannungen empfohlen. Ferner ist die notwendige Konterlattung nicht montiert worden. Gemäß dem „Merkblatt für Unterdächer, Unterdeckungen, Unterspannungen“, herausgegeben vom Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks, Abschnitt 1.2 (7), werden mindestens 24 mm dicke Abstandshalter zwischen Unterspannung und Dachdeckung vorgeschrieben.

- Das Steildach ist im Bereich des Spitzbodens ungedämmt, im Bereich des beheizten Obergeschosses wärmegeklämt. Auf den oberen Abschlussflächen der Mineralfaser-Wärmedämmung ist jedoch keine Dampfsperre aufgebracht (siehe nebenstehendes Foto). Tauwasser, welches sich im Spitzboden bilden kann, kann ungehindert in die Wärmedämmung eindringen und hierdurch die Dämmwirkung verschlechtern.



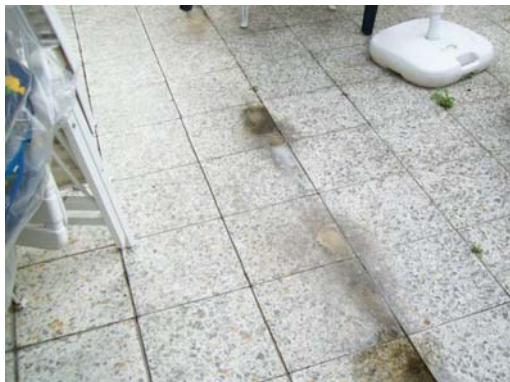
- Das Dachgebälk hat Risse. Hierzu wird im Abschnitt Standsicherheit näher eingegangen.

- Die Dachabdichtung auf dem Vordach ist verwittert. Bevor neue Bitumen-Dachbahnen verlegt werden, könnte zunächst versucht werden einen Regenerationsanstrich aufzubringen (z.B. VEDAG Vedasin B).

### 1.4 Fassade

- An der Terrasse weisen einige Fliesen und vereinzelnde Fugen zwischen den Fliesen Frostschäden auf (siehe nebenstehendes Foto).

- Die Fliesenoberfläche des Balkons hat fast kein Gefälle. Hierdurch entsteht ein erhöhter Wartungsaufwand aufgrund von Sedimentrückständen, die nach dem Verdunsten des Stauwassers auf der Oberfläche verbleiben.



## 2 Standsicherheit

*Die auf die Tragstruktur des Gebäudes einwirkende Lasten (z.B. Wind, Schnee, Personen, Möbel) und eigene Bauwerkslasten müssen durch die Konstruktion aufgenommen und sicher in den Baugrund abgeleitet werden. Inwiefern die Standsicherheit des Gebäudes gefährdet ist, lässt sich augenscheinlich anhand von Zerstörungen im Materialgefüge (z.B. Risse) oder Verformungen (z.B. Durchbiegungen) an den tragenden Bauteilen diagnostizieren.*



- Beim Dachgebälk sind bei einigen Sparren, Pfetten und Pfosten die zulässigen Risslängen sowie Risstiefen gemäß „DIN 4074-1 - Sortierung von Holz nach Tragfähigkeit“ überschritten (siehe nebenstehendes Foto). Hierdurch ist die statische Belastbarkeit der Holzkonstruktion des Daches geringfügig eingeschränkt. Eine Verstärkung der betreffenden Holzbalken wäre sinnvoll.

- Ferner ist die Holzsubstanz durch Insektenbefall bzw. Fäule angegriffen und somit die Tragfähigkeit reduziert. Schadhafte Holzbalken und Holzbekleidungen sind zu sanieren bzw. komplett auszutauschen. Bei den Dachbalken ist zunächst festzustellen, ob die sichtbaren Insektenfraßgänge in Verbindung mit einem lebenden Befall stehen. Erst nach einer labormäßigen Analyse von Proben sollte eine Entscheidung bezüglich Schädlingsbekämpfung oder Erneuerung oder Verstärkung der Holzkonstruktionen getroffen werden.

- An einer Stelle wurde an einer Innenwand im Dachgeschoss unterhalb eines Sparrens ein Riss im Putz registriert (siehe nebenstehendes Foto). Eine sichere Bestimmung der Ursachen ist auf Anhieb nicht möglich. Als Nahe liegenden Gründe kommen Verformungen im Mauerwerk in Frage, die entweder aus horizontalen Lasteinleitungen aus dem Dachgebälk (z.B. infolge waagerechter Kräfte durch das Windrispenband) oder aus dem vertikalen Nachgeben von unterhalb des Mauerwerks liegender Bauteilen (z.B. leicht durchgebogener Türsturz) herrühren können.



Ich gehe davon aus, dass der aus den Spannungen entstandene Kriechprozess praktisch zum Stillstand gekommen ist und in Zukunft keine nennenswerten Rissvergrößerungen entstehen werden. Trotzdem rate Ihnen die Rissverläufe und die Rissbreiten im Auge zu behalten.

- Das Mauerwerk der Trennwände zu dem Nachbar-Reihenhaus weist im Ober- und Dachgeschoss zahlreiche Risse auf, die treppenförmig verlaufen. Die Ursache liegt wahrscheinlich in den Verformungs-Differenzen der verschiedenen Mauerwerksarten. Die Fassaden bestehen aus Ziegelsteinen, die Trennwände zu dem Nachbarhaus sind vermutlich aus Kalksandsteinen oder aus Betonsteinen hergestellt. Durch das größere Schwindmaß der Trennwände gegenüber den Fassadenwänden sind die Risse entstanden. Ich gehe davon aus, dass der Schwindprozess nahezu abgeschlossen ist.

- Im Kellergeschoss befindet sich an der Mauerwerks-Trennwand zum Nachbar-Reihenhaus ein bis zu 5 mm breiter und ca. 3 m langer Riss (siehe nebenstehendes Foto). Die Ursache liegt aller Wahrscheinlichkeit nach in einer in der Vergangenheit stattgefundenen Setzung des Fundamentes unter der Haustrennwand. Durch ein Nachgeben der daneben und darüber befindlichen Bauteile haben sich im Laufe der Zeit Veränderungen vollzogen, die in Form von Rissen und verzogener Fenster zu Tage kamen. Eine Stabilisierung der setzungsgefährdeten Gründung könnte durch Injektionen ins Erdreich mit expandierenden Zweikomponenten Harzsystemen erreicht werden (z.B. Deep-Injection-Methode von URETEK).



### 3 Feuchtigkeitsschutz

*Wasser steht im Zusammenhang mit den meisten Schäden an Bauwerken. Wasser schädigt die Bausubstanz in vielfältiger Hinsicht. Die hauptsächlichen Ursachen sind nachfolgend aufgeführt:*

- *eingedrungenes Niederschlagswasser (z.B. Schlagregen, Flugschnee);*
- *Leckagen in Wasserleitungen;*
- *entstandenes Tauwasser innerhalb des Gebäudes;*
- *Rückfluss vom überfüllten öffentlichen Abwasserkanal;*
- *ingesickerte Bodenfeuchtigkeit oder eingedrungenes Grundwasser;*
- *herein gelaufenes Hochwasser.*

*Die Folgen können einen Nährboden für Schimmelpilze und Fäulnis bilden oder in Form von Frost- / Verrottungs- / Feuchte-Schäden Zerstörungen an Bauteilen sowie Sachgütern anrichten. Aus vorstehenden Gründen sollte diesem Thema eine erhöhte Aufmerksamkeit gewidmet werden.*

- Im Kellergeschoss wurde weder eine Hebeanlage noch eine Rückstauventil für die Schmutzwasserleitungen gefunden. Außerdem ist unklar, wohin der Niederschlagswasser aus den Kellerlichtschächten und den Bodenabläufen der Kelleraußentreppe sowie der Waschküche hin geleitet wird. Im Falle eines außergewöhnlichen Regenereignisses könnte Abwasser aus dem öffentlichen Kanal in den Keller strömen. Ich empfehle dringend, dass Vorhandensein und die einwandfreie Funktionsweise von Anlagen zur Verhinderung von Rückstau zu prüfen.

- Im Raum mit der Bezeichnung „Kellerraum“ wurde mit einem Baufeuchte-Messgerät eine erhöhte absolute Feuchtigkeit an den Wänden (bis 40%) und am Fußboden (bis 50%) festgestellt. Bei den Wänden und Fußböden der anderen Räume im Kellergeschoss wurde bei den stichprobenartigen Messungen keine erhöhte Feuchtigkeit registriert. Weiterhin wurden Schimmelpilze gefunden. Hier müssten umgehend Maßnahmen ergriffen werden, um Folgeschäden infolge der Feuchtigkeit zu vermeiden. Eine der möglichen Vorgehensweisen wäre die Erneuerung der Abdichtung an der straßenseitigen Kelleraußenwand.

- Laut Baubeschreibung sind die erdberührenden Bauwerksteile im Untergeschoss durch eine Ringdrainage gegen Schicht- und Stauwasser gesichert. Dränleitungen müssen in Zeitabständen überwacht und gereinigt werden. Deshalb ist es notwendig, dass Sie sich vom Verkäufer Unterlagen über die Lage der Kontrollschächte, den Verlauf der Leitungen und den Abflußort geben lassen sollten.

- Zwischen der Oberfläche des Terrassenbelages und der Unterkante des Fenstertürelementes ist die vorgeschriebene 15 cm Höhe zwischen Belag und Türöffnung gemäß „DIN 18195-5 – Bauwerksabdichtungen“, Abschnitt 8.1.5, nicht eingehalten.

- Weiterhin ist das Dach der Garage aus Asbestzement-Wellplatten offensichtlich undicht und müsste repariert werden. Hiermit möchte ich darauf hinweisen, dass eine Demontage der Platten mit erhöhten Aufwendungen verbunden ist, da bei der Entsorgung von asbesthaltigen Abfällen besondere Nachweisvorschriften und Andienungspflichten zu beachten sind, z.B. nach den Technischen Regeln für Gefahrstoffe TRGS 519.

#### 4 Schallschutz

*Bewohner einer Wohnung bzw. eines Einfamilienhauses sollten geschützt werden gegen*

*a) Außenlärm (z.B. Verkehrslärm);*

*b) Geräusche aus haustechnischen Anlagen und Betrieben;*

*c) Schallübertragung aus einem fremden Wohn- oder Arbeitsbereich und*

*d) Schallübertragung aus dem eigenen Wohn- oder Arbeitsbereich.*

*Die Mindestanforderungen betr. a) bis c) sind in der „DIN 4109 – Schallschutz im Hochbau“ beschrieben. Diese Norm wurde erstmalig 1944 herausgegeben und 1962 sowie 1989 überarbeitet. Heute entsprechen die schalltechnischen Vorgaben dieser Norm für den üblichen Qualitäts- und Komfortstandard nicht mehr den anerkannten Regeln der Technik, wie z.B. der Bundesgerichtshof mit seiner Entscheidung am 14.6.2007 festgelegt hat (Az.: VII ZR 45/06, NZBau 9/2007, 574 ff.).*

#### *Erläuterung zu nachstehenden **Schalldämm-Maßen:***

*Die Einheit des Schalldruckpegels ist 1 Dezibel = 1 dB. Mit diesem festgelegten Bezugswert liegen die Schalldruckpegel des Hörbereiches etwa zwischen 0 dB (Hörschwelle) und 130 dB (Schmerzgrenze). Schalldruckänderungen von ca.*

- 1 dB sind gerade noch hörbar,*
  - ± 10 dB werden als Verdopplung / Halbierung der subjektiven Lautstärke empfunden. Erst bei einem Trennwand- oder Trenndecken-Schalldämm-Maß*
  - $R'_w$  von ca. 67 dB ist laute Sprache und*
  - $R'_w$  von ca. 72 dB ist laute Musik*
- im benachbarten Raum nicht zu hören [bei einem Grundgeräusch von 20 dB(A)].*

- Der bestehende Schallschutz des Gebäudes wurde augenscheinlich analog der zum Zeitpunkt der Erstellung des Hauses praktizierter Bauweise ausgeführt und entspricht sicherlich nicht dem heute üblichen Standard.

- Die Trennwand zwischen den Reihenhäusern hat vermutlich ein bewertetes Schalldämm-Maß  $R'_w$  von ca. 57 dB.*
- Die Trennwände zur Einliegerwohnung haben vermutlich ein bewertetes Schalldämm-Maß  $R'_w$  von ca. 53 dB.*
- Die Trenndecke oberhalb der Einliegerwohnung hat vermutlich ein bewertetes Schalldämm-Maß  $R'_w$  von ca. 54 dB.*

Heute werden nach Beiblatt 2 zur DIN 4109 bzw. VDI-Richtlinie 4100

- für Trennwände zwischen Einfamilienhäusern Schalldämm-Maße  $R'_w$  von 63 bis 68 dB,*
- für Wohnungs-Trennwände Schalldämm-Maße  $R'_w$  von 55 bis 59 dB,*
- für Wohnungs-Trenndecken Schalldämm-Maße  $R'_w$  von 55 bis 60 dB empfohlen.*

Die nachträgliche schalltechnische Verbesserung der massiven Wohnungs- bzw. Reihenhaustrennwände könnte durch die Montage von hohlraumgedämmten Gipskarton-Vorsatzschalen erfolgen.



Die Verbesserung des schallschutztechnischen Verhaltens der bestehenden Wohnungstrenndecken könnte durch den Einbau von schallentkoppelten Unterdecken erreicht werden.

- Bei einer Messung im Raum „Eltern“ wurde bemerkt, dass der kennzeichnende Schalldruckpegel aus Geräuschen von Wasserinstallationen im Badzimmer das heute empfohlene Maß von 35 dB(A) (laut Entwurf DIN 4109-10) um ca. 8 dB(A) übersteigt. Eine Verminderung der Schallübertragung aus dem Badezimmer könnte durch die Anbringung von hohlraumgedämmten Gipskarton-Vorsatzschalen im Schlafzimmer (an der Wand zum Badezimmer) bewerkstelligt werden.

- Eine Messung der Fensterscheiben der straßenseitigen Fenster hatte zum Ergebnis, dass es sich um 28 mm dicke Schallschutzverglasung mit einem vermutlichen Schalldämm-Maß  $R'_w$  von 37 dB handelt (äußere Scheibendicke 8 mm, Scheibenzwischenraum 16 mm, raumseitige Scheibendicke 4 mm).

## 5 Wärmeschutz

*Zur Einsparung von Energie wurde 1977 erstmals eine Wärmeschutzverordnung erlassen. Seither wurden bis heute die gesetzlichen Bestimmungen in Form von 2 novellierten Wärmeschutzverordnungen (WSVO 1984, WSVO 1995) und den anschließenden Energieeinsparverordnungen (EnEV 2002, EnEV 2004, EnEV 2007, EnEV 2009) mehrmals verschärft. Die Energieeffizienzanforderungen der aktuellen EnEV 2009 wurde gegenüber den vorherigen EnEV's um ca. 30% erhöht. Eine weitere EnEV-Novelle haben die federführenden Bundesministerien bereits angekündigt. Bei der künftigen EnEV 2012 sollen in einem weiteren Schritt sowohl für Neubauten als auch für Modernisierungen die energetischen Anforderungen um nochmals fast 30 Prozent verschärft werden. Diese Entwicklung sollte bei der Investition in eine Immobilie nicht außer Acht gelassen werden.*

*Erläuterung zu nachfolgender Bezeichnung **U-Wert**:*

*Der **Wärmedurchgangskoeffizient U** (auch Wärmedämmwert) ist ein Maß für den Wärmestromdurchgang durch eine ein- oder mehrlagige Materialschicht, wenn auf beiden Seiten verschiedene Temperaturen anliegen. Er gibt die Energiemenge (in Joule = Wattsekunden) an, die in einer Sekunde durch eine Fläche von 1 m<sup>2</sup> fließt, wenn sich die beidseitig anliegenden Lufttemperaturen stationär um 1 K unterscheiden. Der Wärmedurchgangskoeffizient in W/(K·m<sup>2</sup>) ist eine spezifische Kennzahl der Materialzusammensetzung eines Bauteils.*

*Je höher der Wärmedurchgangskoeffizient, desto schlechter ist die Wärmedämmeigenschaft des Stoffs.*

- Der vorhandene Wärmeschutz des Gebäudes wurde soweit visuell feststellbar entsprechend dem Baujahr des Hauses üblichen Bauweise ausgeführt und entspricht daher nicht den heutigen Anforderungen.

- Dach:

Nach EnEV 2009 müsste der Fußboden des Spitzbodens einen U-Wert von ca. 0,24 W/qmK aufweisen. Der Fußboden besteht aus einer Holzbalkendecke mit einem vermutlichen U-Wert von ca. 0,40 W/qmK.

Das Steildach des zu Wohnzwecken genutzten Dachgeschosses müsste nach EnEV 2009 einen U-Wert von ca. 0,24 W/qmK haben. Tatsächlich liegt der U-Wert bei ca. 0,50 W/qmK.

- Außenwände:

Die Mauerwerkswände haben wahrscheinlich einen U-Wert von 0,8 W/qmK. Nach EnEV 2009 wird bei Veränderungen der Außenwände z.B. mit Außendämmung ein U-Wert von ca. 0,24 W/qmK gefordert.

Um dies zu erreichen müssten beispielsweise die Wände außenseitig und die Rollladenkästen zusätzlich innenseitig gedämmt werden. Für die innere Dämmung der Rollladenkästen empfehle ich Ihnen 1,5 bis 2 cm Dicke Estrich-Dämmplatten, da sie relativ einfach an den angrenzenden Bauteilen anzuschrauben / anzudübeln sind (z.B. ISOVER AKUSTIC EP1). Wenn die Platzverhältnisse ausreichend sind, können alternativ auch spezielle Sanierungs-Systeme verwendet werden (z.B. ROKA-THERMO-FLEX oder ILLBRUCK-Rollladenkastendämmung).

- Kellerdecke:

Die massive Kellerdecke im unbeheizten Bereich ist nicht gedämmt. Es ist daher von einem U-Wert von 0,80 W/qmK auszugehen. Gemäß EnEV 2009 ist bei derartigen Decken eine unterseitige Dämmung bei Altbauten vorgeschrieben. Der Gesamt U-Wert der gedämmten Decke sollte ca. 0,30 W/qmK betragen.

Die unter der Kellerdecke und vor den Kellerwänden verlegten Warmwasserleitungen im unbeheizten Bereich sind nicht wärmegeklämt. Nach der EnEV 2009 müssen diese Wasserleitungen wärmeisoliert sein.

- Fenster:

Bei den Kunststofffenstern haben die bestehenden Fensterverglasungen einen U-Wert von ca. 3 W/qmK. Nach EnEV 2009 sollte der U-Wert ca. 1,1 W/qmK sein, wie er mit modernen Wärmeschutzverglasungen (z.B. Isolierglas 4/16/4mm, kryptongefüllt) erreicht wird.

- Haustüre:

Die Außentüre hat anscheinend einen U-Wert von ca. 3,5 W/qmK. Die EnEV 2009 schreibt hier einen U-Wert von ca. 2,9 W/qmK vor.

## 6 Brandschutz

*Die Anforderungen des baulichen Brandschutzes sind hauptsächlich in den Landesbauordnungen, z.B. der Hessischen Bauordnung (HBO), festgelegt. In Abhängigkeit von den Gefährdungen werden technische Vorgaben gemacht, die zur Vermeidung, Meldung und Bekämpfung von Bränden sowie zur Rettung von Personen beitragen sollen. Eine zerstörungsfreie Überprüfung der Nichtbrennbarkeit, Schwerentflammbarkeit oder Feuerwiderstandsdauer von Bauteilen ist im Rahmen einer kurzen Gebäudebegehung nicht möglich. Die im Objekt gemachten Feststellungen sind deshalb hinsichtlich des Zustandes des baulichen Brandschutzes und hiermit im Zusammenhang stehenden Einrichtungen nicht vollständig.*

- Der Dachausstieg auf der Straßenseite des Dachgeschosses entspricht nicht den gesetzlichen Bestimmungen.

Laut HBO §13 (3) müssen in jedem Geschoss mindestens zwei voneinander unabhängige Rettungswege vorhanden sein. Der erste Rettungsweg muss für Nutzungseinheiten, die nicht zu ebener Erde liegen, über mindestens eine notwendige Treppe führen. Der zweite Rettungsweg kann eine mit Rettungsgeräten der Feuerwehr erreichbare Stelle der Nutzungseinheit sein.

Nach HBO §34 (5) müssen Öffnungen, die als Rettungswege dienen, im Lichten mindestens 0,9 x 1,2 m groß und nicht höher als 1,2 m über der Fußbodenoberkante angeordnet sein. Liegen diese Öffnungen in Dachschrägen oder Dachaufbauten, darf ihre Unterkante oder ein davor liegender Austritt, horizontal gemessen, nicht mehr als 1 m von der Traufkante entfernt sein.

- Die gesetzlich vorgeschriebenen Rauchwarnmelder sind noch nicht vorhanden. Gemäß HBO §13 (5) müssen in Wohnungen Schlafräume und Kinderzimmer sowie Flure (über die Rettungswege von Aufenthaltsräumen führen) jeweils mindestens einen Rauchwarnmelder haben. Die Rauchwarnmelder müssen so eingebaut oder angebracht und betrieben werden, dass Brandrauch frühzeitig erkannt und gemeldet wird. Bestehende Wohnungen sind bis zum 31. Dezember 2014 entsprechend auszustatten.

## 7 Unfallschutz

*Im häuslichen Bereich passieren die meisten Unfälle im Zusammenhang mit Stürzen. Die gesetzlichen Bestimmungen über die Ausbildung von Umwehrungen, Brüstungen, Geländer, Handläufen und Treppen sind im Wesentlichen in den Landesbauordnungen, z.B. der Hessischen Bauordnung (HBO), geregelt. Müssen Arbeitskräfte vor Unfällen geschützt werden (z.B. Schornsteinfeger, Reinigungspersonal), gelten zusätzlich auch die Unfallverhütungsvorschriften der entsprechenden Berufsgenossenschaften sowie die Arbeitsstättenverordnung und die verschiedenen Arbeitsstättenrichtlinien.*

- Bei der Hauseingangstreppe fehlt das Geländer mit Handlauf. Gemäß „DIN 18065 – Gebäudetreppen“, Abschnitt 3.5 besteht ein Treppenlauf aus der ununterbrochenen Folge von mindestens drei Treppenstufen (drei Steigungen) zwischen zwei Ebenen. Nach Abschnitt 6.9 sind die freien Seiten als Sicherung gegen Absturz mit Treppengeländern zu versehen. Laut HBO §30 (5) müssen Treppen einen festen und griffsicheren Handlauf haben.

- Bei der Kelleraußentreppe sind in die Steigungen unterschiedlich hoch. Die Steigung an der Treppenaustrittsstufe ist 2 cm höher wie die anderen Steigungen. Gemäß „DIN 18065 – Gebäudetreppen“, Abschnitt 8 ist der maximal zulässige Höhenunterschied bei benachbarten Stufen 0,5 cm und bei der Antrittsstufe 1,5 cm (vom Nennmaß).

- Die Bodenbeläge außen vor der Eingangstür und die Trittstufen der Eingangstreppe sind nicht rutschhemmend. Nach BGR 181 sind bei Eingangsbereichen (außen) und bei Außentritten, wenn ein Risiko des Ausrutschens zu vermuten ist, Beläge mit der Rutschfestigkeits-Bewertungsgruppe R10 oder R11 zu verwenden. Für die Einordnung eines Bodenbelages sind fünf Bewertungsgruppen maßgebend. Die Bewertungsgruppe dient als Maßstab für den Grad der Rutschhemmung, wobei Bodenbeläge mit der Bewertungsgruppe R 9 den geringsten und mit Bewertungsgruppe R 13 den höchsten Anforderungen an die Rutschhemmung genügen.

- Auf dem Dach ist eine Gitterrost-Standfläche für den Schornsteinfeger locker und müsste befestigt werden. Nach „DIN EN 516 – Vorgefertigte Zubehörteile für Dacheindeckungen“, Abschnitt 7.1, müssen Einrichtungen zum Betreten des Daches für eine senkrechte Einzellast von 1,5 kN (= 150 kg) bemessen sein.

## 8 Einbruchschutz

*Bei Einfamilienhäusern steigen die Einbrecher zu 52% über die Fenstertüren, zu 26,5% über die Fenster, zu 14% über die Haustüren und zu 7% über den Kellerbereich ein. Bei Mehrfamilienhäusern werden zu 54,6% die Haustüren, zu 25,7% die Fenstertüren und zu 19,7% die Fenster aufgebrochen. Sicherungseinrichtungen sollten zunächst an diesen Bauteilen angebracht werden. Aber auch andere Maßnahmen, wie die Entfernung von*

*Sichtbarrieren, die Installation von Beleuchtungsanlagen, Alarmanlagen, usw., steigern das Risiko für Einbrecher entdeckt zu werden. Sachdienliche Informationen erhält man bei den kriminalpolizeilichen Beratungsstellen und beim Verband der Sachversicherer (VdS Schadenverhütung).*

- Besondere Einbruchsicherungen in Form von Einbruchmeldeanlagen oder mechanischen Sicherungseinrichtungen, z.B. mit den Bauteil-Widerstandsklassen WK1 / WK2 / WK3 / WK4 entsprechend „DIN V ENV 1627 – Fenster, Türen, Abschlüsse – Einbruchhemmung –“, sind im/am Gebäude nicht vorhanden. Lediglich Gitterrost-Abhebesicherungen an den Keller-Lichtschächten und Vergitterungen an einigen Fenstern von Sanitärbereichen sind eingebaut.

## 9 Wohnflächen

*Für die Berechnung der exakten Wohnflächen gibt es weder eine allgemeingültige Definition noch eine einheitliche Berechnungsmethode. Von 1951/1962 bis 1983 gab es die „DIN 283 – Wohnungen“, in der u.a. die Wohnflächenberechnung geregelt war. Für den öffentlich geförderten Wohnungsbau existiert ab 1950 die Erste Berechnungsverordnung (I. BV), ab 1957 die Zweite Berechnungsverordnung (II. BV) und seit 2004 die Wohnflächenverordnung (WoFIV). In der seit 1934 bestehenden „DIN 277 - Grundflächen und Rauminhalte im Hochbau“ (zuletzt geändert 2005) und den seit 1976 vorhandenen Wertermittlungsrichtlinien (zuletzt novelliert 2006) werden keine expliziten Angaben für die Wohnflächenberechnung gemacht. Der Hauptunterschied zwischen allen Berechnungsschemata liegt in der Frage, welche Grundflächen voll oder teilweise oder gar nicht zur Wohnfläche hinzu gerechnet werden können.*

- Eine stichprobenartige Lasermessung der Raumabmessungen des Wohnzimmers im Erdgeschoss und des Schlafzimmers im Obergeschoss ergab eine Übereinstimmung mit den Wohnflächenangaben von der Wohnflächenberechnung des Verkäufers.

- In der Wohnflächenberechnung des Verkäufers ist die Küche im Kellergeschoss mit berücksichtigt worden. Wegen zu kleiner Fenster ist dieser Raum kein Aufenthaltsraum gemäß Hessischer Bauordnung.

+++ Zitat anfang aus HBO § 42 (2) +++

Aufenthaltsräume müssen ausreichend belüftet und mit Tageslicht beleuchtet werden können. Sie müssen Fenster mit einem Rohbaumaß der Fensteröffnungen von insgesamt mindestens einem Achtel der Grundfläche des Raumes einschließlich der Grundfläche verglaster Vorbauten und Loggien haben.

+++ Zitatende +++

Somit gehört die Grundfläche dieses Raumes nach der während des Gebäude-Baujahres gültigen „Zweiten Berechnungsverordnung“ §42 (4) sowie der heute gültigen Wohnflächenverordnung §2 (3) nicht zur Wohnfläche.

- In der Wohnflächenberechnung des Verkäufers ist die Grundfläche von der Terrasse im Erdgeschoss voll mit dazu addiert worden.

Nach der während des Gebäude-Baujahres gültigen „Zweiten Berechnungsverordnung“ §44 (2) kann die Grundfläche von gedeckten Freisitzen (= überdachter Teil der Terrasse) zur Hälfte angerechnet werden. Nach der heute gültigen Wohnflächenverordnung §4 ist die Grundfläche von Terrassen in der Regel zu einem Viertel, höchstens jedoch zur Hälfte anzurechnen.

## 10 KFZ - Stellplätze

*Normalerweise haben die Kommunen Stellplatzsatzungen herausgegeben, in denen für Kraftfahrzeuge sowie Fahrräder die notwendige Anzahl von Stellplätzen oder Garagen mit Abstellplätzen vorgegeben sind. Die Zahlen der erforderlichen Stellplätze für Kraftfahrzeuge schwanken im Allgemeinen zwischen 1 und 2 je Einfamilienhaus oder bei Mehrfamilienhäusern zwischen 0,5 und 2 je Wohnung. Die Vorgaben der Abstellplatz-Zahlen für Fahrräder sind ähnlich. Kommen Wohnungs- oder Hauseigentümer diesen Verpflichtungen nicht nach, besteht oftmals die Möglichkeit einen Geldbetrag an die Kommune zu zahlen, die so genannte Stellplatzablösung; z.B. einen Ablösebetrag von 10.000,- Euro pro fehlenden KFZ-Stellplatz.*

- Zu dem Objekt gehört nur ein KFZ-Stellplatz in der Garage. Wenn in der örtlichen Stellplatzsatzung mehr Stellplätze vorgeschrieben sind, besteht das Risiko, dass die Kommune einen Ablösebetrag einfordert.

## Schlussbemerkungen

Wie bereits vor Ort angesprochen, ist mein bautechnischer Eindruck von dieser Immobilie überwiegend negativ. Die größten Unsicherheitsfaktoren liegen in dem schlechten Zustand der Dachkonstruktion und in den Setzungen der Fundamente. Erst wenn nach einer labormäßigen Holzschädlings-Untersuchung sowie nach einer Baugrund-Untersuchung Klarheit über die anstehenden Aufwendungen gegeben ist, sollte über den Kaufpreis der Immobilie verhandelt werden. Die anderen aufgeführten Schattenseiten halten sich meiner Meinung nach bezüglich der bautechnischen Risiken in Grenzen. Ich gehe deshalb davon aus, dass nach Beseitigung der Schäden und Mängel der Wert der Immobilie eher steigt als fällt, sofern in nicht zu langen Zeitabständen Investitionen zur Erhaltung der Bausubstanz sowie der Einbauten getätigt werden.

Dem Käufer der Immobilie rate ich zur Werterhaltung auf die regelmäßige Wartung der technischen Geräte, wie z.B. Heizungsanlage, Außenöltankanlage, Rückstauanlage/Hebeanlage, Drainageanlage, usw. zu achten. Auch die ständige Instandhaltung des Daches (einschl. Entwässerung), der Fassaden (einschl. Fensterbeschläge), der Witterung ausgesetzten Holzteile, der korrosionsgefährdeten Metallteile und die Pflege der Bodenbeläge, tragen zu einer langen Lebensdauer des Bauwerkes bei.

In zuvor verfasstem Bericht werden die zum Zeitpunkt der Besichtigung visuell wahrgenommenen Eindrücke und messtechnischen Ergebnisse wiedergegeben. Wegen der Kürze der Objektbegehung ist es nicht auszuschließen, dass versteckte Mängel, retuschierte Schäden oder andere nachteilige Dinge übersehen wurden. Der Unterzeichner übernimmt daher keine Gewährleistung auf die Vollständigkeit der in diesem Gutachten beschriebenen Schwächen der Immobilie.

**Aufgestellt:** 11. Dezember 2009

*T. Neitzel*

