

Dipl.-Ing. (FH) Werner Stiell
ift Rosenheim

Typische Schadensbilder bei Fenstern und Fassaden Mängelschwerpunkte

Rückblickend auf eine Vielzahl an erstellten Gerichts- und Privatgutachten durch das **ift** Sachverständigenzentrum ist von Interesse, welches die primären Mängel sind, die der Sachverständige zu bewerten hat. Diese Betrachtung ist gerechtfertigt, da das **ift** durch sein umfassendes Leistungsspektrum über jahrelange Erfahrungen zu allen Merkmalen von Fenstern, Fassaden und Bauteilen sachkundige Aussagen treffen kann. In einer statistischen Auswertung von über 300 Gutachten aus den letzten Jahren lassen sich Schwerpunkte der Beanstandungen erkennen.

In der statistischen Aufteilung der zu betrachteten Gutachten nach den Rahmenwerkstoffen Holz, Kunststoff und Aluminium zeigen sich fast gleichwertige Anteile, so dass hieraus aus den vorliegenden Daten keine signifikanten Schwerpunkte zu erkennen sind (Bild 1).

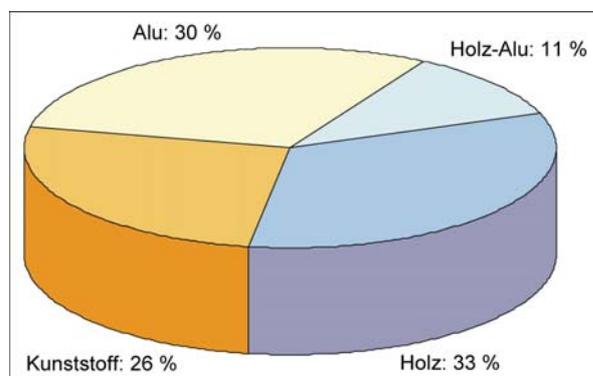


Bild 1 Aufteilung der erstellten Gutachten nach Rahmenwerkstoffen

In der Aufteilung nach beanstandeten Merkmalen ergeben sich erkennbare Schwerpunkte, wie Bild 2 zeigt. Bei einem Anteil von 23 % aller erstellten

Gutachten – unabhängig vom Rahmenmaterial – liegen mit großem Abstand Beanstandungen im Bereich des Anschlusses von Fenstern oder Fassaden zum Baukörper vor.

Dabei ist das Spektrum dieser Beanstandungen sehr weitläufig zu betrachten: von Montagefehlern, Mängeln in der Anschlussfugenausbildung über Mängel in der Dichtheit der Anschlussfuge usw. Sehr oft ist festzustellen, dass die Einbauvorgaben aus dem Leistungsverzeichnis mit den Ausführungen nicht übereinstimmen. Vielfach ist hierfür die Qualität der ausgeführten Arbeiten mangelbehaftet, da die erforderliche praktische Umsetzung den Vorgaben nicht entspricht.

Insbesondere bei der Betrachtung von Gutachten in Verbindung mit Kunststofffenstern fallen die Beanstandungen im Anschluss zum Baukörper mit 38 % besonders auf (Bild 3). Hier verursacht die Altbauerneuerung in Verbindung mit neuen Kunststofffenstern eine besondere Schadenshäufigkeit. Es ist festzuhalten, dass in der Altbauerneuerung die Planung zum Einbau und den Anschlussfugenausbildungen zu wenig beachtet wird, wobei der ausführende Handwerker vor Ort mit seinen technischen Mitteln die Planung und die Ausführung übernehmen muss. Vielfach ist er für eine fachgerechte Ausführung überfordert ist. Hierin liegt sehr oft eine erhebliche Mangelursache und -häufigkeit, die zu berechtigten Beanstandungen führt.

In diesem Zusammenhang ist festzustellen, dass die umfangreichen Vorgaben, die zum Beispiel im „Leitfaden zur Montage“ festgelegt sind und der als anerkannte Regel der Technik gilt, im Detail nicht vollständig beachtet werden.



Obwohl seit vielen Jahren zahlreiche Schulungen, unzählige Veröffentlichungen zur Anschlussfugenausbildung vorliegen, reichen diese Möglichkeiten – insbesondere bei vielen „Subunternehmern“ – noch nicht aus, um einen flächendeckenden Informationsstand zur „richtigen Ausführung“ zu erhalten. Es ist deshalb erforderlich diesbezüglich noch verstärkter in die Ausbildung zu investieren, um die Schadenshäufigkeit letztendlich zu minimieren.

In der Auswertung beanstandeter Merkmale beim Holzfenster hat die „Holzschädigung“ einen hohen Anteil (Bild 4). Es ist bekannt, dass andauernde Feuchtigkeitseinwirkungen die Holzsubstanz schä-

digen können, wenn geöffnete Rahmenverbindungen oder Fugen bei nicht ausreichendem oder fehlerhaftem Oberflächenschutz vorliegen. Die Beanstandungen sind hauptsächlich in den letzten Jahren verstärkt der Tauwasserbildung an Rahmenteilen im Verglasungsbereich und im Falzbereich zuzuordnen. Vorhandene, seit Jahren bewährte Holzkonstruktionen werden den hohen wärmeschutztechnischen Anforderungen nicht mehr gerecht. Mit der luftdichten Bauweise können vorhandene Konstruktionen insbesondere die Tauwasserfreiheit nicht mehr gewährleisten. In der Folge entstehen durch die vermehrte Feuchtigkeitsbelastungen geschädigte Holzteile, was sich in den Anteilen der zu begutachtenden Holzfenster eindeutig zeigt.

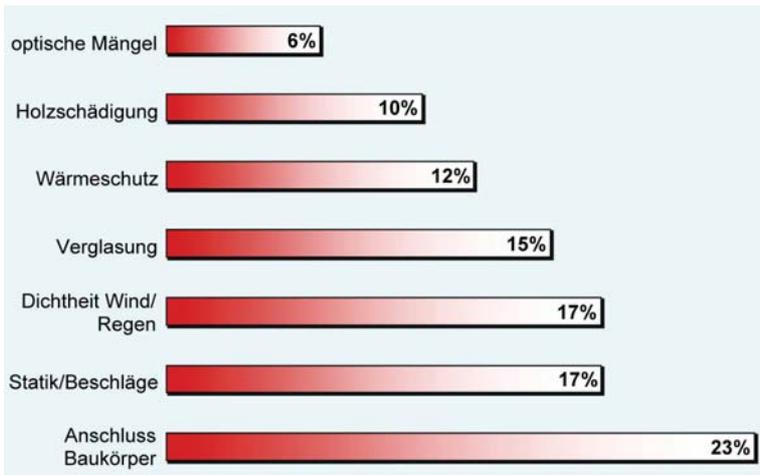


Bild 2
Aufteilung der erstellten Gutachten nach beanstandeten Merkmalen

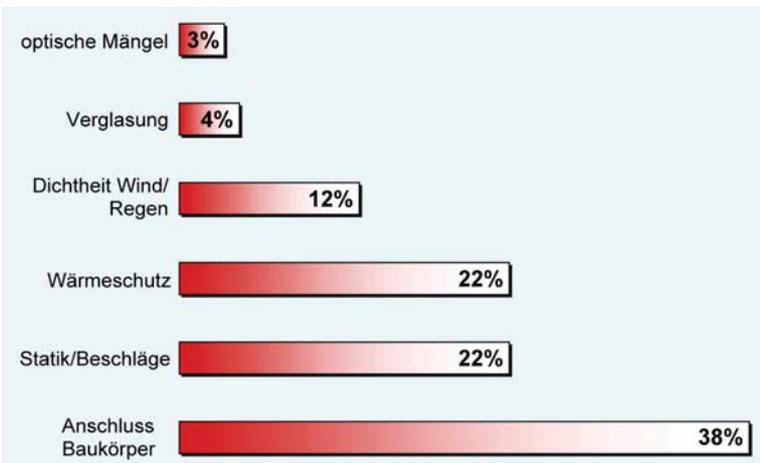


Bild 3
Aufteilung nach beanstandeten Merkmalen bei Kunststofffenstern

Die Auswertung der Beanstandungen bei Aluminiumfenstern und Fassaden zeigt in Bild 5 unter dem Begriff „Verglasung“ das häufigste genannte Merkmal. Hier ist ein direkter Zusammenhang mit der Glasarchitektur zu sehen, die insbesondere beim Rahmenmaterial Aluminium besondere Gestaltungsmöglichkeiten erlaubt.

Die Vielfalt der Glasanwendung erfordert besonderen Schutz, die im Baugeschehen nicht immer vorliegen. Beanstandungen durch Glasbrüche, Glaskratzer, Beschichtungsfehler und immer noch Spontanbrüche durch Nickel-Sulfid-Einschlüsse sind hier insbesondere zu nennen.

Fazit

In der zusammenfassenden Betrachtung aller Rahmenwerkstoffe sind Beanstandungen im Bereich der Anschlüsse zum Baukörper einer der häufigsten Merkmale in den juristischen Auseinandersetzungen. Planungsdefizite – und vielfach überlagert mit Ausführungsmängel – erfordern auch zukünftig verstärkte Schulungen zur Verbesserung des theoretischen und praktischen Fachwissens, mit dem Ziel Bauschäden zu vermeiden.

Bild 4
Aufteilung nach beanstandeten Merkmalen bei Holzfenstern

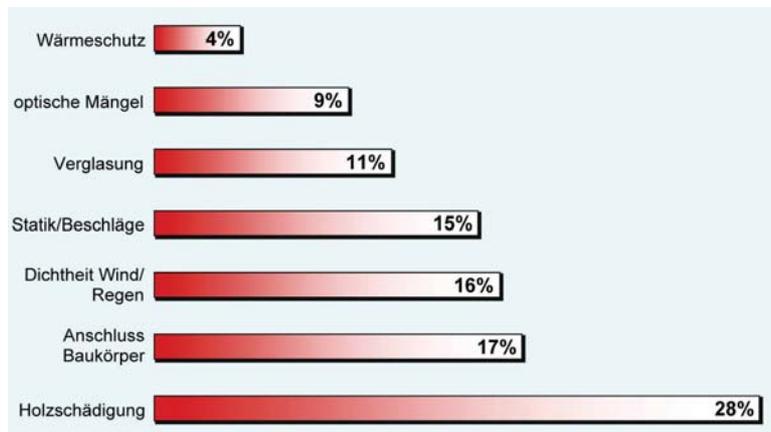
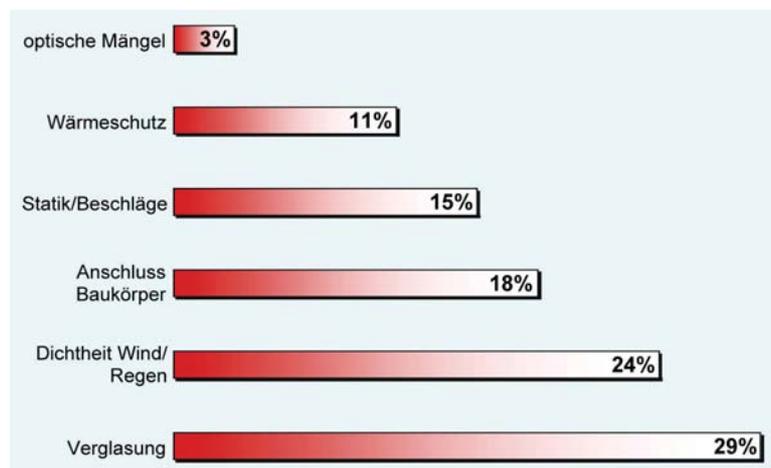


Bild 5
Aufteilung nach beanstandeten Merkmalen bei Aluminiumfenstern und Fassaden





Literatur:

- [1] Leitfaden zur Montage von Fenstern und Haustüren mit Anwendungsbeispielen
Hrsg.: RAL-Gütegemeinschaft Fenster und Haustüren e.V. und Bundesinnungsverband des Glaserhandwerks
Dezember 2006



**Dipl.-Ing. (FH)
Werner Stiell**

Geboren am 8. Juli 1949 in Köln

- 1971 – 1975 Studium an der Fachhochschule Rosenheim, Studiengang Holztechnik, Abschluss: Dipl.-Ing. (FH)
- seit 1975 Mitarbeiter des **ift** Rosenheim, Bereich Forschung
- 1985 – 2005 Mitarbeiter Normenausschuss „Fugendichtstoffe“
- 1985 – 2003 Mitarbeiter im Normenausschuss „Holzklebung“
- 1986 – 2002 Mitarbeiter im Normenausschuss „Isolierglas“
- 1978 – 2001 Lehrbeauftragter im Fach Konstruktionslehre an der Fachhochschule Rosenheim, Fachbereich Holztechnik
- 1985 – 2001 Leiter Bereich Materialprüfung am **ift** Rosenheim; Koordination von Prüffeldern und Prüflabor
- 1990 – 2001 Laborleiter am **ift** Rosenheim
- seit 2001 Öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger der Industrie- und Handelskammer München und Oberbayern für Konstruktion und Schäden an Verglasungen, Glaskonstruktionen, Fugenabdichtungen an Fenstern, Fassaden und Wintergärten
- seit 2001 Mitarbeiter im Technischen Beirat des Bundesinnungsverbandes des Glaserhandwerks, Hadamar
- seit 2004 Geschäftsfeldleiter **ift** Sachverständigenzentrum
- seit 2007 Mitarbeiter im Arbeitskreis Süddeutscher Sachverständiger
- seit 2008 Mitarbeiter im Fachgremium „Fenster, Türen, Tore und vorgehängte Fassaden“ der IHK München

Typische Schadensbilder bei Fenstern und Fassaden

1 Tauwasserbildung am Fenster

Die Erfahrung aus Gutachten der letzten Jahre zeigt, dass langjährig erprobte Fensterkonstruktionen in der heutigen Zeit Anlass zu Beanstandungen führen. Davon sind insbesondere Holzfenster betroffen, die nach den konstruktiven Grundlagen der heute gültigen DIN 68121 [1] gefertigt wurden. Als Beanstandungen werden immer häufiger Tauwasser- und Schimmelbildung in den Fensterfalzen und an den unteren Isolierglasrändern angezeigt.

2 Erklärungsansätze

In den letzten 15 Jahren wurde der Ausbildung einer luftdichten Gebäudehülle immer mehr Beachtung geschenkt. Beim heutzutage üblichen Baustandard ist der natürliche Luftwechsel über Leckagestellen in der Gebäudehülle zu vernachlässigen. Wenn diese Bauwerke über keine zusätzlichen Lüftungseinrichtungen verfügen, muss der Nutzer den notwendigen Luftwechsel über Fensterlüftung erzeugen. Bedingt durch die steigenden Heizkosten versucht der Nutzer, möglichst wenig Energie durch das Lüften zu verlieren. Überlagert wird diese Thematik noch durch berufsbedingte oder urlaubsbedingte Abwesenheit, in denen die Wohnungen in den meisten Fällen nicht belüftet werden.

Die Fenster stellen eine Schwachstelle in der thermischen Qualität Gebäudehülle dar. Der Wärmedurchgangskoeffizient eines Standardfensters beträgt heute ca. 1,3 bis 1,5 W/(m²K), während im Bereich der Außenwandflächen und des Dachbereichs Werte von 0,3 W/(m²K) und darunter erreicht werden können. Bei dem Wär-

medurchgangskoeffizienten für die Fenster U_w handelt es sich um den Mittelwert über die Gesamtfläche des Fensters. Im Bereich von konstruktiven Wärmebrücken liegt ein höherer Wärmedurchgang vor. Dies ist zum Beispiel bei den Isolierglasabstandhaltern der Fall, die als lineare Wärmebrücke die raumseitigen Oberflächen auskühlen. Am folgenden Fallbeispiel aus der Gutachtenpraxis soll die Bewertung von Tauwasserbildung auf der Raumseite von Fenstern und im Falzbereich durch die einschlägigen technischen Regeln dargestellt werden.

3 Fallbeispiel

In drei Mehrfamilienhäusern mit 21 Wohneinheiten klagten die Bewohner über extreme Tauwasserbildung an den Fenstern. Ab Außentemperaturen von ca. +5 °C und darunter soll Kondensat in den Falzbereichen und an den Glaskanten ausfallen. Die Häuser wurden 2005 als Niedrigenergiehäuser errichtet. Es wurden Holzfenster mit einer Mitteldichtung im Flügelrahmen und unten aufgesetzter, thermisch getrennter Wetterschutzschiene mit Stockabdeckung eingesetzt.

Im Rahmen eines Ortstermins wurde leichter Schimmelbewuchs in den unteren Ecken der raumseitigen Glasabdichtungsfugen sowie starke Schimmelbildung im unteren und seitlich angrenzenden Falzbereich festgestellt. Die Schimmelbildung fand dabei in den meisten Fällen raumseitig vor der Mitteldichtung statt. Diese Schimmelbildung im Falzbereich ist in Bild 1 dargestellt.

Für die Ermittlung der Schadensursachen war es notwendig, zwischen den beiden potenziellen Hauptursachen Nutzerverhalten (Luftfeuchtigkeit) und



Bild 1
Schimmelbewuchs im Falz

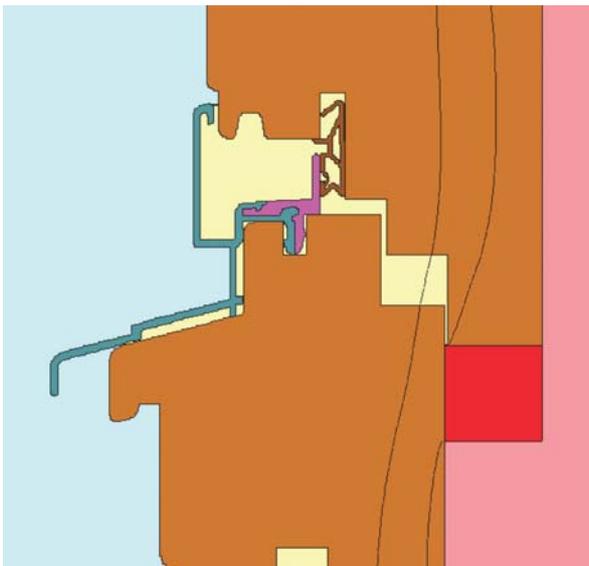


Bild 2 Isothermenberechnung für den unteren Falzbereich bei einer Außentemperatur von -5°C

Parallel wurde die Verteilung der Oberflächentemperaturen im Falzbereich der Fensterkonstruktion unter Annahme der Randbedingungen der DIN 4108-2 [2] mit einem Isothermenprogramm berechnet (Bild 2). Es wurde festgestellt, dass an der Dichtungsanlagefläche der Wetterschutzschiene bereits ab Außentemperaturen von $7,5^{\circ}\text{C}$ Tauwasser ausfällt, weil sich eine Oberflächentemperatur von $9,3^{\circ}\text{C}$ einstellt. In den seitlichen Falzbereichen fällt ab Außentemperaturen von $2,6^{\circ}\text{C}$ Tauwasser aus. In der folgenden Abbildung sind die tauwasserkritische $9,3^{\circ}\text{C}$ -Isotherme und die schimmelpilzkritische $12,6^{\circ}\text{C}$ -Isotherme dargestellt. Damit war festzustellen, dass unter Annahme der Randbedingungen nach DIN 4108-2 [2] Tauwasser ausfällt und Schimmelpilze ein ausreichendes Feuchteangebot für ihr Wachstum vorfinden.

der wärmetechnischen Qualität des Bauteils zu unterscheiden. In 14 Räumen wurden die Luftfeuchte und die Temperatur mit Hilfe von kleinen autarken Datenloggern über einen Zeitraum von drei Wochen aufgezeichnet. Es wurde festgestellt, dass die durchschnittlichen Raumluftfeuchten zwischen 41 % und 51 % (Werte temperaturbereinigt auf 20°C) sehr nahe an den normativen Annahmen nach DIN 4108-2 [2] lagen.

4 Bewertung der Konstruktion

Für die Bewertung der festgestellten Tauwasser- und Schimmelpilzbildung im Falzbereich erfolgte auf Basis des Absatzes aus DIN 4108-2 [2], Punkt 6.3:

„Die Tauwasserbildung ist vorübergehend und in kleinen Mengen an Fenstern sowie Pfosten-Riegel-Konstruktionen zulässig, falls die Oberfläche die Feuchtigkeit nicht absorbiert und entsprechende Vorkehrungen zur Vermeidung eines

Kontaktes mit angrenzenden empfindlichen Materialien getroffen werden.“

Die gemessenen mittleren Luftfeuchtigkeiten zwischen 41 % und 51 % sind durch die Annahmen der DIN 4108-2 [2] von 50 % abgedeckt und sind damit nicht als überhöht anzusehen. Die Fensterkonstruktion wurde als nicht geeignet für die vorliegende Belastung bewertet, weil die Tauwasserbildung an der Wetterschutzschiene ab einer Außentemperatur von +7,5 °C nicht mehr als „vorübergehend und in kleinen Mengen“ angesehen werden kann.

5 Resümee

Die Holzfenster wurden nach konstruktiven Grundsätzen einer geltenden Norm gefertigt. Die Konstruktion ist seit ca. 40 Jahren als Standardkonstruktion im Einsatz und kann daher „als bewährt“ angesehen werden. In modernen Neubauten sind aufgrund der heutzutage üblichen luftdichten Ausbildung der Gebäudehülle in Verbindung mit dem Nutzerverhalten höhere Luftfeuchtigkeiten als in Altbauten zu erwarten.

Als Reaktion auf die gestiegene Belastung durch Luftfeuchtigkeit von der Raumseite ist die Fensterkonstruktion zu optimieren. Als Hauptansatzpunkte sind dabei die Anzahl und Anordnung der Dichtebenen sowie die wärmetechnische Verbesserung der Wetterschutzschienen und der Isolierglasabstandhalter zu sehen, um Schadensfälle, wie den oben dargestellten, in der Zukunft zu vermeiden.

Literatur

- [1] DIN 68121-1:1993-09
Holzprofile für Fenster und Fenstertüren – Maße, Qualitätsanforderungen
DIN 68121-2:1990-06
Holzprofile für Fenster und Fenstertüren – Maße, Qualitätsanforderungen
Berlin, Beuth Verlag GmbH
- [2] DIN 4108-2:2003-07
Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden – Teil 2: Mindestanforderungen an den Wärmeschutz
Berlin, Beuth Verlag GmbH
- [3] Hartwig M. Künzel
Raumlufffeuchte in Wohngebäuden; Randbedingungen für die Feuchteschutzbeurteilung
wksb Veröffentlichung 56/2006



**Dipl.-Ing. (FH)
Martin Heßler**

Geboren am 22. Oktober 1976 in Balve (Märkischer Kreis)

1996	Allgemeine Hochschulreife
1996 – 1997	Zivildienst
1997 – 1999	Berufsausbildung zum Zimmerer, Handwerkskammer Soest
1999 – 2004	Studium an der Hochschule Rosenheim
2004	Diplom im Fachbereich „Holzbau und Ausbau“
seit 2004	Mitarbeiter im ift Sachverständigenzentrum

Dipl.-Ing. (FH) Bernd Saß
ift Rosenheim

Typische Schadensbilder bei Fenstern und Fassaden

1 Schalldämmung von Fenstern und Fassaden

In diesem Abschnitt werden anhand von Beispielen scheinbare und reale Schwachpunkte von Fensterelementen hinsichtlich ihrer Schalldämmung aufgezeigt. Eine Reihe von Analysemethoden wird vorgestellt, mit deren Hilfe diese Schwachstellen lokalisiert und bewertet werden können. Ein weiterer Aspekt sind Schäden (oder Baumängel), die durch unzureichende Planung und/oder fehlerhafte Ausschreibung bereits im Vorfeld auftreten können. In diesen Fällen ist eine Ursachenanalyse vor Ort nur ein Teil der Schadensanalyse.

2 Bauabnahme

Bei Schallprüfungen im Rahmen der Bauabnahme geht es darum, am Objekt den Nachweis für die ausgeschriebene Leistung zu führen. Bei Fenstern und Fassaden ist in Deutschland in aller Regel die Anforderung an das bewertete Bau-Schalldämm-Maß R_w gestellt. Der Nachweis der Schalldämmung von Außenbauteilen kann am Bau geführt werden, z. B. nach DIN EN ISO 140-5.

Bei Bauabnahmen liegt kein Schadensfall vor; es kann jedoch vorkommen dass Prüfergebnisse nicht die gewünschten Ergebnisse erzielen und die daraufhin durchgeführten Analysen zu kostenintensiven Nachbesserungsmaßnahmen führen. Nicht in jedem Fall werden die richtigen Schlüsse aus den Messungen gezogen, so dass auch Fehlinterpretationen auftreten können. Im Unterschied zur Messung im Labor sind bei Schallprüfungen am Bau immer auch auf die umgebenden Bauteile zu beachten. Dies wird aus den nachfolgenden Beispielen deutlich:

2.1 Abnahmemessung in einem Verwaltungsbau

Für ein Verwaltungsgebäude sollte eine Abnahmemessung durchgeführt werden.

Tabelle 1 Steckbrief des Objektes – Verwaltungsbau

Bauweise	Fertigbeton-Skelettbau (Rohbau)
Musterraum	1. OG, ein Fenster, keine Tür
Fensteranteil	ca. 30 %
Anforderungen an die Fenster	$R_w = 34$ dB und 37 dB
Umgebungsbedingungen	Messung im Winter ($\vartheta = 2$ °C)

Zum Messzeitpunkt befand sich das Gebäude im Rohbauzustand, für die Messung wurde ein Musterraum ausgewählt. In diesen Fällen ist besonders auf Nebenwege zu achten: dies können nicht vollständig ausgeführte Bauabdichtungen sein, aber auch Mauerdurchbrüche oder Reflektionen durch seitliche Bauöffnungen, in die noch keine Fenster eingebaut wurden.

Bis auf das eigens eingebaute Musterelement waren bei diesem Beispiel noch keine Fenster eingebaut. Da zudem auch Türen fehlten, musste die Türöffnung zweischalig mit einer provisorischen Leichtbauwand geschlossen werden. Bei diesem Gebäude gab es Bereiche mit unterschiedlichen Anforderungen; daher wurden nacheinander verschiedene Füllungsvarianten geprüft.

In Diagramm 1 sind die Ergebnisse für die Messung mit der Anforderung $R'_w = 37$ dB dargestellt.



Im ersten Ansatz wurde die Anforderung nicht erreicht. Daher wurde bei eingeschaltetem Lautsprecher eine Diagnose mit dem Stethoskop durchgeführt, was einen Mauerdurchbruch und eine fehlerhafte Abdichtung im Fenstersturzanschluss als Fehlerquelle zu Tage gefördert hat. Nach Abdichtung dieser beiden Details wurde das geforderte Bau-Schalldämm-Maß messtechnisch nachgewiesen.

diesem Beispiel hatten die Nebenwege keinen signifikanten Einfluss auf das Messergebnis (Differenz der Schalldämm-Maße > 10 dB).

Hier ist die Messaufgabe abgeschlossen, denn das Element erfüllte bereits im Rohbauzustand die Anforderung an die Schalldämmung. Sollten noch Undichtigkeiten vorhanden sein, so würde sich die Beseitigung immer günstig auf das Prüfergebnis auswirken.

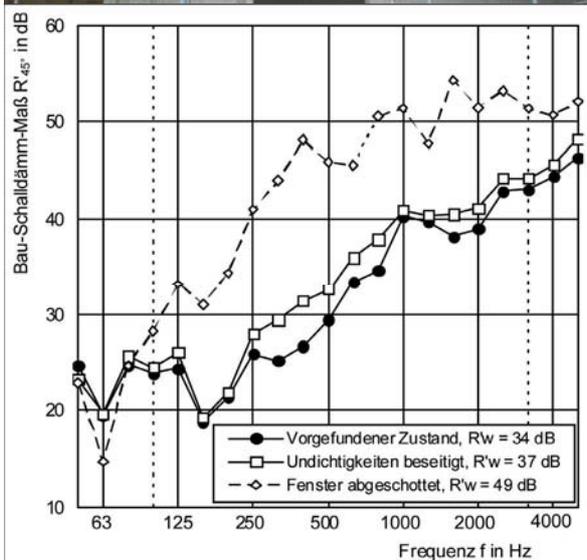


Bild 1 Fallbeispiel 1, Diagramm 1: Prüfergebnis

Bei Prüfungen im Rohbau ist eine Untersuchung der sogenannten Schall-Nebenwege sinnvoll, z. B. durch Abschottung des Prüffensers. Bei

2.2 Abnahmemessung in einem Wohnbau

Eine ähnliche Aufgabenstellung wie im vorangehenden Beispiel sollte im nächsten Fall überprüft werden. Hier war ebenfalls nur ein Musterraum eingerichtet, hier allerdings in Ziegelbauweise, die zudem unverputzt waren. In Diagramm 2 sind die Ergebnisse für die Messung dargestellt.

Tabelle 2 Steckbrief des Objektes – Wohnbau

Bauweise	Ziegelbauweise (Rohbau)
Musterraum	EG, eine Fenstertür
Fensteranteil	ca. 40 %
Anforderungen an die Fenster	$R_w = 38$ dB
Umgebungsbedingungen	Messung im Sommer

Die Erfüllung der Anforderung ist in diesem Beispiel vor Ort nicht nachweisbar, weil die Schallübertragung über die flankierenden Bauteile mit teilweise nicht verputztem Ziegelmauerwerk so groß gewesen ist, dass das Schalldämm-Maß der Fenstertür allein nicht zu bestimmen war. Selbst eine Korrektur der Nebenwege nach DIN EN ISO 140-14 hat in diesem Fall lediglich aufgezeigt, dass das Schalldämm-Maß des Fensters gleich oder höher ist als $R_w = 37$ dB.

Diese beiden Beispiele zeigen, dass Abnahmemessungen bereits in der Rohbauphase möglich sind, sofern die Schallübertragung über Neben-

wege in einem Musterraum soweit reduziert werden kann, dass sie das Prüfergebnis nicht wesentlich beeinflussen. Das betrifft neben der Auswahl der Wände auch die Abschottung von Türöffnungen sowie von Mauerdurchbrüchen.

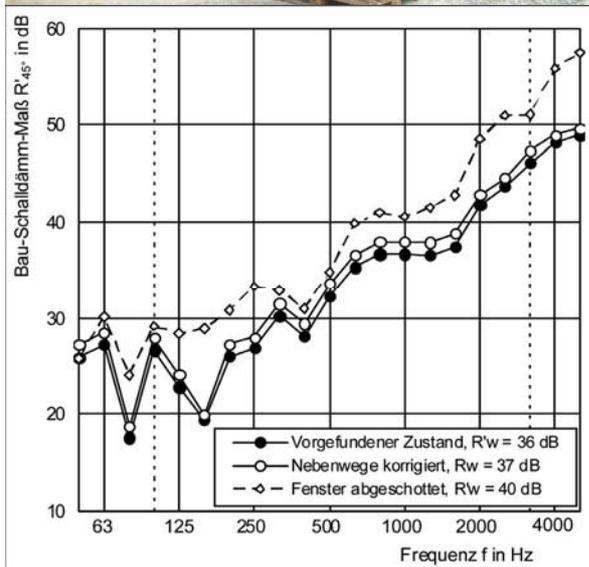


Bild 2 Fallbeispiel 2, Diagramm 2: Prüfergebnis

3 Güteprüfungen

Im Rahmen von Güteprüfungen nach DIN 4109 kann die Bauqualität vor Ort messtechnisch überprüft werden. Wird nur der Ist-Zustand festgestellt, kann bei negativem Ergebnis das Messergebnis nur eingeschränkt für die Ursachenforschung herangezogen werden. Zusätzliche Diag-

nosen vor Ort können hier helfen, kostspielige Nacharbeiten zu reduzieren. Hierzu sind nachfolgend ebenfalls zwei Beispiele ausgeführt.

3.1 Güteprüfung für ein Fensterband

Tabelle 3 Steckbrief des Objektes – Güteprüfung Fensterband

Bauweise	Stahlbeton-Skelettbau
Musterraum	4. OG, ein Fensterband aus Aluminiumprofilen mit Aufsatzprofil 250 mm
Fensteranteil	ca. 50 %
Anforderungen an die Fenster	$R_w = 37 \text{ dB}$
Umgebungsbedingungen	Messung im Sommer

Das Objekt war bezogen und im Vorfeld wurden Schallprüfungen durch ein drittes Büro durchgeführt mit dem Ergebnis, dass die Schalldämmung der Fenster nicht ausreichend ist. Die Aufgabenstellung bestand nun darin die Schwachpunkte zu analysieren und wenn möglich Nachbesserungsvorschläge zu erarbeiten. In Diagramm 3 sind die Ergebnisse für die Messung dargestellt. In diesem Beispiel hat sich ein breites Aufsatzprofil als Schwachstelle herausgestellt. Die Profilschalldämmung war hier nicht ausreichend und musste erhöht werden. Im Beispiel wurde dies durch vor Ort applizierte Stahlbleche realisiert, da eine Sandfüllung – wie häufig in ähnlichen Fragestellungen üblich – hier nicht möglich war.



Bild 3a Fallbeispiel 3

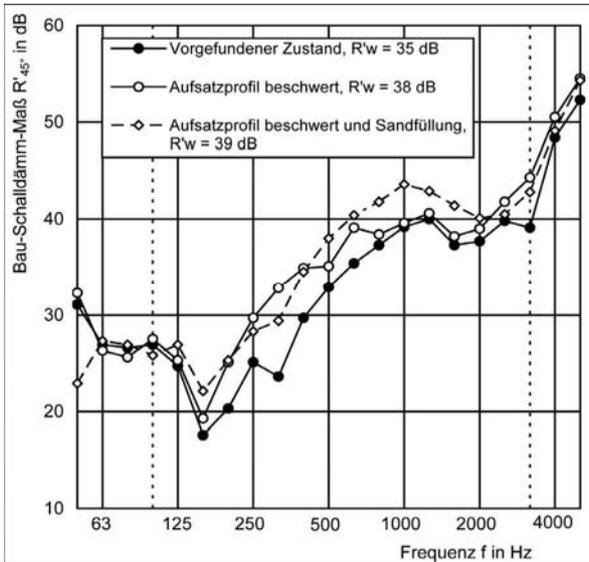


Bild 3 Diagramm 3: Prüfergebnis

3.2 Güteprüfung in einem Wohnhaus

Tabelle 4 Steckbrief des Objektes – Güteprüfung Wohnhaus

Bauweise	Ziegelbauweise mit Wärmedämmziegeln 490 mm dick
Musterraum	EG, eine Fenstertür
Fensteranteil	ca. 25 %
Anforderungen an die Fenster	keine konkrete Angabe
Umgebungsbedingungen	Messung im Herbst

In diesem Fall sollten die Schwachstellen im Gebäude ermittelt werden, um Sanierungsvorschläge zu erarbeiten. Wie auch bei den Beispielen mit den Bauabnahmen wurde ein Fensterelement untersucht und anschließend die gleiche Situation mit abgeschottetem Fenster erneut gemessen.

Das Messergebnis zeigt deutlich, dass die Schallübertragung über die umgebenden Bauteile – in diesem Fall war dies das Wärmedämm-Ziegelmauerwerk – das Prüfergebnis dominiert, insbesondere im sogenannten mittleren Frequenzbereich von ca. 250 Hz bis 2000 Hz; dies

trotz einer Wanddicke von ca. 0,5 m! Mit anderen Worten: das Mauerwerk beschränkt schon bei einem relativ niedrigen Niveau unterhalb R_w 40 dB das resultierende Schalldämm-Maß.

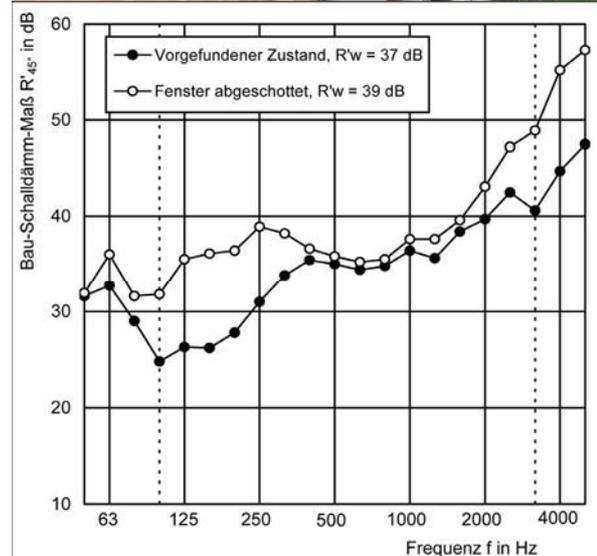


Bild 4 Fallbeispiel 4, Diagramm 4: Prüfergebnis

4 Anforderungen nach DIN 4109

Ein wesentliches Kriterium bei der Beurteilung einer Bausituation ist die Frage nach Anforderungen; in Deutschland ist dies üblicherweise DIN 4109. Über DIN 4109 ist in der letzten Zeit viel diskutiert worden, einmal aufgrund der anstehenden Überarbeitung auf nachhallzeitbezogene Größen und zum anderen aufgrund des BGH Urteils vom 14. Juni 2007 – VII ZR 45/06.

Gegenstand des Urteils ist unter anderem der geschuldete Schallschutz der Gebäudetrennwand mit dem Ergebnis, dass der nach DIN 4109 geforderte Schallschutz nicht dem üblichen Qualitäts- und Komfortstandard entspricht, da in DIN 4109 lediglich Mindestanforderungen festgelegt sind.

Im Prinzip ist denkbar, dass dieses Urteil auch Auswirkungen auf die Anforderungen an Außenbauteile hat; jedoch ist hierzu bislang keine Aktivität erkennbar, wohl auch weil die Anforderungen auf die konkrete Situation bezogen festzulegen und daher besser vertraglich geregelt sind als dies bei Schallschutz im Gebäude der Fall ist.

Literatur

- [1] DIN 4109:1989-11
Schallschutz im Hochbau; Anforderungen und Nachweise
Berlin, Beuth Verlag GmbH
- [2] Pressemitteilung 080566 des **ift** Rosenheim
Schallschutz im Wohnungsbau – Urteil des Bundesgerichtshofs zur Schalldämmung nach DIN 4109
Rosenheim, Mai 2008

Wissenswertes in Kürze

Auf was ist bei Fenstern und Fassaden zur Vermeidung von Schadensfällen zu achten?

- 1 Eindeutige Ausschreibungen mit konkreten Festlegungen verlangen!
- 2 Abnahmemessungen geben Sicherheit und können Geld sparen helfen.
- 3 Bei negativem Messergebnis Schwachstellen suchen und beschreiben.
- 4 Auswahl geeigneter Baustoffe: viele moderne Wärmedämmstoffe, z. B. Wärmedämmziegel und manche WDVS sind bei lauter Umgebung ungeeignet.
- 5 Erst alle Bauteile zusammen ergeben das resultierende Schalldämm-Maß. Neben dem Fenster kann der Rollladen- oder Sonnenschutz oder auch das Mauerwerk das schwächste Glied in der Kette sein.



**Dipl.-Ing. (FH)
Bernd Saß**

Geboren am 9. August 1966 in Flensburg

- | | |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1985 | Abitur |
| 1985 - 1985 | Grundwehrdienst |
| 1986 – 1989 | Tischlerlehre, Abschluss: Gesellenbrief |
| 1989 – 1993 | Studium im Studiengang Holztechnik an der FH Rosenheim |
| 1993 | Abschluss mit Diplomarbeit zur Schalldämmung von Türen „Untersuchung zum Einfluss des Rahmenanteils auf die schalltechnischen Eigenschaften eines Innentürblattes“ |
| seit 1993 | Mitarbeiter im Bereich Bauakustik am ift Rosenheim |
| seit 2001 | Prüfstellenleiter im Bereich Bauakustik am ift Rosenheim |
| seit 2004 | stv. Prüfstellenleiter der vereinigten akustischen Prüfstellen des ift Rosenheim und LSW |
| seit 2009 | Von der Industrie- und Handelskammer für München und Oberbayern öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für den Schallschutz von Fenstern, Türen, Toren und Verglasungen. |

Aufgabenschwerpunkte:

- Prüfungen der Schalldämmung im Labor und am Bau
- Gutachten zum Thema Schallschutz
- Forschungsthemen zur Bauakustik
- Mitarbeit in nationalen und internationalen Normenausschüssen zu Mess- und Anforderungsnormen sowie VDI-Richtlinien