B 63993

Der Sachverständige

Fachzeitschrift für Sachverständige, Kammern, Gerichte und Behörden

Herausgeber

Bundesverband öffentlich bestellter und vereidigter sowie qualifizierter Sachverständiger e.V.

Editorial

Roland R. Vogel, Vom Vertrauen, vom Wert und von Werten *S. 321*

Berichte aus den Verbänden

Wolfgang Jacobs, Bundesjustizministerium veranlasst Befragung zur Vergütung von Sachverständigen *S. 322*

Elisabeth Jackisch, Jahrestagung e.i. (euro ius) e.v. *S. 325*

Aufsätze

Ulf Börstinghaus, Der Sachverständige im Mieterhöhungsverfahren gem. § 558 ff. BGB aus richterlicher Sicht. Teil III: Der Sachverständige im Zustimmungsprozess *S. 326*

Siegfried Schlott, Energieausweise für Nichtwohngebäude – eine Herausforderung für Sachverständige *S. 331*

Hans Westfeld/Sebastian Lucenti, Lüftungsanforderungen von Wohngebäuden im Wandel *S. 344*

Rechtsprechung

BGH, HWS-Distorsion bei Frontalkollision – „Harmlosigkeitsgrenze" *S. 350*

OLG Celle, Gutachterfeststellung zur Laufleistungsangabe nach Motorraddiebstahl *S. 351*

OLG Naumburg, Unverwertbarkeit eines Gutachtens – unkritische Übernahme fremder Ergebnisse *S. 354*

LG Frankfurt a. M., Vergütung für weitere Ausfertigung des Gutachtens bei Mehraufwand *S. 356*

VG Mainz, Altersgrenze für öffentlich bestellte Sachverständige *S. 359*

11/2008

35. Jahrgang
November 2008

Verlag C.H.Beck München · Frankfurt a.M.

L050200811

energiefaktor für die Biomassewärmeerzeugung zu $f_{PE,BM} = 0$ gesetzt werden kann.

Die Gesamtgegenüberstellung der energetischen Potenziale der untersuchten Varianten führt, aus der Sicht des Unterfertigenden, zur Variante V3 als Vorzugslösung.

Die Forderung, minus 30% gegenüber des EnEV 2007-Wertes bezogen auf den Primärenergiebedarf zu erreichen, wird mit der Variante V3 erfüllt. Werden der EnEV 2007-Anforderungswert von ca. 355,54 kWh/m³a = 100% (Variante V3) gesetzt, entspricht der erreichte Primärenergiewert der Zweifeldsporthalle von ca. 222,09 kWh/m²a dann etwa 62,5%. Eine Unterschreitung von über 30% ist damit nachgewiesen.

Neben der nachgewiesenen Energieeinsparung mit der Variante V3 wird zusätzlich eine beträchtliche Einsparung an CO_2-Emission erreicht. ■

Hans Westfeld, Bielefeld und Rechtsanwalt Sebastian Lucenti, Bielefeld

Lüftungsanforderungen von Wohngebäuden im Wandel*

In den vergangenen Jahrzehnten sind infolge beträchtlich gestiegener Heizkosten und EU-geprägter Energiepolitik die normierten Anforderungen an die Wärmedämmung und Luftdichtigkeit der Gebäudehülle ebenso gestiegen. Dabei stehen auf der politischen Seite die Reduzierung des CO_2-Ausstoßes und im privaten Bereich die Senkung der Heizkosten im Vordergrund. Die mit der Luftdichtigkeit verbundene Beeinträchtigung der Raumlufthygiene blieb hierbei weitestgehend unbeachtet. Den daraufhin vermehrt festgestellten Schimmelpilzbildungen in luftdicht hergestellten Wohngebäuden folgten oftmals gerichtliche Auseinandersetzungen der Bauvertragsparteien.

I. Einleitung

Hierbei stehen sich oftmals die gutachterliche Beurteilung von bautechnischen Mängeln und fehlerhaftem Nutzerverhalten gegenüber. Der beauftragte Sachverständige steht somit regelmäßig vor dem Problem, einen „Soll-Ist"-Vergleich durchführen zu müssen, ohne jedoch auf eine konkrete Angabe der geforderten Luftwechselraten zurückgreifen zu können. Insbesondere fehlt in den bisherigen Normenwerken ein Hinweis, *wie* und *durch wen* der notwendige Luftwechsel sicherzustellen ist. Die Fragestellung der streitenden Parteien zielt jedoch regelmäßig auf die Verantwortlichkeit für die Schadensursachen ab, sodass sich der Sachverständige bei der Beurteilung der Lüftungsproblematik zumeist in einen undefinierten und subjektiven Bereich begeben musste. Entsprechend gibt es zu der Frage, wie häufig ein Nutzer die Wohnung lüften muss, höchst unterschiedliche Rechtsprechungen, die zumeist auf den Einschätzungen der beauftragten Sachverständigen basieren. Mit der nunmehr als Gelbdruck vorliegenden Neufassung der DIN 1946-6:2006-12 werden den am Bau Beteiligten konkrete Vorgaben zum Luftwechsel an die Hand gegeben, deren Umsetzung als zu erbringendes „Soll" auch vom Sachverständigen überprüft werden kann. Demnach sind bereits die Planer gehalten, eine nutzerunabhängige Wohngebäudelüftung in ihre Entwurfsüberlegungen einzubeziehen. Mit der überarbeiteten DIN 1946-6:2006-12 wird somit auch der scheinbare Widerspruch zwischen luftdichter Bauweise (DIN 4108-7) und notwendigem Luftwechsel (DIN 4108-2) gelöst bzw. Berechnungsmethoden vorgegeben und Zuständigkeiten geklärt. Dies ist eine längst überfällige Konsequenz aus den Erkenntnissen der luftdichten Bauweise und bauphysikalischen Grundlagen der Raumlufthygiene. Der Aufsatz erläutert die wesentlichen Merkmale und Änderungen des Normenentwurfes und beleuchtet die daraus resultierenden für das Sachverständigengutachten relevanten technischen Verantwortlichkeiten in der Baupraxis. Da nach dem Normenentwurf die Sicherstellung eines ausreichenden Luftwechsels zumeist vom *Eigentümer* bzw. Bauplaner geschuldet wird („nutzerunabhängig"), wird die neue Lüftungsnorm mit ihrer Einführung die Vermutungswirkung entfalten, allgemein anerkannte Regel der Technik zu sein. Da jedoch bereits der Gelbdruck einer DIN-Norm den betroffenen Fachkreisen den Wandel der allgemein anerkannten Regeln der Technik signalisiert[1], werden sich schon jetzt die Bewertungskriterien im Sachverständigengutachten ändern müssen. Zudem besteht aus rechtlicher Sicht für den Bauplaner und/oder den planenden Werkunternehmer ein erhebliches Haftungsrisiko ein luftdicht hergestelltes Wohngebäude ohne Lüftungsanlage zu planen und den Auftraggeber nicht ausreichend über die konkreten Lüftungserfordernisse aufgeklärt zu haben[2].

II. Hygieneanforderungen und Mindestluftwechsel

1. Vorgaben zu einem gesunden Raumklima in den aktuellen Regelwerken

Die Qualität der Raumluft in Wohngebäuden wird durch CO_2- und Feuchtigkeitsabgabe der Nutzer, Feuchteeintrag durch Pflanzen und Reinigungsprozesse, Schadstoffabgabe von Bauprodukten sowie Einrichtungsgegenständen gemindert. In der bisherigen Praxis ist zu beobachten, dass die Notwendigkeit eines Luftwechsels zumeist nur auf die Lüftung zum Feuchteschutz abgestellt wurde. Weitere Überlegungen zur Raumluftqualität (Schadstoffabgabe und CO_2-Gehalt) fanden bei der Bewertung zumeist kaum Beachtung. Um dennoch ein gesundes Raumklima zu gewährleisten, muss ein ausreichender Luftwechsel stattfinden, der maßgeblich von den technischen Regeln zur Gebäudeabdichtung beeinflusst wird. Die DIN 4108-2 (Wärmeschutz im Hochbau) Abschnitt 7 fordert unter Verweis auf die DIN EN 12 114 einen so geringen Fugendurchgangskoeffizienten für Bauanschlussfugen zwischen Bauteilen zur Außenwand, dass diese praktisch luftdicht sind[3]. Die DIN 4108-2 weist zudem darauf hin, dass bei Neugebäuden die Außenbauteile infolge ihrer luftdichten Bauweise nicht mehr zum erforderlichen Luftaustausch des Gebäudes beitragen. In der aktuellen Fas-

* Der Autor *Westfeld* ist Sachverständiger für Schäden an Gebäuden und Schimmelpilze (TÜV Rheinland), EU-zertifiziert nach DIN EN ISO 17 024, Sachverständiger für angewandte Bauphysik und Energieberater in Bielefeld. Der Autor *Lucenti* ist angestellter Rechtsanwalt der Kanzlei Grams & Partner in Bielefeld mit Tätigkeitsschwerpunkt im Bau- und Architektenrecht.

1 *OLG Brandenburg*, Urt. v. 14. 6. 2006 – 13 U 18/04 u. Anm. *Viersen*, IBR 2008, 90; *Werner/Pastor*, Der Bauprozess, 12. Aufl. (2008), Rdnr. 1464.

2 Ausführlich: *Lucenti/Westfeld*, NZBau 2009, voraussichtlich 1. Quartal 2009; im Ergebnis ebenso: *Lampe*, Rechtsgutachten „Haftungsrisiken bei Wohnräumen ohne Lüftungsanlagen, 2006, im Auftrag des Bundesverbandes für Wohnungslüftung e. V.

3 *Englert/Katzenbach/Motzke*, VOB/C, 2. Aufl. (2008), DIN 18355 Rdnr. 83.

sung der EnEV vom 24. 7. 2007 (BGBl I 2007, 1519) wird nach § 6 I für neu errichtete bzw. umfassend sanierte Gebäude ebenfalls eine gemäß den anerkannten Regeln der Technik dauerhaft luftundurchlässige Abdichtung der Gebäudehülle samt Fugen vorgeschrieben. Gleichzeitig bestimmt § 6 II EnEV lediglich:

„§ 6 Dichtheit, Mindestluftwechsel

(...)

(2) Zu errichtende Gebäude sind so auszuführen, dass der zum Zwecke der Gesundheit erforderliche Mindestluftwechsel sichergestellt ist."

Welche Mindestluftwechselrate zu erfüllen ist und dass unterschiedliche Lüftungszwecke auch andere Luftwechselraten erforderlich machen, bleibt zunächst ungenannt.

Den maßgeblichen Ansatz nennt Ziffer 4.2.3 der DIN 4108-2:

„Auf ausreichenden Luftwechsel ist aus Gründen der Hygiene, der Begrenzung der Raumluftfeuchte (...) nach bauaufsichtlichen Vorschriften (...) zu achten. Dies ist in der Regel der Fall, wenn während der Heizperiode ein auf das Luftvolumen innerhalb der Systemgrenze bezogener durchschnittlicher Luftwechsel von 0,5 [1/h] bei der *Planung* sichergestellt wird." (Hervorhebungen der Autoren)

Bei erhöhter Nutzerbedingter Abgabe von Feuchtigkeit (Spitzenlasten) sind allerdings höhere Luftwechselraten notwendig. Die Luftwechselrate von 0,5 h^{-1} stellt lediglich einen Mindestluftwechsel dar, der sich nach Bedarf auf bis zu 3,0 h^{-1}erhöhen kann. Bei einer luftdichten Außenhülle nach DIN 4108-7 bedeutet dies unter Umständen die Vornahme von Stoßlüftungen alle 2 Stunden für 5 bis 10 Minuten[4]. Nach den Regelwerken blieb bisher offen, ob die Mindestlüftung manuell durch den Nutzer oder durch bauliche Lüftungsvorrichtungen erfolgen muss. Eine ausführliche Vorgabe an die Planung existierte nicht, denn diese war bei Altbauten bisher nicht erforderlich. So wiesen Bestandsgebäude bis zum Baujahr 1970 bereits bei geringen bis mittleren Windgeschwindigkeiten eine durchschnittliche Luftwechselrate von 8–10 h^{-1} auf[5]. Bei einer luftdichten Bauweise nach DIN 4108-7 wird hingegen nur noch ein nutzerunabhängiger Luftwechsel von 0,2–0,3 h^{-1} erreicht. Es ist evident, dass die Reduzierung des nutzerunabhängigen Luftwechsels um den *Faktor 40* weitreichende Folgen für den Feuchtehaushalt und die Raumlufthygiene eines Gebäudes hat. Somit ist zunächst festzustellen, dass der Nutzer einer Wohneinheit durch die „einseitigen", auf den Wärmeschutz und die Luftdichtung abgestellten Änderungen im Normenwerk vor eine *neue* Aufgabe gestellt wurde, deren Konsequenzen selbst in der Fachwelt nicht geregelt und umstritten sind. Es ist daher höchst fraglich, ob z. B. bei einem Fenstertausch im Altbau ein in Bezug auf die erforderlichen Lüftungsintervalle vollständig geändertes Nutzerverhalten *stillschweigend* vorausgesetzt werden kann.

2. Erfordernis eines bewohnerunabhängigen Luftwechsels

Die „Entfeuchtungsleistung" eines Lüftungsvorganges ist abhängig von dem Temperatur- und Feuchtegefälle zwischen der Innenraumluft und dem Außenklima. Vereinfacht berechnet können in der Heizperiode bei einem durchschnittlichen Außenklima von 5°C und 80% r. F. sowie einem Norm-Innenklima von 20°C und 50% r. F. ca. 3,19 Gramm H^2O/m^3 aufgenommen und abgeführt werden. Demnach können bei einem vollständigen Lüftungsvorgang in einer 100 m^2 Wohnung mit einer durchschnittlichen lichten Raumhöhe von 2,50 m abzgl. Möblierung ca. 212 m^3 × 3,19 Gr. = ca. 676 Gramm H^2O abtransportiert werden. Bei einem angenommenen üblichen Feuchteeintrag eines 4-Personen-Haushaltes von ca. 8000 Gramm bedeutet dies, dass bei einer fiktiven absolut dichten Außenhülle ca. 12 Lüftungsintervalle à 10 Minuten im Abstand von ca. 2 Stunden (auch nachts!) vorgenommen werden müssten, um die eingebrachte Feuchte vollständig abtransportieren.

Es dürfte unstrittig sein, dass ein solches Szenario als unrealistisch und nicht durchführbar einzustufen ist. Bei der Annahme einer auch für berufstätige Personen zumutbaren zweimaligen Stoßlüftung morgens und abends, sowie eines nutzerunabhängigen Grundluftwechsels von 0,4 h^{-1} ergäbe sich hingegen ein annähernd vollständiger Abtransport der eingebrachten Feuchte (2 Stoßlüftungen à 676 Gramm zzgl. 24 h × 0,4 × 676 Gramm = 7800 Gramm Entfeuchtungsleistung). Insbesondere werden durch die permanente Grundlüftung die besonders kritischen Schlafzimmer in der Nacht dauerhaft unter der schimmelpilzkritischen Feuchte von 80% auf der Bauteiloberfläche gehalten bzw. überschüssiges Kondensat im Tagesverlauf sicher abgeführt. Eine ähnliche Problematik gilt für die häufig von Schimmelpilzen betroffenen Badezimmer, wo die durch Reinigungsvorgänge eingebrachte, hohe Feuchte durch ein einmaliges Lüften am Morgen nicht abgeführt werden kann. Dies führt bereits ca. 2 Stunden nach dem Lüften (während der Bewohner sich auf der Arbeit befindet) zu einem erneuten Anstieg der Raumluftfeuchten auf 70%, da nun das von den Wänden und Textilien aufgenommene Kondensat in die Raumluft abgegeben wird. Durch Adsorption (Anlagerung an der Oberfläche) wird nun am Bauteil abermals ein kritischer aw-Wert > 0,8 erreicht. Derartige Vorgänge können mittels Datenloggern leicht belegt werden. Aus den vorstehenden Beispielen wird deutlich, dass allein schon aus Gründen der Hygiene und der Schadensfreiheit des Gebäudes ein permanenter, nutzerunabhängiger Luftwechsel während der Heizperiode erforderlich ist. Diesen Feststellungen können Überlegungen zum energiesparenden Bauen nicht entgegenstehen, da für die Gewährleistung eines gesunden, schadensfreien Raumklimas ein Mindestluftwechsel erforderlich ist. Darüber hinaus wird in der EnEV 2007 bei der Berechnung zum Energiebedarf eines Gebäudes für Neu- und Altbauten bei einer Fensterlüftung ein Lüftungswärmeverlust durch eine mittlere Luftwechselrate von 0,7 h^{-1} angesetzt und berücksichtigt.

III. Gelbdruck der DIN 1946-6:2006-12 (Stand: 29. 8. 2006)

1. Hintergrund, Zielsetzung und maßgebliche Änderungen

Im Vorwort der Norm heißt es zum Hintergrund der Neufassung, dass

„(...) neben Änderungen, bedingt durch die genannten europäischen Normen (...) auch Änderungen/Ergänzungen vorgenommen wurden, die sich aus der technischen Entwicklung ergeben. Dies gilt insbesondere für die Ausführung zur Luftqualität und zur rationellen Energienutzung".

Es ist unschwer zu erkennen, dass der Verweis auf die technischen Entwicklungen auf die Festlegung der maximalen Luftwechselraten nach Teil 7 der DIN 4108 und die deutliche Verringerung des Fugendurchlasskoeffizienten abzielt. Der Normgeber hat auf die Erkenntnisse der Wissenschaft und Baupraxis aus luftdichter Bauweise reagiert, die eine fundamental veränderte Ausgangslage aufzeigt. Ferner wird in der Norm ausgeführt:

4 *Laidig*, in: *Künzel*, Fensterlüftung und Raumklima, 2006, S. 252 (256).
5 *Oswald*, Das Bauzentrum (db), 129. Jhg Nr. 9/1995, S. 128.

„Die Norm regelt die Maßnahmen für Einrichtungen zur freien Lüftung und Lüftungsanlagen/-Geräten, die für die Inbetriebnahme und für die Erhaltung eines funktionalen, hygienischen und energetischen Betriebes notwendig sind".

Unter Ziffer 4.2.1 der neuen DIN 1946-6:2006-12 wird gefordert, dass für alle neu zu errichtenden oder zu sanierenden Gebäude unter Berücksichtigung der bauphysikalischen, lüftungs- und gebäudetechnischen sowie hygienischen Gesichtspunkten ein Lüftungskonzept zu planen ist. Die Norm betont, dass stets die Luftdichtheit der Gebäudehülle zu berücksichtigen ist. Es werden zudem die halbherzigen Aussagen zur Einhaltung des erforderlichen Luftwechsels der DIN 4108-2 konkretisiert und klare Berechnungsmethoden verbindlich vorgegeben. Zudem werden 4 unterschiedliche Lüftungswecke definiert, wobei die Lüftung zum Feuchteschutz auch für Gebäude mit geringem Wärmeschutz – somit für teilmodernisierte Altbauten – ausdrücklich eingeführt wurde.

Begriff	Definition
Lüftung zum Feuchteschutz	Nutzerunabhängige Lüftung (Minimalbetrieb), die in Abhängigkeit vom Wärmeschutzniveau des Gebäudes unter üblichen Nutzungsbedingungen (Feuchtelasten, Raumtemperatur) die Vermeidung von Schimmelpilz- und Feuchteschäden im Gebäude zum Ziel hat.
Mindestlüftung	Nutzerunabhängige Lüftung, die unter üblichen Nutzungsbedingungen (Feuchte- und Schadstofflasten) Mindestanforderungen an die Raumluftqualität erfüllt.
Grundlüftung	Notwendige Lüftung zur Gewährleistung des Bautenschutzes sowie der hygienischen und gesundheitlichen Erfordernisse bei planmäßiger Nutzung einer Nutzungseinheit (Normalbetrieb).
Intensivlüftung	Zeitweilig notwendige erhöhte Lüftung zum Abbau von Lastspitzen (Lastbetrieb).

(Abdruck mit freundl. Genehmigung des Beuth-Verlags)

Alle Lüftungsanforderungen leiten sich von der im Einzelfall zu ermittelnden Grundlüftung ab. Die erforderliche Luftaustauschrate ergibt sich entweder aus der Gesamtgrundfläche der Nutzungseinheit oder der Summe der Einzelanforderungen an die Räume, wobei die jeweils höhere Gesamtsumme den Ausschlag gibt.

Tabelle 6 — Gesamt-Außenluftvolumenströme $q_{v,ges,NE}$ für Nutzungseinheiten

Fläche der Nutzungseinheit A_{NE} a)(b) (in m²)	30	50	70	90	110	130	150	170	190	210
Lüftung zum Feuchteschutz Wärmeschutz hoch c) $q_{v,ges,NE,FLH}$ (in m³/h)	15	25	30	35	40	45	50	55	60	65
Lüftung zum Feuchteschutz Wärmeschutz gering d) $q_{v,ges,NE,FLG}$ (in m³/h)	20	30	40	45	55	60	70	75	80	85
Mindestlüftung e) $q_{v,ges,NE,ML}$ (in m³/h)	40	55	65	80	95	105	120	130	140	150
Grundlüftung f) $q_{v,ges,NE,GL}$ (in m³/h)	55	75	95	115	135	155	170	185	200	215
Intensivlüftung g) $q_{v,ges,NE,IL}$ (in m³/h)	70	100	125	150	175	200	220	245	265	285

(Abdruck mit freundl. Genehmigung des Beuth-Verlags)

Die aus der obigen Tabelle folgenden Gesamtvolumenströme decken sich annähernd mit der empfohlenen Mindestluftwechselrate von 0,5 (1/h) der DIN 4108-2. Bei kleineren Wohnungen steigen die geforderten Luftwechsel auf ca. 0,7 (1/h), während sie bei größeren Wohnungen mit ca. 0,48 (1/h) der heutigen Empfehlung in der DIN 4108-2 entsprechen.

Lüftungsanforderung	WE 30 m², h=2,50 m = 75 m³ Rauminhalt	WE 130 m², h=2,50 m = 325 m³ Luftinhalt
Grundlüftung GL	55 m³/75 m³ = 0,73	155 m³/325 m³ = 0,48
Feuchteschutz = 0,3 × GL (WSVO 95 oder Neubau)	55 m³ × 0,3 = 16,5 m³ 16,5 m³/75 m³ = 0,22	155 m³ × 0,3 = 46,5 m³ 46,5 m³/325 m³ = 0,14
Feuchteschutz = 0,4 × GL (schlechter Wärmeschutz vor 1995)	55 m³ × 0,4 = 22 m³ 22 m³/75 m³ = 0,29	155 m³ × 0,4 = 62 m³ 62 m³/325 m³ = 0,19
Mindestlüftung = 0,7 × GL	55 m³ × 0,7 = 38,5 m³ 38,5m³/75m³ = 0,51	155 m³ × 0,7 = 108,5 m³ 108,5 m³/325 m³ = 0,33
Intensivlüftung = 1,3 × GL	55 m³ × 1,3 = 71,5 m³ 71,5 m³/75 m³ = 0,95	155 m³ × 1,3 = 201,5 m³ 201,5/325 m³ = 0,62

Durch diese Berechnungsmethode werden die zu erwartende Belegungsdichte und der daraus resultierende Feuchteeintrag berücksichtigt. Weitere bauphysikalische oder hygienische Anforderungen erhöhen die erforderlichen Volumenströme, so dass der Planer die tatsächliche Nutzungssituation eingehend prüfen muss und nicht pauschal Tabellenwerte ansetzen darf. Die für die Baupraxis maßgeblichste Änderung folgt aus Ziffer 4.3.1.1 der Norm. Danach ist die Lüftung zum Feuchteschutz und die Mindestlüftung *nutzerunabhängig* – somit bei geschlossenen Fenstern – komplett *sicherzustellen*. Die Einbeziehung des Luftwechsels über Gebäudeundichtigkeiten birgt hier ein Haftungsrisiko, da der tatsächliche Luftaustausch über Fugen und Leckagen sowohl vom Außenklima als auch von der Lage, Bauart und Ausführungsqualität des Gebäudes abhängig ist. So variiert der Luftwechsel bei einem freistehenden Einfamilienhaus und einem n_{50} Wert von 3^{-1} zwischen $1{,}0^{-1}$ (freistehende Lage in offenem Gelände) und $0{,}2^{-1}$ (Gebäude in Stadtkernen). Noch ungünstiger ist die Situation bei Mehrfamilienhäusern mit nur einer exponierten Fassade. Hier liegt die tatsächliche Luftwechselrate, trotz einem n_{50} Wert von 3^{-1} je nach Abschirmungsklasse zwischen $0{,}07^{-1}$ und $0{,}01^{-1}$. Einer vergleichenden Untersuchung zwischen Berechnungsergebnissen und gemessener Realität bei freier Lüftung zufolge bleiben die tatsächlichen Luftwechselraten häufig um 2/3 hinter dem Normwert zurück[6]. Da der Normentwurf klare Vorgaben zum *tatsächlich zu tauschenden Luftvolumen* macht, ist es evident, dass ein rechnerischer Ansatz auf Grund der vorstehenden Problematik hier nicht mehr ausreichend ist. Vielmehr kann die Anforderung an einen definierten Außenvolumenstrom nur durch eine witterungs- und nutzerunabhängige motorische Zwangslüftung sichergestellt werden. Lediglich für den Fehlbedarf zwischen Mindest- und Grundlüftung bzw. Intensivlüftung darf der Nutzer anteilig mit einbezogen werden.

2. Lüftungssysteme

Um die erforderlichen Normluftwechselraten zu erreichen, genügen zumeist einfache und kostengünstige Systeme. Hierbei handelt es sich um einen Abluftventilator in den Feuchträumen oder in zentraler Lage sowie dazugehörige Außenwand-Zuluft-Öffnungen (ALD) in den kritischen Wohnräumen wie Schlaf- und Wohnzimmer. Durch den vom Ventilator erzeugten Unterdruck im Gebäude werden die Zuluftöffnungen aktiviert und sorgen für einen ausreichenden Zuluftstrom. Durch technische Weiterentwicklung sind diese Systeme sehr leise und energiesparend. So beträgt der jährliche Energieverbrauch bei Dauerbetrieb in der Heizperiode bei einem Gebäude mit geringem Wärmeschutz ca. 20 Euro pro Jahr. Die Anschaffungskosten für eine solche Lösung liegen deutlich unter 500 Euro. Darüber hinaus sind komfortablere Lösun-

6 *Heinz*, Wohnungslüftung mit oder ohne Technik? Berliner Energietage 2005, Tabelle 2.

gen mit oder ohne Wärmerückgewinnung – zumeist für den Neubau – verfügbar. In Schweden und Finnland sind Lüftungssysteme in luftdicht hergestellten Wohngebäuden bereits seit Jahrzehnten Vorschrift und werden mit Erfolg eingesetzt.

IV. rechtliche Auswirkungen

1. Neubauten

aa) Auswirkungen des Gelbdrucks und späterer Einführung der DIN 1946-6:2006-12 hinsichtlich der allgemein anerkannten Regeln der Technik

Für den Sachverständigen liegt ohne kontrollierte Lüftung zunächst ein Verstoß gegen die allgemein anerkannten Regeln der Technik nahe. Planer und Werkunternehmer schulden die Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik als Mindeststandard, ohne dass es auf deren ausdrückliche Vereinbarung ankommt[7]. Dies sind die für das private Baurecht die technischen Regeln für die Planung und Ausführung von Bauvorhaben, die in der Wissenschaft als richtig feststehen, den in der Praxis tätigen, einschlägig ausgebildeten und auf den neuesten Erkenntnisstand fortgebildeten Technikern bekannt sind, von ihnen für richtig gehalten und angewendet werden sowie sich über einen längeren Zeitraum bewährt haben[8]. Dies gilt gleichermaßen für VOB- wie BGB-Werkvertrag. Maßgebend sind die im Zeitpunkt der Abnahme geltenden Regeln[9]. Da es sich derzeit noch um einen DIN-Normentwurf handelt, wird damit noch nicht die Geltung als allgemein anerkannten Regeln der Technik vermutet. Denn erst DIN-Normen enthalten die widerlegliche Vermutung, dass sie die allgemein anerkannten Regeln der Technik wiedergeben[10]. Allerdings gibt der Gelbdruck Anlass, einen Wandel der Lüftungsregeln anzunehmen. Da sich der veröffentlichte Gelbdruck der DIN 1946-6:2006-12 an Bauplaner und planende Werkunternehmer richtet, sind diese gehalten, den Auftraggeber über einen solchen Wandel bei luftdichter Bauweise hinzuweisen, insbesondere darüber aufzuklären, dass die nach dem individuellen Nutzungszweck benötigten Luftwechsel erst durch bauphysikalische Berechnungen feststellbar sind. Ob eine kontrollierte Lüftung bei luftdichter Bauweise bereits heute als allgemein anerkannte Regel der Technik zu betrachten ist, erscheint zweifelhaft. Zwar werden die betreffenden Fachkreise die Richtigkeit einer Lüftungsplanung und die Notwendigkeit der kontrollierten Lüftung bei luftdichter Bauweise in der Theorie nicht bestreiten können. Jedoch die mehrheitliche Anwendung und das Kriterium der Langzeitbewährung sind zweifelhaft. Lüftungsanlagen in Wohngebäuden werden in Deutschland bislang noch nicht regelmäßig geplant und eingebaut. Selbst wenn dies kurzfristig umgesetzt würde, ist unklar, ab welchem Zeitablauf die erforderliche Langzeitbewährung sichergestellt ist[11]. Allerdings ist nach DIN 4108-2 die planerische Einhaltung eines Mindestluftwechsels von 0,5 (1/h) als allgemein anerkannte Regel der Technik zu vermuten. Ist diese mittels freier Lüftung durch eine Anzahl von Fensterlüftungen, die als allgemein anerkannt und zumutbar gelten, nicht zu realisieren, so verbleibt nur die kontrollierte Lüftung. Spätestens nach Einführung der DIN 1946-6:2006-12 wird sich die Haftungssituation deutlich verschärfen, denn dann streitet für die Lüftungsplanung die rechtliche Vermutungswirkung.

Die zusätzliche Brisanz besteht darin, dass nicht nur für aktuell geplante und umfassend sanierte Wohngebäude vor Abnahme dieses Haftungsrisiko gilt, sondern auch für solche, deren Abnahme Jahre zurückliegt und deren Gewährleistungsansprüche noch nicht verjährt sind. Denn soweit nach Abnahme und innerhalb der Gewährleistungszeit neue wissenschaftliche oder technische Erkenntnisse dazu führen, dass die Werkleistung von Anfang an mangelhaft war, haftet der Auftragnehmer[12]. Hinzuweisen ist in diesem Zusammenhang auf ältere Entscheidungen des *BGH* im Falle des Verstoßes gegen die allgemein anerkannten Regeln der Technik, wobei ein Sachmangel bejaht wurde, da das Werk zum Zeitpunkt der Abnahme das bloße Risiko eines Schadens in sich trug, ohne dass sich ein Schaden bislang gezeigt hatte[13]. Die konkrete Schadensanfälligkeit des Werkes stellt nach hier vertretener Meinung allerdings auch unabhängig vom Regelverstoß einen werkvertraglichen Sachmangel dar, da es an der Funktionstauglichkeit des Werkes fehlt. Dieses Schadensrisiko ist durchaus nachweisbar, wenn örtliche Messungen und bauphysikalische Berechnungen ergeben, dass durch die zur Schimmelvermeidung benötigte Lüftungszahl bzw. Luftwechselrate und/oder Beheizung das Normraumklima der DIN 4108-2 nicht durch zumutbares Nutzerverhalten erreicht werden können. Das Maß der zumutbaren Luftwechsel und Beheizung ist als Rechtsfrage – wie nachfolgend dargestellt – ausschließlich durch das Gericht nach sorgfältiger Vertragsauslegung zu ermitteln.

bb) mangelhafte Bauplanung

Ob die Leistung des Bauplaners oder Bauauftragnehmers mangelhaft ist, beurteilt sich beim Werkvertrag in 1. Linie danach, ob das Werk die *vertraglich vereinbarte Beschaffenheit* aufweist. Selbst wenn die Vertragsparteien die Planung und den Einbau einer Lüftungsanlage nicht ausdrücklich vereinbart haben, kann eine umfassende Auslegung des Vertrages bei Berücksichtigung aller Umstände bei Vertragsschluss eine stillschweigende Beschaffenheitsvereinbarung ergeben. Dies ist bereits dann möglich, wenn einseitige Vorstellungen einer Partei Vertragsinhalt werden, weil die andere Partei den wirklichen Willen erkennt und in Kenntnis dessen den Vertrag schließt[14], wobei hieran zu Recht hohe Anforderungen gestellt werden. Welche Heizungs- und Lüftungsmaßnahmen für den Auftraggeber zumutbar sind, entscheidet der *BGH* konsequent nach dem vertraglich vereinbarten oder vorausgesetzten Wohnzweck und der Verkehrssitte[15]. Der Baurechtssenat des *BGH* hat daher ein zweimaliges Stoßlüften mangels vertraglicher Vereinbarung als besondere und nicht mehr zumutbare Lüftungsmaßnahme gewertet, wenn der Bauherr erkennbar alleinstehend und berufstätig ist[16]. Überträgt man dies auf die heutige luftdichte Bauweise wird man in vielen Fällen dazu gelangen, dass ein hygienisches Raumklima oftmals nur durch eine so hohe Anzahl von Lüftungsvorgängen möglich wird, die nicht mehr üblichen Lebensumständen entspricht[17]. Bei neu errichteten oder als komfortabel beworbenen Bauobjekten darf der Bauherr zumindest einen üblichen Qualitäts- und Komfortstandard erwarten[18]. Ist bei ganztägig berufstätigen

7 *BGH*, NJW-RR 1997, 1106 = BauR 1997, 638; *BGH*, NJW 1998, 2814 = BauR 1998, 872; *Palandt/Sprau*, BGB, 67. Aufl. (2008), § 633 Rdnr. 6 a.
8 *Oppler*, in: *Ingenstau/Korbion*, Kommentar zur VOB/B, 16. Aufl. (2007), § 4 Nr. 2, Rdnr. 48; ähnlich: *OLG Hamm*, NJW-RR 1998, 668; kritisch: *Reichelt*, BauR 2007, 1483.
9 *BGH*, *BGHZ* 139, 16 = NJW 1998, 2814; *Werner/Pastor* (o. Fußn. 1), Rdnr. 1467.
10 *BGH*, NJW 1998, 2814 = BauR 1998, 872 (873); *Werner/Pastor* (o. Fußn. 1), Rdnr. 1461.
11 *Reichelt*, BauR 2007, 1483 (1486).
12 *BGH*, BauR 1985, 567 = WM 1985, 1077; *BGH*, NJW 1994, 1659; *BGH*, NJW 1998, 2814 = BauR 1998, 872 (873).
13 *BGH*, BauR 1975, 346 (347); *BGH*, BauR 1981, 577 (579); *OLG Köln*, NJW-RR 1994, 1431 (1432).
14 *BGH*, NJW 2004, 2156.
15 *BGH*, NJW 2002, 2470 = BauR 2002, 1385 (1389); *BGH*, DS 2007, 350 = NJW 2007, 2177 (2180).
16 *BGH*, NJW 2002, 2470 = BauR 2002, 1385 (1389).
17 Umweltbundesamt, „Schimmelpilzsanierungs-Leitfaden", S. 18.
18 *BGH*, NJW 2007, 2983 = NZBau 2007, 574 = BauR 2007, 1570.

Auftraggebern die Einhaltung dieses Standards bei 2 Luftwechseln am Tag schon kritisch, so ist dieser bei zunehmend milderen Wintern bei 0°C Außentemperatur und durchschnittlich 6–10 notwendigen Lüftungen sicherlich nicht mehr erfüllt.

Ist keine vertraglich vereinbarte Beschaffenheit festzustellen, richtet sich das vertragliche Leistungssoll danach, ob das Werk für die *vertraglich vorausgesetzte Verwendung* geeignet ist. Dies ist nach allgemeinen Auslegungsregeln unter Beachtung sämtlicher für den Auftragnehmer bei Vertragsschluss ersichtlichen Umständen zu ermitteln. Dazu zählen auch der qualitative sowie architektonische Zuschnitt und die Zweckbestimmung des Bauvorhabens[19]. Bei der Begutachtung ist es daher sinnvoll, wenn der Sachverständige das Gericht auf besondere oder das Bauwerk prägende technische Details hinweist. Auch unter Berücksichtigung dessen ist zu ermitteln, welche Lüftungs- und Beheizungsmaßnahmen zur Herstellung einer gesunden Raumluftqualität und zur Vermeidung von Schimmelpilzen für den Vertragspartner noch zumutbar sind. Bei den stark gewandelten Lebens-, Wohn- und Arbeitsverhältnissen der Nutzer wird ein Bauwerk, das zur Vermeidung von Feuchte- und Schimmelpilzschäden 4 bis 10 mal vom Bewohner gelüftet werden muss, oftmals nicht den Ansprüchen an die vertraglich vorausgesetzte Verwendung entsprechen. Damit das Gericht bei dieser Rechtsfrage zielsicher entscheiden kann, benötigt es zwingend bauphysikalische Messungen und Berechnungen zu den erforderlichen nutzerunterstützten Lüftungsintervallen. Derartige Berechnungen sind in der heutigen Gutachtenpraxis jedoch eher eine Ausnahme. Vielmehr findet sich immer wieder die unbewiesene Aussage, die Wohnung sei nicht genügend gelüftet, ohne dass ein entsprechender Nachweis geführt wird.

2. Teilsanierte Bestandsgebäude

Der klassische, unrenovierte Altbau stellt hingegen ein eigenes, in sich abgeschlossenes, bauphysikalisch funktionierendes *System* dar: Dem geringen Wärmeschutz der Außenbauteile (U=1,0-2,0 W/m²K) stehen die noch kälteren Einfachverglasungen (Ug=5,0 W/m²K) gegenüber. Die Einfachverglasung stellt somit einen „Kondenstrockner" dar, der, auf Grund seiner nicht vorhandenen Wasseraufnahmefähigkeit, schadensfrei bleibt. Gleichzeitig sorgt der hohe Fugendurchgangskoeffizient der Fensteranschlüsse für hohe Luftwechselraten, wodurch die eingebrachte Feuchte, sowie anfallendes Tauwasser, sicher abtransportiert wird. Eine schädliche Erhöhung der Feuchte an den sorptiven Wärmebrücken des Gebäudes wird durch diese Eigenschaften des Altbaus, hauptsächlich durch die einfachverglasten, luftundichten Fenster, verhindert. Altbauten weisen jedoch sehr hohe Transmissions- und Lüftungswärmeverluste auf, wodurch sie in den Fokus der „Energieeinsparmaßnahmen" gerieten. Hierbei wird zumeist die untrennbare Verbindung zwischen dem Wärme- und Feuchtehaushalt eines Gebäudes nicht beachtet. Insbesondere durch Einzelmaßnahmen zur „energetischen Ertüchtigung" des Gebäudes (z. B. Fenstertausch) wird in das fragile bauphysikalische Gleichgewicht der Altbauten eingegriffen und das funktionierende System außer Kraft gesetzt. Hochwärmedämmende Fenster (Ug=1,1 W/m²K) verschieben die Kondensatflächen auf die nunmehr kältesten Wärmebrücken des Gebäudes (U = 1,3–2,1 W/m²K). Hierbei handelt es sich vorrangig um die geometrischen Wärmebrücken an Außenwandecken, Deckeneinbindungen, Sockelbereichen und Fensterleibungen[20]. Da diese Bauteile zumeist aus sorptiven Baustoffen bestehen, wird das Kondensat aufgenommen und gespeichert (während es an den Fensterflächen aufgewischt werden konnte). Gleichzeitig sinkt durch den Fenstertausch der bewohner*un*abhängige permanente Luftwechsel über die Fensterfugen und Anschlüsse auf praktisch 0, wodurch die Raumluftfeuchte unweigerlich ansteigt. Bei einer höheren Raumluftfeuchte steigt jedoch auch die Taupunkttemperatur, so dass eine kritische Wasseraktivität (aW-Wert) auch an ungestörten Bauteilen möglich wird. An dieser Stelle sei noch einmal explizit erwähnt, dass für eine Schimmelpilzbildung ein Tauwasserausfall (= 100% r. F.) *nicht* erforderlich ist, da Schimmelpilze bereits ab einer Feuchte von 80% auf der Bauteiloberfläche sicher wachsen. Dadurch erhöht sich die kritische Grenztemperatur auf der Bauteiloberfläche von 9,3°C auf nunmehr 12,6°C, wodurch insbesondere die Wärmebrücken in Altbauten gefährdet sind. Für eine Schadensfreiheit der ansonsten unveränderten Baukonstruktion muss nunmehr der Nutzer durch manuelles Lüften den Fehlbedarf durch den Wegfall der Fugenlüftung ersetzen. Die in der Sachverständigenpraxis häufig angewandte Überprüfung der Zulässigkeit und Normenkonformität des Bauteils im Errichtungsjahr ist hier nicht zielführend, weil sie nur *innerhalb* eines *unveränderten Systems* sinnvoll angewandt werden kann. Da im Entstehungsjahr des Objektes keine hochwärmedämmenden Baustoffe (insbesondere keine luftdicht schließenden Fenster) zur Verfügung standen, konnte zu diesem Zeitpunkt auch nicht überprüft werden, ob ein solches Bauteil in dem Gesamtzusammenhang funktioniert. So bleibt eine Außenwand mit dem erforderlichen Mindestwärmeschutz von U=1,39 W/m²K in Verbindung mit einem damals üblichen Fenster mit Uw = 3,0 W/m²K schadensfrei (DIN 4108-2-1981), wird aber nach einem Fenstertausch gegen Ug=1,1 W/m²K zzgl. der luftdichten Eigenschaften aller Voraussicht nach versagen. Eine aus dem vorliegenden Gesamtkontext gerissene Überprüfung eines Einzelbauteiles führt somit zu einer Fehleinschätzung der tatsächlichen bauphysikalischen Situation. Vielmehr muss nach einem energetischen Eingriff überprüft werden, ob das *eingefügte Bauteil* innerhalb des *bestehenden Systems* funktioniert. Hierzu sind diverse bauphysikalische Berechnungen erforderlich (z. B. U-Werte und Oberflächentemperaturen, insbesondere an den Wärmebrücken, Sicherstellung des erforderlichen Luftwechsels etc.). Somit kann z. B. ein technisch einwandfrei montiertes Fenster in einem ungedämmten Altbau schon deshalb einen Mangel darstellen, weil es in dem vorhandenen bauphysikalischen System nicht funktioniert bzw. zu Schäden führt. Entsprechend schreibt die DIN 4108-2 einen R-Wert > 1,2 sowie eine f-Faktor > 0,7 vor. Ist dies bei einem Fenstertausch nicht gegeben, so muss hier flankierend nachgebessert werden.

Rechtlich bedeutet dies für den Werkunternehmer, der die neuen Fenster einsetzt und mangels Einschaltung eines Architekten auf Seiten des Bauherrn faktisch die Planung seiner Leistung übernommen hat, dass seine Planung bei Eintritt der vorbenannten Feuchtigkeitsschäden mangelhaft ist. Ferner verletzt er vertragliche Pflichten, wenn er gebotene Hinweise an den Bauherrn versäumt hat. In beiden Fällen haftet der Werkunternehmer.

V. Der Sachverständige im Bauprozess

Die primäre Aufgabe des gerichtlich bestellten Sachverständigen bei Schimmelpilzbildungen ist es, die Ursachen der hohen Feuchtigkeit zu klären. Diese Feststellungen sind nur

19 *BGH*, NJW-RR 1993, 1109.
20 *Oswald*, Schimmelpilzbefall an hochwärmegedämmten Neu- und Altbauten, 2007, S. 35.

dann verwertbar, wenn zum Ausschluss baulicher Mängel auch örtliche Messungen und bauphysikalische Berechnungen vorliegen. Denn die möglichen Faktoren für eine zu hohe Bauteilfeuchte sind äußerst vielfältig sind und erfordern zur Ursachenanalyse eine ganze Reihe von bautechnischen Messungen und Berechnungen, wie um Beispiel aufsteigende und eindringende Feuchte, Schlagregendichte, Salzbelastung sowie den Wärmeschutz und Lüftungsmöglichkeiten. Zur effizienten Sachaufklärung kann der von *Oswald* entwickelte Ursachenbaum dienen[21]. Umfangreiche Ausführungen über die Geltung der neuen Lüftungsnorm als allgemein anerkannte Regel der Technik sind allerdings entbehrlich, da das zumutbare Lüftungs- und Heizverhalten allein durch Auslegung des vertraglichen Leistungssolls bestimmt werden kann. Dies obliegt allein dem Gericht. Das Lüftungsverhalten des Nutzers ist nicht einmal im Sinne eines Mitverschuldens zu werten, wenn die zur Schadensvermeidung geforderte Lüftungsanzahl oder das Heizverhalten aus vertraglicher Sicht unzumutbar ist. Werden insbesondere Bauteiloberflächentemperaturen von unter 10°C – speziell bei Altbauten – gemessen, so dass Schimmelpilze nur durch eine gesundheitsschädliche geringe Raumluftfeuchte vermieden werden können, so hat dies der Nutzer – ohne entsprechende vertragliche Vereinbarungen – rechtlich nicht zu vertreten. Der Sachverständige hat sich bewertungsfrei dazu zu äußern, welche Lüftungsmaßnahmen aus bauphysikalischer Sicht zur Schadensvermeidung erforderlich waren. Anderenfalls setzt er sich unmittelbar des Vorwurfs der ihm nicht zukommenden rechtlichen Würdigung aus. Wichtige Entscheidungshilfen kann der Sachverständige dem Gericht demgegenüber an die Hand geben, wenn es um den technischen Standard oder prägende Elemente des Bauwerks geht, die einen Rückschluss auf vertraglich geschuldeten Lüftungsstandard geben.

VI. Fazit

Der Gelbdruck der DIN 1946-6:2006-12 belegt eindringlich den Wandel der freien zur kontrollierten Lüftung. Für die Sachverständigenpraxis liegen nach der Einführung der Norm konkrete Angaben zu dem sicherzustellenden Außenvolumenstrom vor, die es im Schadensfall zu überprüfen gilt. Ein bloßer Hinweis auf eine fehlende Lüftungsanlage reicht nicht aus, da im Bau- und Mietprozess Ursachen für einen Schimmelpilzbefall geklärt werden müssen. Diese sind zumeist jedoch multikausal, und daher differenziert zu betrachten. Von besonderem Interesse dürfte die Frage der Situation in teilsanierten Altbauten sein. Der Normenentwurf stellt bei einer Teilmodernisierung sogar noch höhere Anforderungen an den zu erbringenden Luftwechsel als bei einem Neubau. Man wird daher abwarten müssen, wie die Rechtssprechung bei Schäden in schon teilsanierten Gebäuden entscheiden wird. Für Bauplaner sowie Werkunternehmer mit übernommener Planungsaufgabe eröffnet der Normentwurf bereits heute hohe Haftungsrisiken. Um langjährige Prozesse mit erfahrungsgemäß hohen Kosten zu vermeiden, sind Bauplaner und Bauauftragnehmer dringend gehalten, den Auftraggeber bei Vertragsschluss schriftlich umfassend auf die Risiken einer Planung ohne kontrollierte Lüftung hinzuweisen und einen etwaigen Verzicht auf diese Bauleistung vertraglich zu regeln. ■

21 Abdruck in: Umweltbundesamt, „Schimmelpilzsanierungs-Leitfaden", S. 25.