

Relevanz von Lüftungsanlagen in der neuen Wohnungs-Lüftungsnorm DIN 1946-6

Eine Schimmelpilzbildung wird zumeist mit der steigenden Luftdichtigkeit der Gebäudehülle in Verbindung gebracht. Hierzu wurden in den letzten 20 Jahren eine Flut von juristischen Auseinandersetzungen geführt, zumeist zwischen Mietern und Vermietern.

Dabei wurde bis dato eine ausreichende Lüftung dem Verantwortungsbereich des Nutzers zugeordnet. Ursächlich war eine fehlende, dezidierte Regelung in den entsprechenden Normenwerken, insbesondere der DIN 4108, die im Teil 2 einen hygienischen Luftwechsel fordert, und im Teil 7 eine luftdichte Bauweise vorschreibt, in dem die Fenster im geschlossenen Zustand nicht mehr zum Luftwechsel beitragen dürfen. Die im Teil 2 der Norm geforderte **Luftwechselrate von mindestens $0,5^{-1}$** (ein Luftwechsel in 2 Stunden) dürfte unstrittig als **anerkannte Regel der Technik** gelten. Jedoch fehlte die Angabe, **wie und von wem** dieser Luftwechsel sicherzustellen sei.

Es ist evident, dass die $24 \text{ Std} \times 0,5 = 12$ empfohlenen Luftwechsel pro Tag der DIN 4108 nicht allein vom Nutzer erbracht werden können (alle 2 Stunden eine Stoßlüftung, insbesondere auch nachts), sodass der **freien, permanenten Lüftung** über Fugen eine **besondere Rolle** zukommt.

Insbesondere beim Einbau neuer Fensterelemente ist jedoch nach dem Teil 7 der Norm ein nichtkontrollierter Luftaustausch über Fugen nicht zulässig.

Somit fällt nach einer solchen Sanierungsmaßnahme ein Großteil der bisher vorhandenen Lüftung weg, und muss nunmehr vom Nutzer „ersetzt“ werden.

Eine Untersuchung von Oswald verdeutlicht, um welchen Größenordnungen der freie Luftwechsel allein durch den Austausch von Fenstern beeinflusst wird:

So wiesen **Bestandsgebäude** bis zum Baujahr 1970 bereits bei geringen bis mittleren Windgeschwindigkeiten eine durchschnittliche **Luftwechselrate von $8 - 10 \text{ h}^{-1}$** auf¹.

Bei einer **luftdichten Bauweise nach DIN 4108-7** wird in windschwachen Lagen hingegen nur noch ein nutzerunabhängiger Luftwechsel von **$0,1 - 0,3 \text{ h}^{-1}$** erreicht.

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 $0,1^{-1}$** . Einer vergleichenden Untersuchung zwischen Berechnungsergebnissen und gemessener Realität bei freier Lüftung zufolge bleiben die tatsächlichen Luftwechselraten häufig um $\frac{2}{3}$ hinter dem Normwert zurück².

Es ist evident, dass die Reduzierung des nutzerunabhängigen Luftwechsels um den Faktor 40 und mehr weitreichende Folgen für den Feuchtehaushalt und die Raumlufthygiene eines Gebäudes hat.

Aus den resultierenden Gerichtsurteilen in der jüngeren Vergangenheit ist abzuleiten, dass die damit einhergehende „**stillschweigende Vereinbarung**“ zu einem stark geänderten Nutzerverhalten als **vertragswidrig** gewertet wird, und somit vom Nutzer nicht verlangt werden kann. Somit war der Vermieter, bzw. der Architekt oder Handwerker gefordert, einen **adäquaten Ersatz für die fehlende Infiltrationslüftung** zu stellen. Unterbleibt dies wird eine unzureichende Mindestlüftung zu einem **bautechnischen Fehler**, der regelmäßig zu Lasten des Eigentümers bzw. Planers geht.

Der seit Anfang 2006 vorliegende Normentwurf zur Neuregelung der hier relevanten Lüftungsnorm DIN 1946-6 wurde am 01.05.2009 verabschiedet und ist nunmehr als anerkannte Regel der Technik zu beachten.

Der Normungsausschuss reagiert hiermit auf die seit 25 Jahren stetig wachsenden Anforderungen an die Luftdichtung der Gebäudehülle, insbesondere der Fenster.

Die bisher ungeklärte Frage, wie und durch wen der Wegfall der freien Fugenlüftung zu ersetzen sei, wird durch die überarbeitete Norm nun eindeutig zu Gunsten der Nutzer entschieden.

¹ Oswald, Schwachstellen, Erscheinungsbilder und Ursachen häufiger Bauschäden, db – Das Bauzentrum, 129. Jhg Nr. 9/1995, S. 128.

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

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 5 unterschiedliche Lüftungswecke definiert, wobei die Lüftung zum Feuchteschutz auch für **Gebäude mit geringem Wärmeschutz** – somit für **(teil-)modernisierte Altbauten** – ausdrücklich eingeführt wurde.

Die Anwendungsgrenze zwischen "Wärmeschutz hoch" und "gering" liegt in der Einhaltung der Anforderungen der WSchV 1995 oder besser. Bei Gebäuden mit geringem Wärmeschutz ist durchschnittlich ein um 25% höherer Außenluftvolumenstrom nachzuweisen.

Die Anforderung in der Norm deckt sich mit der bauphysikalischen Erkenntnis, dass sich bei Gebäuden mit geringem Wärmeschutz bereits bei relativen Luftfeuchten von knapp über 50% (an Wärmebrücken bereits ab 35% r.F) eine **80%ige relative Feuchte** auf der Bauteiloberfläche (aw-Wert) bildet, die ein **Schimmelpilzwachstum** ermöglicht. **Neubauten** mit hohem Wärmeschutz sind hingegen "**fehlertolerante**" **Systeme**, bei denen die Gefahr einer Schimmelpilzbildung durch die **hohen Oberflächentemperaturen** deutlich gesenkt wird.

Folgerichtig muss bei einem Gebäude mit geringem Wärmeschutz eine relative Luftfeuchte > 50 % zwingend vermieden werden. War dies bei einfach verglasten Fenster ohne Lippendichtungen durch eine freie Fugenlüftung zuvor automatisch gewährleistet, so muss **nach dem Fenstertausch**, unter Berücksichtigung einer gewünschten Energieeinsparung, ein **neues Konzept des kontrollierten Luftaustausches geplant und ausgeführt** werden.

Lüftungsstufe	Faktor	Definition
Feuchteschutz WS hoch	0,3 x GL	Nutzerunabhängige Lüftung zur Vermeidung von Schimmelpilzbildung (Wärmeschutz hoch)
Feuchteschutz WS gering	0,4 x GL	Wie zuvor, jedoch erhöhte Anforderungen aufgrund geringerer Oberflächentemperaturen
Mindestlüftung	0,7 x GL	Nutzerunabhängige Lüftung für die Einhaltung einer hygienischen Raumluftqualität
Grundlüftung	1,0 x GL	Erforderlicher Luftwechsel bei Normalbetrieb
Intensivlüftung	1,3 x GL	Lüftung zum Abbau von Spitzenlasten

Tabelle 1: Unterschiedliche Lüftungsstufen in der DIN 1946-6 in Bezug auf die Grundlüftung (GL)

Durch die Anforderung "**nutzerunabhängig**" bei der Lüftung zum Feuchteschutz bzw. Mindestlüftung muss eine Wohnung so geplant und ausgeführt werden, dass **auch bei Abwesenheit des Nutzers und geschlossenen Fenstern keine erhöhte Raumluftfeuchte und Schimmelpilzbildung auftreten kann**. Das „Lüftungsrisiko“, das bisher aufgrund der ungeklärten Zuständigkeiten zum Großteil beim Nutzer lag, verschiebt sich somit auf den Planer bzw. Vermieter einer Immobilie. Durch die explizite Einbeziehung von (teil-) sanierten Bestandsgebäuden sind die Lüftungsanforderungen bereits bei einem Fenstertausch in einem Altbau zu gewährleisten.

Als Kriterium für die Anwendbarkeit der Norm bei Sanierungen von Bestandsgebäuden gilt zunächst:

- a) Austausch von mehr als 1/3 der Fenster
- b) wenn bei einer Dachsanierung mehr als 1/3 der Dachfläche (EFH) abgedichtet wird. (Einbau von Luftdichtungsebenen nach den Vorgaben des Zentralverbandes des deutschen Dachdeckerhandwerkes bei Umdeckungen)

Es ist evident, dass durch die Normänderung für Planer und Handwerker, aber auch für Hausverwalter umfassende Hinweispflichten und Haftungsrisiken entstehen. Demnach müssen die meisten Neubauten und sanierte Altbauten nach den Anerkannten Regeln der Technik (ARdT) in Zukunft über eine nutzerunabhängige Lüftungseinrichtung verfügen.

Da die Einhaltung der ARdT zum **Zeitpunkt der Abnahme** geschuldet wird, kann nach einem vorliegenden Rechtsgutachten ein **Neubau ohne geplante Lüftungseinrichtungen** bereits einen **Planungsfehler** darstellen, sofern er nicht bis zum Mai 2009 abgenommen wurde.

Gleichzeitig hat die Norm auch eine **Ausstrahlungswirkung** auf Gebäude, die vor 2009 errichtet oder saniert wurden. Sofern Gebäude nach 5/ 2009 über einen expliziten Nachweis der nutzerunabhängigen Mindestlüftung verfügen müssen, steht die Frage im Raum, warum dies bei einem Gebäude, das 2005 unter gleichen Bedingungen errichtet wurde, nicht erforderlich ist. Ein möglichen Ansatz zur Einbeziehung von Gebäuden ab **2006** stellt der **Gelbdruck der Norm** da, da hierdurch bereits **umfangreichen Hinweispflichten** des Planers ausgelöst wurden.

Da Normen lediglich einen **wiederlegbaren Mindeststandard** darstellen, liegt bei einem Regelwerk, das geraumer Zeit nicht überarbeitet wurde, der Verdacht nahe, dass es aufgrund **mangelnder Aktualität** nicht mehr die **stets geschuldeten anerkannten Regeln der Technik** wieder gibt, sondern hinter diesen zurück bleibt³. Da das ausschlaggebende Kriterium für eine anerkannte Regel der Technik die "vorherrschende Ansicht der technischen Fachleute"⁴ (aber auch eine Bewährung in der Praxis) ist, muss anhand der in der Fachwelt seit spätestens 1995 geführten Diskussionen vermutet werden, dass ein luftdichtes Gebäude ohne zusätzliche Lüftungseinrichtungen auch 2005 nicht mehr den anerkannten Regeln der Technik entsprach.

Nach Einführung der Norm besteht für den Sachverständigen nunmehr die widerlegbare **Vermutungswirkung einer Anerkannten Regel der Technik**, sodass bei einem Schimmelpilzbefall vom Sachverständigen zu überprüfen, ob die bauliche nutzerunabhängige Mindestlüftung bzw. ein entsprechender **rechnerischer Nachweis** eingehalten wird.

Die in der Norm zur Verfügung gestellten Ansätze zur Berechnung des nutzerunabhängigen Luftwechsels stützen sich auf die **Kenntnis eines tatsächlichen n_{50} -Wertes** des Objektes.

Im Streitfall hat zunächst der Vermieter bzw. Eigentümer die **Beweislast der Einhaltung** der vorgeschriebenen **Gesamtaußenluftvolumenströme**. Liegt eine nachvollziehbare Berechnung nicht vor, so muss dieser örtlich durch einen **Blowerdoor-Test** ermittelt werden. Anhand des tatsächlichen n_{50} -Wertes kann dann über die Lage und Abschirmungsklasse die zu erwartender nutzerunabhängige Ex- und Infiltration berechnet werden.

³ Seibel, Mark, Baumängel und anerkannte Regeln der Technik, Beck-Verlag 2009

⁴ ebenda

Programm ?

Objektdaten: Objektbezeichnung: <input type="text" value="Muster-Projekt MFH"/> Strasse, Nr. <input type="text"/> PLZ, Ort <input type="text"/> Bearbeitungsdatum: <input type="text" value="01.05.2009"/> Bearbeiter: <input type="text"/> Firmenname: <input type="text"/> Firmenadresse: <input type="text"/>	Abfrage: Gibt es fensterlose Räume ? <input checked="" type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Auslegung erfolgt nach DIN 18017-3 Lüftung von Bädern und Toilettenräumen ohne Außenfenster, mit Ventilatoren Weitere Anforderungen an Nutzungseinheit ? <input checked="" type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein	Luftdichtheit: Messwert Luftdichtheit vorhanden ? <input type="text" value="ja"/> n50 <input type="text" value="6,4"/> 1/h Druckexponent n <input type="text" value="0,67"/>
Gebäudeangaben: Gebäudetyp: <input type="text" value="MFH als eingeschossige Nutzungseinheit"/> Gebäudelage: <input type="text" value="Regionale Zuordnung"/> <input type="text" value="windschwach"/> Fläche Nutzungseinheit A _{NE} <input type="text" value="85"/> m ² Hinweise: eingeschossige Nutzungseinheit (NE) typisch z.B. im Mehrfamilienhaus mehrgeschossige Nutzungseinheit (NE) typisch z.B. im Einfamilienhaus A _{NE} = Fläche aller direkt oder indirekt beheizten Räume einer NE innerhalb der Gebäudehülle Wärmeschutz: Neubau ? <input type="text" value="nein"/> Baujahr <input type="text" value="1950"/> Sanierung mind. nach WSDV 1995 ? <input type="text" value="nein"/>	Anforderungen an Schall, Hygiene, Effizienz ? <input checked="" type="radio"/> nein <input type="radio"/> erhöhte Schallschutzanforderungen <input type="radio"/> erhöhte Anforderungen der Raumluftqualität <input type="radio"/> erhöhte Energieeffizienz Für Neubau oder zu modernisierende Gebäude mit lüftungstechnisch relevanten Änderungen ist ein Lüftungskonzept zu erstellen. Eine Modernisierung eines Gebäudes ist lüftungs- technisch relevant, wenn im EFH/MFH Austausch von mehr als 1/3 der Fenster EFH Abdichtung von mehr als 1/3 der Dachfläche	Ergebnisse: Qualität Wärmeschutz nach DIN 1946-6 <input type="text" value="niedrig"/> notwendige Lüftung zum Feuchteschutz: <input type="text" value="44,2"/> m ³ /h wirksame Lüftung durch Infiltration: <input type="text" value="78,7"/> m ³ /h reduzierte Lüftung: <input type="text" value="77,4"/> m ³ /h Nennlüftung: <input type="text" value="110,5"/> m ³ /h

Zurück zur Startseite

Übersicht Lüftungstechnische Maßnahmen

Das Lüftungskonzept kann von jedem Fachmann erstellt werden, der in der Planung, der Ausführung oder der Instandhaltung von lüftungstechnischen Maßnahmen oder in der Planung und Modernisierung von Gebäuden tätig ist.

**Keine zusätzliche Maßnahme zur Sicherstellung des Außenluftvolumenstroms für den Feuchteschutz erforderlich.
 Sicherstellung des notwendigen Außenluftvolumenstroms der Nennlüftung erforderlich.
 Sicherstellung des Außenluftvolumenstroms der Nutzungsstufen muss durch aktives Öffnen der Fenster erfolgen.**

Tabelle 2: Berechnung einer nicht gedämmten 85m²-Wohnung - für die Gewährleistung der nutzerunabhängigen reduzierten Lüftung ist ein n₅₀-Wert von ca. 6,4⁻¹ erforderlich.

Notwendigkeit lüftungstechnischer Maßnahmen nach DIN 1946-6 (Ausgabe 2009)

Programm ?

Objektdaten: Objektbezeichnung: <input type="text" value="Muster-Projekt MFH"/> Strasse, Nr. <input type="text"/> PLZ, Ort <input type="text"/> Bearbeitungsdatum: <input type="text" value="01.05.2009"/> Bearbeiter: <input type="text"/> Firmenname: <input type="text"/> Firmenadresse: <input type="text"/>	Abfrage: Gibt es fensterlose Räume ? <input checked="" type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein Auslegung erfolgt nach DIN 18017-3 Lüftung von Bädern und Toilettenräumen ohne Außenfenster, mit Ventilatoren Weitere Anforderungen an Nutzungseinheit ? <input checked="" type="radio"/> ja <input type="radio"/> nein	Luftdichtheit: Messwert Luftdichtheit vorhanden ? <input type="text" value="ja"/> n50 <input type="text" value="1,5"/> 1/h Druckexponent n <input type="text" value="0,67"/>
Gebäudeangaben: Gebäudetyp: <input type="text" value="MFH als eingeschossige Nutzungseinheit"/> Gebäudelage: <input type="text" value="Regionale Zuordnung"/> <input type="text" value="windschwach"/> Fläche Nutzungseinheit A _{NE} <input type="text" value="85"/> m ² Hinweise: eingeschossige Nutzungseinheit (NE) typisch z.B. im Mehrfamilienhaus mehrgeschossige Nutzungseinheit (NE) typisch z.B. im Einfamilienhaus A _{NE} = Fläche aller direkt oder indirekt beheizten Räume einer NE innerhalb der Gebäudehülle Wärmeschutz: Neubau ? <input type="text" value="nein"/> Baujahr <input type="text" value="1950"/> Sanierung mind. nach WSDV 1995 ? <input type="text" value="nein"/>	Anforderungen an Schall, Hygiene, Effizienz ? <input checked="" type="radio"/> nein <input type="radio"/> erhöhte Schallschutzanforderungen <input type="radio"/> erhöhte Anforderungen der Raumluftqualität <input type="radio"/> erhöhte Energieeffizienz Für Neubau oder zu modernisierende Gebäude mit lüftungstechnisch relevanten Änderungen ist ein Lüftungskonzept zu erstellen. Eine Modernisierung eines Gebäudes ist lüftungs- technisch relevant, wenn im EFH/MFH Austausch von mehr als 1/3 der Fenster EFH Abdichtung von mehr als 1/3 der Dachfläche	Ergebnisse: Qualität Wärmeschutz nach DIN 1946-6 <input type="text" value="niedrig"/> notwendige Lüftung zum Feuchteschutz: <input type="text" value="44,2"/> m ³ /h wirksame Lüftung durch Infiltration: <input type="text" value="18,4"/> m ³ /h reduzierte Lüftung: <input type="text" value="77,4"/> m ³ /h Nennlüftung: <input type="text" value="110,5"/> m ³ /h

Zurück zur Startseite

Übersicht Lüftungstechnische Maßnahmen

Das Lüftungskonzept kann von jedem Fachmann erstellt werden, der in der Planung, der Ausführung oder der Instandhaltung von lüftungstechnischen Maßnahmen oder in der Planung und Modernisierung von Gebäuden tätig ist.

**Lüftungstechnische Maßnahme zur Sicherstellung des Außenluftvolumenstroms für den Feuchteschutz erforderlich!
 Sicherstellung des notwendigen Außenluftvolumenstroms von Nenn- und reduzierter Lüftung notwendig.**

Tabelle 3: Gleiches Objekt bei einem n₅₀-Wert von 1,5⁻¹

Aus den zuvor stehenden Berechnungen wird deutlich, dass bei einer nicht gedämmten Wohnung in einem Mehrfamilienhaus ein n_{50} -Wert von ca. $6,4^{-1}$ vorhanden sein müsste, um die Lüftung zum Feuchteschutz und die reduzierte (Mindest-) Lüftung vollständig nutzerunabhängig sicherzustellen.

Bei einem, nach fachgerechten Fenstertausch, üblichen n_{50} -Wert von $1,5^{-1}$ würde selbst die Lüftung zum Feuchteschutz nicht annähernd über Infiltration erbracht, sodass hier in jedem Fall zusätzliche Maßnahmen zu planen wären.

Wird der Nachweis nicht erbracht, wäre ein Schimmelpilzbefall bereits nach einer Teilsanierung (z.B. Austausch der Fenster) als **bautechnischer Fehler** zu bewerten.

Sofern kein Planer involviert ist, sind Regressansprüche gegen den Eigentümer, den ausführenden Handwerker oder die Hausverwaltung (Erfüllungsgehilfen) zu erwarten.

Unerklärlicherweise ist die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) parallel zur Einführung der neuen Lüftungsnorm von ihrer bisherigen (bauphysikalisch sinnvollen) Prämisse abgewichen, **keine Einzelmaßnahmen** zu fördern.

Derzeit werben die Tischlerinnungen massiv mit einer möglichen 5%igen Bezuschussung eines Fenstertausches durch die KfW, ohne jedoch auf die Auswirkungen der neuen Lüftungsnorm – grade für Fensterbauer – hinzuweisen. Hier drängt sich der Verdacht von „staatlich geförderten Bauschäden“ auf.

Aufgrund der boomenden staatlich geförderten Sanierungsmaßnahmen im Bestand und der generellen Tendenz zu energiesparenden Maßnahmen ist für die **betroffenen Berufsgruppen** eine **Auseinandersetzung mit den Norminhalten** und Lösungsansätzen dringend angeraten, um **kostspielige Folgeschäden** zu vermeiden.

Für den Nachweis eines nutzerunabhängigen Außenvolumenstromes werden zukünftig **Messungen der Luftdichtheit** nach DIN 13829 eine **zentrale Rolle** spielen.

Sofern die ersten beiden Lüftungsstufen **normkonform** ohne Nutzereinfluss erbracht werden sollen, sind zumeist **zusätzliche Lüftungseinrichtungen** zwingend erforderlich.

Dieser Beitrag ist eine Zusammenfassung aus den Aufsätzen des Autorenteam von Rechtsanwalt Lucenti und SV Hans Westfeld in "Der Sachverständige" 11/08, "NZ-Bau" 5/09, und der "NZ-Mietrecht" 12/09.

Bielefeld im August 2009

Hans Westfeld

Sachverständiger für Schäden an Gebäuden und
Schimmelpilzschäden (TÜV Rheinland)
EU-zertifiziert nach DIN EN ISO/IEC 17024
Sachverständiger für angewandte Bauphysik
Gebäude-Energieberater
Niederbrodhagen 12
33613 Bielefeld
Tel: 0521-380 25 88, 780 88 33
Fax: 0521-393 46 81
mailto:info@svb-westfeld.de
<http://www.svb-westfeld.de/>
<http://www.schimmelpilz-hilfe-forum.de/>