



FGK

STATUS-REPORT

30

Richtiges Lüften in Haus und Wohnung

***In Zusammenarbeit mit
RA Joachim Garbe-Emden
Schlawien – Naab – Partnerschaft***

Eine Informationsschrift des
FACHVERBANDES GEBÄUDE-KLIMA e. V.

Gebäude beziehungsweise Wohnungen müssen in ausreichendem Maße gelüftet werden, damit der Feuchtegehalt der Raumluft nicht zu hoch wird, andernfalls droht die Bildung von Schimmel. Außerdem hat die Wohnungslüftung die Aufgabe, Schad- und Geruchsstoffe aus den Innenräumen abzutransportieren. Als ausreichend gilt ein Luftwechsel nach der bauaufsichtlich eingeführten, also verpflichtend einzuhaltenden Norm DIN 4108-2 dann, wenn das Luftvolumen eines Raums innerhalb von zwei Stunden mindestens einmal komplett ausgetauscht wird. Dies ist bei alten, unsanierten Gebäuden üblicherweise ohne besonderen technischen Aufwand gegeben, da die Gebäudehülle in diesem Fall durch Fenster- und Türfugen große Undichtigkeiten besitzt, die in Verbindung mit gelegentlicher Fensterlüftung den erforderlichen Luftwechsel gewährleistet.



Dichte Gebäudehüllen von Neubauten und Modernisierungsobjekten erfordern zusätzliche Lüftungsmaßnahmen

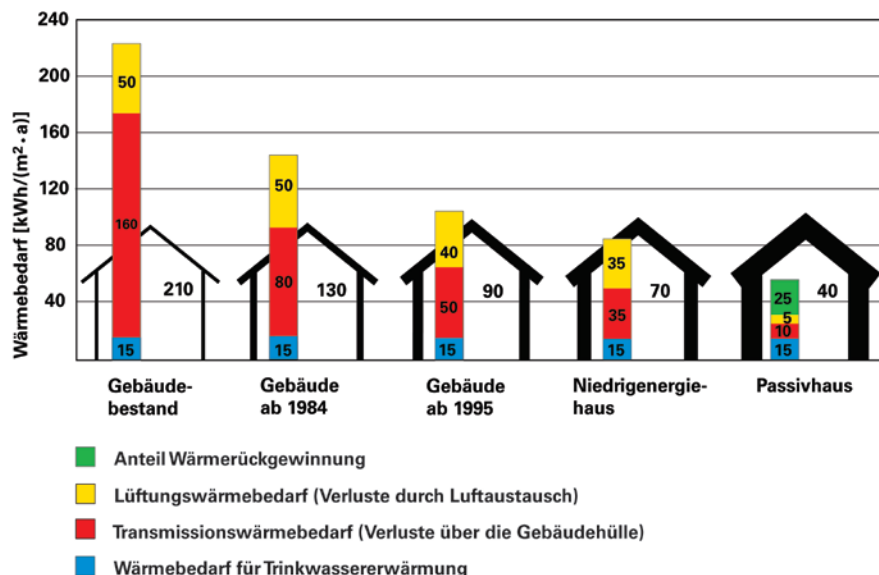
Bei sanierten Altbauten beziehungsweise Neubauten, die den Bestimmungen der aktuellen Energieeinsparverordnung (EnEV) entsprechen, findet dagegen nur ein minimaler Luftwechsel durch die Gebäudehülle hindurch statt. Denn die EnEV schreibt vor: „Zu errichtende Gebäude sind so auszuführen, dass die wärmeübertragende Umfassungsfläche einschließlich der Fugen dauerhaft luftundurchlässig entsprechend den anerkannten Regeln der Technik abgedichtet ist.“ In diesem Fall ist deshalb anzunehmen, dass ein kompletter Luftaustausch erst innerhalb von zehn Stunden oder mehr erfolgt. Um trotzdem die verbindliche Vorgabe der DIN 4108-2 zu erreichen, müsste ohne Einsatz technischer Lösungen demzufolge eine wesentlich häufigere und längere Fensterlüftung erfolgen. Dies ist aber wegen des hohen Aufwands für die Bewohner wohl nur selten gewährleistet beziehungsweise bei längerer Abwesenheit – etwa im Urlaubsfall – auch gar nicht leistbar. Unzureichende Belüftung hat zu erheblichen Bauschäden geführt und Schimmelbefall ist nachgewiesenermaßen gesundheitsschädlich, insbesondere allergieauslösend.

Die obergerichtliche Rechtsprechung erkennt deshalb **mangelhafte Belüftung seit Jahren als Baumangel** an, für den Architekten und bauausführende Unternehmen haften. Ein Neubau oder eine Modernisierung müssen deshalb so geplant sein, dass bei normalem Lüftungsverhalten der Bewohner keine Schäden am Bauwerk auftreten. Zudem fordert auch die EnEV: „Zu errichtende Gebäude sind so auszuführen, dass der zum Zwecke der Gesundheit und Beheizung erforderliche Mindestluftwechsel sichergestellt ist“. Darauf muss der Bauherr notfalls hingewiesen werden.

Bei vermieteten Objekten kommt noch hinzu, dass ein Mieter nach Ansicht vieler Gerichte nicht zu einem ein über das normale Maß hinausgehende Lüftungsverhalten verpflichtet werden kann, um auf diese Weise den erforderlichen Luftwechsel sicherzustellen. Sind die Lüftungsvorkehrungen unzureichend, ist ein etwaiges Mitverschulden des Mieters irrelevant. **Ein Mietobjekt muss vielmehr so beschaffen sein, dass es die erforderliche Raumluftqualität ohne besondere Maßnahmen durch den Mieter gewährleistet** – ein übliches Wohnverhalten vorausgesetzt. Ansonsten kann der Mieter die Miete mindern, bei erheblichem Befall auch kündigen und Schadenersatz verlangen.

Lüftungsanlage als zukunftsichere Lösung

Kurz zusammengefasst stellt sich die aktuelle Rechtslage so dar, dass der normierte Mindestluftwechselwert sicherzustellen ist. Offen bleibt der Weg zu dessen praktischer Umsetzung. Gleichzeitig ist aber ein häufigeres manuelles Lüften unkomfortabel und gegenüber Mietern nach einschlägigen Gerichtsurteilen auch kaum durchsetzbar. Deshalb empfiehlt der Fachverband Gebäude-Klima e. V. den Einsatz von Lüftungsanlagen als zukunftsichere und zugleich komfortable Lösung, auch wenn dazu im Moment noch keine gesetzlich festgeschriebene Verpflichtung besteht. Lüftungsanlagen stellen einen ausreichenden Luftwechsel unabhängig vom Nutzerverhalten und damit die notwendige Raumluftqualität sicher, gewährleisten also die Einhaltung der Forderungen der DIN 4108-2 sowie der EnEV. Darüber hinaus führen sie bei Nutzung der Wärmerückgewinnung zu Einsparungen bei den Energiekosten.



Lüftungskonzept als Entscheidungsgrundlage bei Neubauten oder größeren Modernisierungsmaßnahmen

Die DIN 1946-6 schreibt vor, dass bei der Planung und Erstellung eines neuen Gebäudes oder einer wesentlichen Änderung eines bestehenden Gebäudes (in lüftungstechnischer Hinsicht) – etwa wenn Teile der Gebäudehülle erneuert oder mehr als 1/3 der vorhandenen Fenster ausgetauscht werden – ein Lüftungskonzept zu erstellen ist. Ein solches Konzept besteht aus zwei Teilen: der Prüfung der Notwendigkeit für lüftungstechnische Maßnahmen sowie gegebenenfalls der Auswahl und Festlegung eines geeigneten Lüftungssystems.

Die DIN 1946-6 bietet für beide Teile alle notwendigen Berechnungsgrundlagen und berücksichtigt in der Ausgabe vom Mai 2009 auch die speziellen Bedingungen der nahezu hermetisch dichten Hüllen moderner beziehungsweise nach neuesten Vorschriften sanierter Gebäude. Mit Hilfe dieser Vorschriften kann ein Fachbetrieb eine Wohnungslüftungsanlage planen, liefern und installieren. Vorgaben für die Abnahme- und Übergabeprotokolle machen es dabei dem Immobilienbesitzer einfach, den Anlagenzustand zusammen mit dem Fachbetrieb zu bewerten. Außerdem enthält das Normenwerk alle erforderlichen Festlegungen zur Wartung und Instandhaltung, die für einen sicheren Anlagenbetrieb unerlässlich sind.



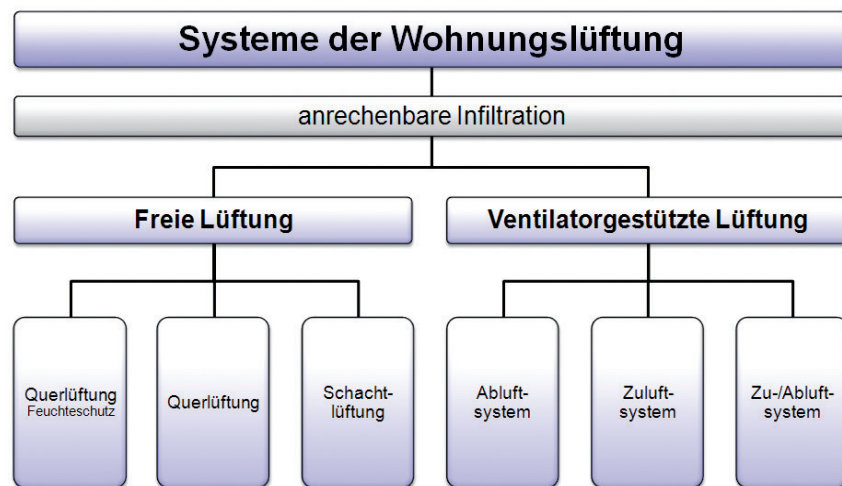
Die Anfertigung des geforderten Lüftungskonzepts obliegt Fachleuten, die in der Planung, Ausführung oder Instandhaltung von lüftungstechnischen Maßnahmen oder in der Planung und Modernisierung von Gebäuden tätig sind. Sie berücksichtigen bei der Erstellung dieses Konzepts unter anderem den Feuchteschutz als grundlegendes Kriterium. Die DIN 1946-6 fordert in diesem Zusammenhang, den für den Feuchteschutz erforderlichen Mindestluftwechsel ohne zusätzliches Lüften durch die Bewohner allein durch technische Maßnahmen dauerhaft sicherzustellen. Dabei unterscheidet sie insgesamt vier Lüftungs-Betriebsstufen: Lüftung zum Feuchteschutz (FL), die reduzierte Lüftung (RL), die Nennlüftung (NL) und die Intensivlüftung (IL). Mit diesen vier Lüftungsszenarien sind jeweils bestimmte und voneinander abweichende Mindestluftwechsel verbunden, deren konkrete Werte von der Wohnungs- beziehungsweise Immobiliengröße abhängen. Damit ist es möglich, den verschiedenen Nutzungsbedingungen einer Wohnung/Immobilie – wie etwa Abwesenheit der Bewohner durch eine Urlaubsreise – gerecht werden zu können. Denn in einem solchen Fall wird weniger Feuchte in die Raumluft eingetragen, weshalb dann die Lüftung reduziert werden kann.

Praktische Umsetzung von Wohnungslüftungskonzepten

Ergibt sich nun aus dem Lüftungskonzept, dass lüftungstechnische Maßnahmen erforderlich sind, stehen für die praktische Umsetzung prinzipiell freie Lüftungssysteme sowie ventilatorgestützte Lüftungssysteme zur Verfügung, die jeweils individuelle Lösungen ermöglichen. Zu ersteren zählen die Querlüftung und die Schachtlüftung. Bei der Querlüftung sind die Frischluftzuführung und Fortluftableitung über in die Außenwände integrierte Außenluftdurchlässe realisiert. Die Luftbewegung in der Wohnung wird dabei durch Druckunterschiede bewirkt, die zwischen den Außenluftdurchlässen durch unterschiedliche Geschwindigkeiten der vorbeistreichenden Außenluft entstehen. Um bei diesem System den Luftaustausch innerhalb der Wohnung zu gewährleisten, sind in den einzelnen Räumen noch Überströmluftdurchlässe angebracht.

Bei der Schachtlüftung erfolgt die Frischluftzuführung – analog zur Querlüftung – über Außenluftdurchlässe. Im Gegensatz dazu wird die Abluft hier über Lüftungsschächte – in der Regel aus dem Raum mit der am meisten belasteten Luft wie z. B. dem Badezimmer – abgeleitet. In diesem Fall treibt der thermische Auftrieb in den (senkrechten) Lüftungsschächten die Luftbewegung innerhalb der Wohnung an, wobei wieder Überströmluftdurchlässe den Luftaustausch zwischen den einzelnen Räumen sicherstellen.

Zu den ventilatorgestützten Technologien zählen Einzelraum- bzw. Fensterbrüstungsgeräte mit Wärmerückgewinnung, Zentralsysteme für Zuluft und Abluft mit Wärmerückgewinnung, Zentralsysteme für Abluft mit Wärmerückgewinnung und Wärmepumpe sowie dezentrale bzw. zentrale Abluftanlagen mit Zuluftelementen ohne Wärmerückgewinnung.



Einzelraumsysteme

Einzelraumgeräte bzw. Fensterbrüstungsgeräte gewährleisten die raumweise kontrollierte, bedarfsabhängige Be- sowie Entlüftung und damit den kontinuierlichen Abtransport von Schadstoffen. Gleichzeitig können sie einen Teil der Wärme aus der Abluft zurückgewinnen. Im Ergebnis sparen sie Heizkosten für einen einzelnen Raum und beugen durch die Entfeuchtung des Wohnraums der Bildung von Schimmel entgegen. Weitere Anwendungsvorteile liegen in der Filterung der angesaugten Außenluft, einem geringen Installationsaufwand. Außerdem gestattet diese Lösung einen raumweisen und bedarfsorientierten Luftaustausch. In Räumen mit hohem Außenlärmpegel (Straßen, Bahn, Flughafen) sorgen diese Systeme für einen wirksamen Lärmschutz.

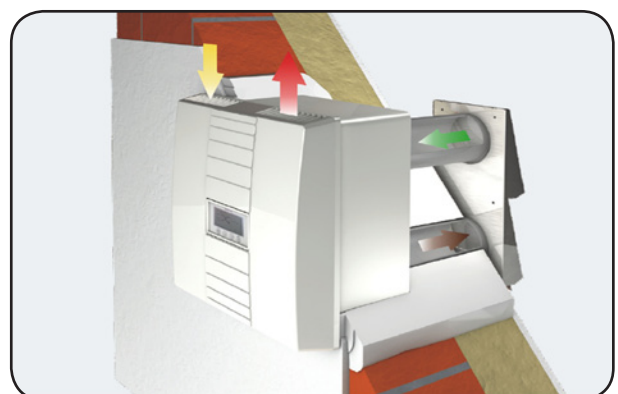
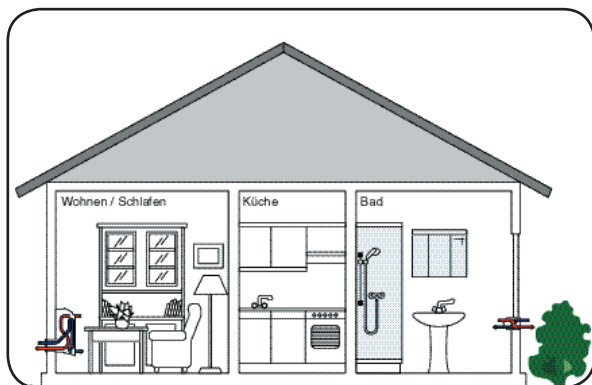


Bild 1: Einzelraum- sowie Fensterbrüstungsgeräte

Zentrale Lüftungssysteme

Bei Zentralsystemen für Zu- und Abluft mit Wärmerückgewinnung wird über einen Wärmeaustauscher ein großer Teil der Abluftwärme auf die Zuluft übertragen und diese dann über ein Schachtsystem in die Wohn- und Schlafräume eingeblasen. Die Frischluft gelangt anschließend über Überströmluftdurchlässe in alle anderen Räume. Da die Absaugung der verbrauchten Luft direkt aus den Räumen mit der höchsten Belastung erfolgt – also Küche und Bad – ist ein Zurückströmen in Wohn- und Schlafräume ausgeschlossen. Weitere Vorteile einer solchen Lösung sind ein in mindestens drei Stufen einstellbarer Luftvolumenstrom, die Filterung der Außen- und Abluft sowie die Vermeidung einer Lärmbelästigung von außen.

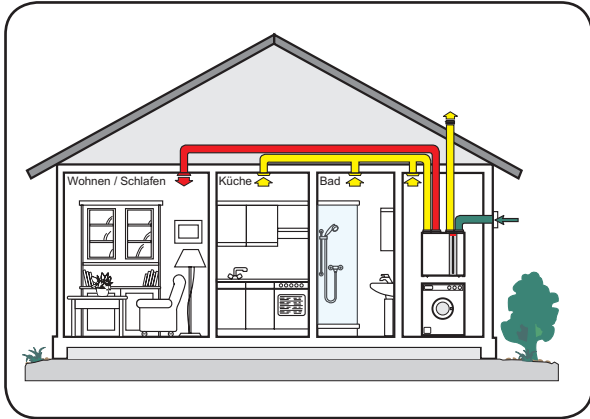


Bild 2: Zentrales System mit Wärmeübertrager

Zentrales Abluftsystem mit Wärmepumpe

Ein Zentralsystem für Abluft mit Wärmepumpe nutzt die aus der Abluft zurückgewonnene Wärme zur zentralen Warmwasserversorgung sowie für Heizzwecke. Die Frischluft kommt in diesem Fall über Außenwanddurchlässe mit integriertem Filter in Wohn- und Schlafräume. Sie gelangt dann durch Überströmdurchlässe in die übrigen Räume, so auch in Küche und Bad, wo wieder die Absaugung der Abluft erfolgt. Diese Lösung hat ebenfalls den Vorteil, dass keine belastete Luft aus Küche und Bad in Wohn- oder Schlafzimmer zurückströmen kann. Außerdem werden mit einem solchen Zentralsystem die Luftfeuchtigkeit zuverlässig verringert und Außenlärmbelästigungen vermieden.

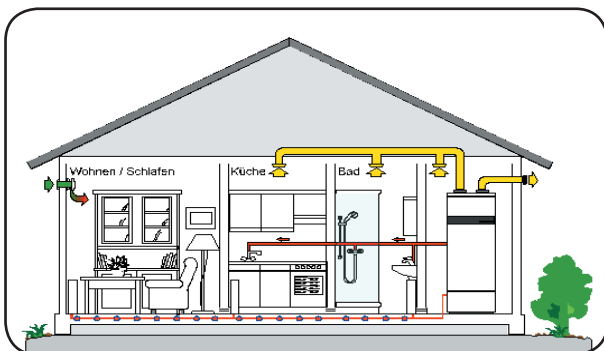


Bild 3: Zentralsystem für Abluft mit Wärmerückgewinnung und Wärmeaustauscher

Zentrale Abluftanlage

Zentrale Abluftanlagen mit Zuluftelementen ohne Wärmerückgewinnung realisieren die Abluftabfuhr aus Küche, Bad und Toilette durch ein Zentralgerät. Die Frischluftzufuhr erfolgt wieder durch Außenwanddurchlässe in den Wohn- und Schlafräumen. Die sich dadurch ergebende Strömungsrichtung innerhalb der Wohnung stellt wieder sicher, dass keine Luft aus den Nassräumen in andere Wohnbereiche strömen und dort Feuchtigkeit eintragen kann. Die Vorteile einer solchen Lösung liegen in der Möglichkeit der Luftvolumenstromregelung anhand einer Führungsgröße – beispielsweise der Luftfeuchtigkeit –, der Grobfilterung der Außenluft durch dezentrale Zuluftventile, der Verringerung der Luftfeuchtigkeit im Innenbereich sowie der Vermeidung von Außenlärmbelästigung. Wärmerückgewinnung ist nur mit einer zentralen Wärmepumpe möglich.

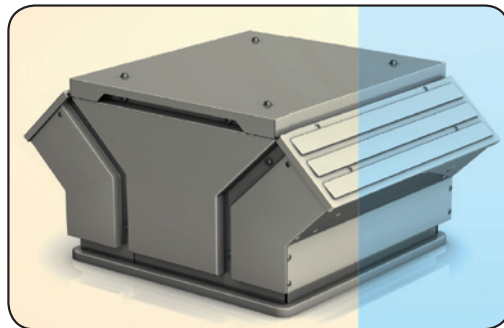
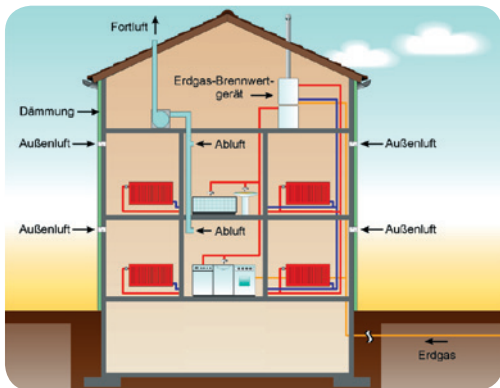


Bild 4: Zentrale Abluftanlage mit Zuluftelementen ohne Wärmerückgewinnung

Dezentrale Abluftanlage

Dezentrale Abluftanlagen mit Zuluftelementen ohne Wärmerückgewinnung besitzen die gleichen Vorteile. Auch hier wird die Zuluft durch Außenwanddurchlässe in Wohn- und Schlafräume eingeleitet und eine Rückströmung feuchter Luft aus den Nassräumen vermieden. Der Unterschied besteht nun darin, dass die Abluftabfuhr aus Bad, Küche und Toilette hier bedarfsgerecht durch jeweils in diesen Räumen installierte Einzelgeräte erfolgt.

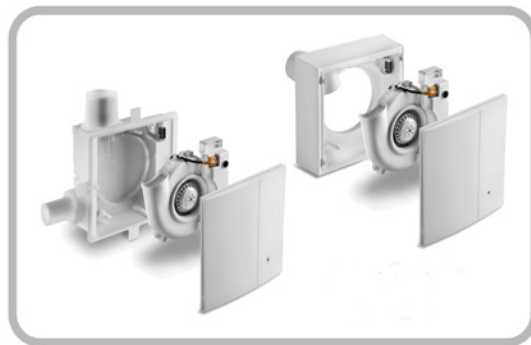
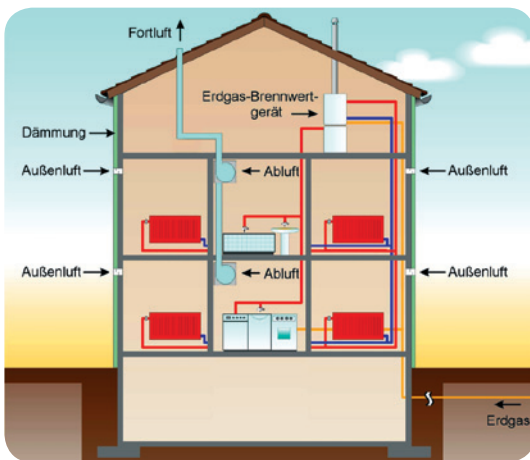


Bild 5: Dezentrale Abluftanlagen mit Zuluftelementen ohne Wärmerückgewinnung

Systeme mit Wärmerückgewinnung und garantiertem Hygienestandard empfehlenswert

Da Systeme mit Wärmerückgewinnung – je nach Bauart des Wärmeübertragers – bis zu etwa 90 Prozent der Wärme von der verbrauchten Luft auf die Frischluft übertragen und somit den Heizungsbedarf entsprechend senken können, sind diese nach Ansicht des FGK e. V. besonders zu empfehlen. Sie können auch als Maßnahme gemäß Erneuerbaren Energien Wärmegesetz angesetzt werden. Außerdem sollten nur solche Geräte und Anlagenkomponenten zum Einsatz kommen, die besondere Anforderungen an die Hygiene gemäß DIN 4719 einhalten. Sie sind in diesem Fall als so genanntes H-Gerät gekennzeichnet. Auf dieser Basis werden dann in Verbindung mit der DIN 4719 die Planung, Ausschreibung und Installation von Wohnungslüftungsanlagen mit definierten Hygieneanforderungen für alle Beteiligten auf einfache Weise nachvollziehbar.

Die Auswahl der letztlich konkret zu realisierenden Lüftungstechnischen Maßnahme hat jeweils gebäudeindividuell zu erfolgen. Dabei spielen unter anderem der Gebäudetyp, die Lage sowie Brand- und Schallschutzvorschriften eine wichtige Rolle. Außerdem müssen noch die thermische Behaglichkeit, die Raumluftqualität und -hygiene, die Energieeffizienz und der Betrieb von Feuerstätten mit berücksichtigt werden.

Unklare Rechtslage durch gegensätzliche Urteile

§§ „Wenn in einer Wohnung Feuchtigkeitsschäden und Schimmelpilz auftreten, ist der Mieter nicht dazu verpflichtet, dieses Problem durch übermäßiges Heizen oder Lüften oder durch eine außergewöhnliche Möblierung selbst aus der Welt zu schaffen ...“ (LG Hamburg, Az: 311 S 88/96).

§§ „Der Mieter einer neu errichteten Wohnung hat Kenntnis von der Neubaufeuchtigkeit. Ihm ist Belüftung und Beheizung in erhöhtem Umfang zuzumuten ...“ (AG Steinfurt, Az: 4 C 23/93).

§§ „Zweimalige Stoßlüftung und vermehrtes Heizen sind unzumutbar ...“ (BGH, VII ZR 493/00).

§§ „Viermaliges Lüften ist zumutbar ...“ (BGH, VIII ZR 182/06).

Praxistipps für den Bauherren oder Modernisierer

- Achten Sie darauf, dass das Lüftungskonzept Ihrer Neubau- bzw. Modernisierungsmaßnahme nach den Vorschriften der DIN 1946-6 angefertigt wird.
- Bevorzugen Sie energieeffiziente Geräte mit Bedarfssteuerung und Systemlösungen mit Wärmerückgewinnung.
- Entscheiden Sie sich für Geräte und Systemlösungen, die dem garantierten Hygienestandard „H“ entsprechen. In Verbindung mit einer periodischen Wartung ist damit auf Dauer eine hervorragende Luftqualität gewährleistet.
- Besonders vorteilhaft sind solche Lüftungskonzepte, die eine ausreichende Wohnungslüftung unabhängig vom Verhalten der Bewohner sicherstellen. Das ist durch ventilatorgestützte Lösungen am komfortabelsten gewährleistet.

Die vier Lüftungs-Betriebsstufen nach DIN 1946-6

Lüftung zum Feuchteschutz (FL):

Notwendige Lüftung zur Gewährleistung des Bautenschutzes unter üblichen Nutzungsbedingungen bei teilweise reduzierten Feuchtelasten. Beispiele: Zeitweilige Abwesenheit der Bewohner und kein Wäschetrocknen in den Innenräumen.

Reduzierte Lüftung (RL):

Notwendige Lüftung zur Gewährleistung der hygienischen Mindestanforderungen sowie des Bautenschutzes unter üblichen Nutzungsbedingungen bei teilweise reduzierten Feuchte- und Stofflasten. Beispiel: Zeitweilige Abwesenheit der Bewohner.

Nennlüftung (NL):

Notwendige Lüftung zur Gewährleistung der hygienischen Anforderungen sowie des Bautenschutzes bei Anwesenheit der Nutzer (Normalbetrieb).

Intensivlüftung (IL):

Zeitweilig notwendige Lüftung mit erhöhtem Luftvolumenstrom zum Abbau von Lastspitzen (Lastbetrieb).

01	Raumluftechnische Anlagen – Instandhaltung, Reinigung, Entsorgungsaufgaben	9
02	Moderne Klimaanlage: Die Wohlfühltechnik!	106
03	Klimaanlagen: Die unsichtbaren Problemlöser!	107
04	DIN EN 13779 - Lüftung von Nichtwohngebäuden	108
05	Energetische Inspektion von Lüftungs- und Klimaanlage	113
06	Energetische Inspektion von Kälteanlagen zur Klimatisierung	120
07	Bewertung der Außenluftqualität	121
08	Fragen und Antworten zur Raumluftheuchte	139
09	Hygiene in Wohnungslüftungsanlagen	129
10	Regenerative Energien in der Klima- und Lüftungstechnik	136
11	EU-Verordnung NR. 842/2006 über bestimmte fluorierte Treibhausgase FREQUENTLY ASKED QUESTIONS	137
12	Verbindliche Temperaturen	140
13	Ehrenkodex Instandhaltung und Reinigung von RLT-Anlagen	144
14	Definition von Klimaanlage nach EnEv und EPBD	146
15	Raumluftechnische Anlagen Leitfaden für die Durchführung von Hygieneinspektionen nach VDI 6022	143
16	Informationen zur Hygiene in RLT-Anlagen	145
17	Bewertung des Innenraumklimas	154
18	Wohnungslüftung	159
19	Rehva Guidebook No 8: Die Sauberkeit von Lüftungsanlagen (deutsche Version)	150
20	Die Bewertung von Wärmerückgewinnung und Regenerativen Energien in RLT-Anlagen für Nichtwohngebäude nach EEWärmeG	162
21	Software zur Auslegung von Wohnungslüftungssystemen	180
22	Lüftung von Schulen	174
23	Anforderungen an RLT-Geräte in hocheffizienten Nichtwohngebäuden	176
24	Hinweise für die CE-Kennzeichnung von Wohnungslüftungsgeräten	177
25	EG-Konformitätsbewertung von raumluftechnischen Produkten	178
26	Gütesiegel Raumklimageräte	179
27	Checkliste für die Abnahme von Klima- und Lüftungsanlagen	170
28	Spezifische Leistungsaufnahme von Ventilatoren	187
29	Einheitliche Herstellerdeklaration für Wohnungslüftungsgeräte nach DIN 4719	188

**Eine Information der Arbeitsgruppe Wohnungslüftung
im FACHVERBAND GEBÄUDE-KLIMA e. V. in Kooperation
mit S•N•P Schlawien • Naab Partnerschaft**

FACHVERBAND GEBÄUDE KLIMA e. V.
Danziger Str. 20
74321 Bietigheim-Bissingen
Tel.: +49 7142 78 88 99 0
Fax: +49 7142 78 88 99 19
E-mail: info@fgk.de
Internet: www.fgk.de



**FACHVERBAND
GEBÄUDE-KLIMA e. V.**