



**Mehr Wert.
Mehr Vertrauen.**

Fachartikel

Wohnraumlüftung bei Neu- und Bestandsbauten

Inhalt

1. Veranlassung
2. Nachteile luftdichter Fenster
3. Schutzziele der Wohnraumlüftung
4. Schutzziel Feuchteschutz
 - 4.1 Beurteilungsgrundlagen
 - 4.2 Ursachen von Schimmel: Zu hohe Feuchtigkeit
 - 4.3 Bauphysikalische Grundlagen & Nutzung
5. Schutzziel Raumlufthygiene
6. TÜV SÜD-Leistungen

Wohnraumlüftung

1 Veranlassung

Wohngebäude sollen laut Energieeinsparverordnung (EnEV) nahezu luftdicht gebaut werden, um die Lüftungswärmeverluste zu minimieren. Gleichzeitig ist ein Mindestluftwechsel erforderlich, um den klimatischen Feuchteschutz sicherzustellen. Der DIN Fachbericht 4108-8 wie auch die Lüftungsnorm DIN 1946 Teil 6 formulieren Anforderungen hinsichtlich notwendiger Luftwechselraten zum Feuchteschutz. Nicht nur für Neubauten, sondern auch bei Sanierungen mit Fensteraustausch ist demnach ein Lüftungskonzept zum klimatischen Feuchteschutz zu erstellen, um z. B. Schimmelpilzbildung auch im Urlaubsfall bzw. bei zeitweiser berufsbedingter Abwesenheit der Bewohner ohne bzw. mit händischer Fensterlüftung zu vermeiden. Wobei der DIN Fachbericht 4108-8 ein händisches Fensterlüften berücksichtigt und die DIN 1946-6 nicht.

2 Nachteile luftdichterer Fenster

Der Fensteraustausch hat nicht nur Vorteile. Er hat auch folgende wesentliche Negativauswirkung. Durch die luftdichteren Fenster kann es zum Anstieg der relativen Luftfeuchtigkeit in der Wohnung kommen und in der Folge zur Schimmelpilzbildung an kritischen Wärmebrücken. Dies hat häufig folgende Konsequenzen:

- **Schadensbehebung:**
Wiederholte Beseitigung der Schimmelpilzbildung und ggf. Durchführung von wärmedämmtechnischen Maßnahmen.
- **Belastung des Mietverhältnisses:**
Mietminderung, Streitigkeiten und Auszug der Mieter mit in der Folge einer womöglich aufwendigen Suche von Nachmietern und Mietausfall bei Leerstand.
- **Gesundheitliche Belange:**
Finanzielle Ansprüche durch den Mieter durch Gesundheitsbeeinträchtigungen von schutzbedürftigen Kleinkindern und immungeschwächten Allergikern.
- **Rechtsstreitigkeiten:**
Kosten für Gerichtsverfahren und Sachverständige, zeitlicher Aufwand, Rechtsrisiko, womöglich unverhältnismäßig aufwendige wärmedämmtechnische Ertüchtigungen der Wärmebrücken.

Es ist daher folgerichtig, bei Fensteraustausch ein belastbares Lüftungskonzept zu erstellen, um zum Beispiel den klimatischen Feuchteschutz zu gewährleisten.

3 Schutzziele der Wohnraumlüftung

› Klimatischen Feuchteschutz

Eine regelmäßige Lüftung der Wohnräume dient vor allem dem klimatischen Feuchteschutz zur Verhinderung von Schimmelpilzwachstum.

› Raumlufthygiene

Gleichzeitig soll die Wohnungshygiene gewährleistet werden, indem Schadstoffe in der Luft begrenzt werden. Dies gilt beispielsweise für Gerüche im Bad, Luftverunreinigungen aus Möbeln und durch Nutzung und den Kohlendioxidgehalt der Raumluft sowie im Extremfall auch für Zigarettenrauch.

› Sommerlichen Wärmeschutz

Bei der Beurteilung des sommerlichen Wärmeschutzes gemäß DIN 4108-2 kann die Nachtlüftung angesetzt werden, um eine Auskühlung der über Tag infolge Sonneneinstrahlung erwärmten Räume zu gewährleisten. Auch hierfür können die Lüftungstechnischen Maßnahmen ausgelegt werden.

› Energieeinsparung

Die Transmissionsverluste über Außenbauteile wurden in den letzten Jahrzehnten deutlich reduziert. Das führt dazu, dass die Lüftungswärmeverluste prozentual gesehen in den Vordergrund gerückt sind. Aus energetischer Sicht sind in der Regel z. B. dezentrale Wohnraumlüfter mit Wärmerückgewinnung, die zur Basislüftung zum klimatischen Feuchteschutz ausgelegt sind, empfehlenswert.

› Neue Fenster im Bestandsbau

In Bestandsgebäuden werden regelmäßig die Fenster ausgetauscht. Eine Veranlassung hierfür kann darin liegen, dass die Fenster nicht mehr funktionstüchtig sind und eine Sanierung nicht mehr möglich oder verhältnismäßig ist. Neue Fenster sind deutlich luftdichter und dämmen besser als alte Bestandsfenster, so dass auch Energieeinsparungen und ein höherer Wohnkomfort (kein Luftzug mehr wie bei den undichten Bestandsfenstern und geringere „Kältestrahlung“ im Fensternahbereich infolge wärmerer Glasoberfläche) Anlass des Fensteraustausches sein können.

Ein Lüftungskonzept bzw. eine Lüftungsplanung sind hierzu zu erstellen. Das Lüftungskonzept sollte laiengerecht im Vertrag bzw. der Baubeschreibung beschrieben sein.

4 Schutzziel Feuchteschutz

4.1 Beurteilungsgrundlagen

Seit Einführung der DIN 1946-6 im Mai 2009 ist die Erstellung eines Lüftungskonzepts eine allgemein anerkannte Regel der Technik. Das Lüftungskonzept für den klimatischen Feuchteschutz kann auf Grundlage der DIN 1946-6:2009-05 „Raumlufttechnik, Teil 6: Lüftungen von Wohnungen“ oder der DIN-Fachbericht 4108-8:2010-09 „Wärmeschutz und Energie-Einsparung in Gebäuden, Teil 8: Vermeidung von Schimmelwachstum in Wohngebäuden“ erstellt werden.

Beim Lüftungskonzept sind unterschiedliche Ansätze, wie zum Beispiel zur Gebäudeinfiltration in Abhängigkeit der Luftdichtheit, zum Niveau des Feuchteschutzes (z. B. ohne/mit Wäschetrocknen in der Wohnung bzw. Nachweis nach DIN 1946-6 oder nach DIN-Fachbericht 4108-8) zu berücksichtigen. TÜV SÜD bevorzugt ein bauphysikalisch fundiertes Lüftungskonzept nach DIN Fachbericht 4108-8:2010-09 mit nutzungsabhängiger Auslegung unter Ansatz eines zumutbaren händischen Fensterlüftens. Hiermit sind auf das Bauvorhaben zugeschnittene, belastbare und wirtschaftliche Lüftungstechnische Maßnahmen realisierbar. Die Lüftung zum Feuchteschutz sollte daher mit dem Verständnis des DIN Fachbericht 4108-8 unter Berücksichtigung der Bauphysik und der Energie geplant werden.

4.2 Ursachen von Schimmel: zu hohe Feuchtigkeit

Dass Schimmelbildung durch eine feuchte Umgebung gefördert wird, ist kein Geheimnis. Wasserschäden aus Leckagen oder Rohrbrüchen, undichte Dächer, aufsteigende Feuchtigkeit aus nicht abgedichteten, gemauerten Kelleraußenwänden, dies alles führt schnell zu einer hohen Feuchtigkeit. Auch die erhöhte Baufeuchte aus Anmachwasser für Mörtel, Putz, Estrich und Beton nach Baufertigstellung kann unerfreuliche Schimmelpilzbildungen nach sich ziehen. Ist das verputzte Mauerwerk nicht ausgetrocknet, könnte die Besitzer nach einiger Zeit eine böse Überraschung erwarten. Auch kann sich Feuchtigkeit aus dem betonierten Kellergeschoss im ganzen Haus verbreiten. Ab einer relativen Luftfeuchtigkeit von 70 bis 80 Prozent kann selbst überall im Haus Schimmel entstehen. Bevorzugt tritt Schimmelpilzbildung aber an kalten Außenbauteilen auf, wenn an der kühlen Bauteiloberfläche die relative Luftfeuchtigkeit auf besagte 80 Prozent ansteigt. In der Regel weniger beachtet, aber auch sehr schadensrelevant ist die Luftbewegung. Stehende Luft begünstigt die Schimmelpilzbildung während strömende Luft der Schimmelpilzbildung entgegenwirkt.

4.3 Bauphysikalische Grundlagen und Nutzung

Raumklima und die relative Luftfeuchtigkeit im Raum werden vor allem durch folgende Aspekte bestimmt:

- Feuchteerzeugung (Baufeuchte, Nutzerverhalten, Belegung)
- Raumtemperatur (Schlafzimmer, Bad, Treppenträume, Wohnzimmer etc.)
- Außenklima (Temperatur, absolute Luftfeuchtigkeit)
- Luftwechselrate

Eine wesentliche Rolle spielt die Wasserdampfabgabe in Wohnungen. Während Menschen bei leichten Aktivitäten 50 Gramm pro Stunde abgeben, sind es beim Duschen bereits 300 Gramm/Duschvorgang und beim Kochen 700 Gramm/Tag. Durch Pufferung (kurzzeitig und saisonal, z. B. wird durch eine hohe Luftfeuchtigkeit im Sommer das Wasser in Bauteilen gespeichert) kann der Feuchteschutz begünstigt oder verschlechtert werden. TÜV SÜD berücksichtigt bevorzugt die zu erwartenden realen Feuchteproduktionen und kommt daher zu realistischen und wirtschaftlichen Lüftungstechnischen Maßnahmen.

Die relative Luftfeuchtigkeit ist abhängig von der Temperatur. Je wärmer die Luft ist, umso mehr Wasser kann sie aufnehmen. Hieraus resultieren zwei gegenläufige Phänomene. Bei kalter Außentemperatur ist die Wärmebrücke raumseitig kühler und daher schimmelpilzgefährdet. Andererseits ist die Außenluft im Winter trocken und das Trocknungspotenzial je Lüftungsvorgang hoch, so dass die relative Luftfeuchtigkeit in der Wohnung abnimmt und damit die Schimmelpilzgefahr auch. Allerdings wird im Winter weniger händisch gelüftet als im Sommer. Dies Phänomen wird bei der Erstellung des TÜV SÜD-Lüftungskonzeptes berücksichtigt und ist von daher bauphysikalisch belastbar.

Die nutzerunabhängig sicherzustellende Luftwechselrate wird von DIN 1946-6 Mai 2009 in der Größenordnung von $n \sim 0,2 \text{ h}^{-1}$ angegeben. Die Rechtsprechung geht von dreimaligem Lüften pro Tag aus, die Politik möchte die Fensterlüftung als allein praktikable Möglichkeit erhalten. Gemäß Rechtsprechung und den anerkannten Richtlinien der Technik darf mindestens ein zweimaliges Stoßlüften über Fenster berücksichtigt werden, wenn Menschen eine Wohnung nutzen. TÜV SÜD berücksichtigt bevorzugt den Ansatz des zumutbaren Fensterlüftens und kommt daher zu realistischen und wirtschaftlichen Lüftungstechnischen Maßnahmen.

Es ist empfehlenswert, folgende Fälle nachzuweisen:

- Nur Pflanzen, aber keine Menschen in der Wohnung; Wohnung wird nicht gelüftet (Urlaub)
- Wohnung mehrere Tage unbewohnt, zwischendurch übernachtet ein Mensch, der abends lüften kann (z. B. eine Stewardess, die nur selten zu Hause ist)
- Personen leben in der Wohnung, sind aber tagsüber alle abwesend (Arbeit/Schule)
- Personen leben in der Wohnung und sind auch am Tag anwesend (können mehrmals Stoßlüften)

5 Schutzziel Raumlufthygiene

Die Raumlufthygiene ist in Bädern, Küchen und den sonstigen Wohnräumen zu gewährleisten.

Innenliegende Bäder etc. sind gemäß DIN 18017-3 gegen Geruchsbelästigung und Feuchteschäden zu lüften. Zurückliegende Kochnischen von Wohnküchen ohne Fenster im Nahbereich werden über Abluftlüfter oder händisches Fensterlüftung und gegebenenfalls mit Umluft-Geräten belüftet.

In Wohnräumen (z. B. Schlafzimmer, Kinderzimmer, Wohnzimmer) wird zur Beurteilung der Raumlufthygiene die CO₂-Konzentration als Leitwert herangezogen. Das Kohlendioxid (CO₂) ist kein toxisch wirkendes Gas, das zu akuten Vergiftungserscheinungen führen kann. Andererseits gehen zu hohe CO₂-Konzentrationen in Räumen mit Ermüdungserscheinungen, Konzentrationsschwierigkeiten und Empfindungen wie „miefige, stickige, verbrauchte Luft“ infolge anderer Luftinhalstoffe einher. Als Quelle für orientierende Leitwerte sei zum Beispiel auf die DIN EN 13779 und VDI 6022 verwiesen. Letztere unterscheidet zwischen Anforderungen im „Bestand“ sowie im „Neubau“. Generell ist hervorzuheben, dass für natürlich belüftete Wohnungen keine generellen verbindlichen Grenzwerte zur Raumlufthygiene existieren.

Die Auslegung der Lüftungstechnischen Maßnahmen zur Raumlufthygiene von Wohnräumen erfolgt entweder pauschal nach DIN 1946-6 oder nach den konkreten Gegebenheiten. Die DIN 1946-6 sieht je nach vorgesehener Lüftungstechnischer Maßnahme ein händisches Fensterlüften vor bzw. teilweise vor oder nicht. Eine Erklärung, warum dies zwingend so sein muss, besteht nicht. TÜV SÜD bevorzugt daher ein mit dem Kunden auf das konkrete Bauvorhaben abgestimmtes, bauphysikalisch fundiertes Lüftungskonzept mit nutzungsabhängiger Auslegung unter Ansatz eines händischen Fensterlüftens soweit möglich. Ist zum Beispiel ein Kipplüften aufgrund von Außenlärm nicht möglich, so wird die Lüftungstechnische Maßnahme entsprechend der Belegung und Grundrissabmessungen ohne Fensterlüftung bemessen. Hiermit sind auf das Bauvorhaben zugeschnittene, belastbare und wirtschaftliche Lüftungstechnische Maßnahmen realisierbar. Die Lüftung zur Raumlufthygiene sollte daher unter Berücksichtigung der bauphysikalischen Ansätze geplant werden.

6 TÜV SÜD-Leistungen

Die Bautechnik-Experten von TÜV SÜD stehen bei Fragen der Wirtschaftlichkeit, Qualität und Sicherheit Ihres Objekts umfassend zur Seite. So ermitteln wir z. B. im Rahmen detaillierter bauphysikalischer Betrachtungen, ob bei einem aus rechtlicher Sicht zumutbaren Lüftungsverhalten Schäden an den vorhandenen Wärmebrücken zu erwarten sind. Unsere Leistungen umfassen je nach Notwendigkeit:

- Ermittlung der Dämmeigenschaften der Bauteile
- Zwei- und dreidimensionale Berechnung von Wärmebrücken
- Im Fall von Bauwerkssanierungen mit Fensteraustausch:
 - Vor-Ort-Besichtigung
 - Lokalisierung von Wärmebrücken mittels thermografischer Messungen
 - Messtechnische Bewertung der Wärmebrücken und Möbelpositionen
- Bestimmung der zulässigen relativen Luftfeuchtigkeit
- Bestimmung der baulichen Luftwechselrate und der händischen Fensterlüftung
- Empfehlung sinnvoller, wirtschaftlicher Lüftungstechnischer Maßnahmen

Vorteile des TÜV SÜD-Lüftungskonzeptes:

- > Sie erhalten eine belastbare Entscheidungsgrundlage.
- > Sie bekommen wirtschaftliche, der Situation angepasste Empfehlungen.
- > Sie bekommen Rechtssicherheit, wer zukünftige Schimmelschäden zu verantworten hat.
- > Sie entscheiden sich für Objektivität.
- > Sie bauen auf einen kompetenten Partner.

Sprechen Sie uns an.

Haftungsausschluss

Wir haben uns bemüht die Inhalte auf Qualität, Zuverlässigkeit und Korrektheit hin zu überprüfen. Trotz sorgfältiger Bearbeitung bleibt eine Gewährleistung oder Haftung für die Richtigkeit der in der Publikation verwendeten Informationen ausgeschlossen, soweit uns kein vorsätzliches oder grob Fahrlässiges Handeln nachgewiesen werden kann. Unser Angebot enthält unter Umständen Links zu externen Webseiten Dritter, auf deren Inhalte wir keinen Einfluss haben. Für die Inhalte der verlinkten Seiten ist stets der jeweilige Anbieter oder Betreiber der Seiten verantwortlich. Für die Inhalte und die Richtigkeit der Informationen verlinkter Websites fremder Informationsanbieter wird keine Gewähr übernommen. Die vorliegende Publikation beinhaltet allgemeine Informationen zu einem bestimmten Thema bzw. zu bestimmten Themen und hat nicht den Anspruch vollständig zu sein. Dementsprechend können die Informationen aus dieser Publikation keine Beratung oder fachliche Empfehlung darstellen. Wenn Sie eine Beratung zu bestimmten Inhalten der Publikation wünschen, dann sollten Sie uns – wenn möglich – direkt mit Ihrem Anliegen kontaktieren oder den Rat eines Fachmanns suchen. Die Inhalte auf diesen Seiten unterliegen dem deutschen Urheberrecht. Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtes bedürfen der schriftlichen Zustimmung des jeweiligen Autors bzw. Erstellers. Streitigkeiten in Zusammenhang mit der Nutzung der in dieser Publikation enthaltenen Informationen unterliegen der ausschließlichen Gerichtsbarkeit der Gerichte in München sowie den Gesetzen der Bundesrepublik Deutschland. Alle Rechte vorbehalten. © 2024 TÜV SÜD.

TÜV SÜD Industrie Service GmbH

Bautechnik
Rüdesheimer 15
80686 München
tuvsud.com/bautechnik

Martin Wenning
Fachgruppenleiter Bauphysik
+49 (0)89 5791-3409
martin.wenning@tuvsud.com