

*Prof. Dr. rer. nat. Harald Krause
Technische Hochschule Rosenheim, Rosenheim*

Die neue Fassung der DIN 1946 Teil 6

Fensterlüftung einfach anders!

1 Lüftung von Wohnungen

Der Lüftung von Wohnräumen und damit der Versorgung von Menschen mit guter Luftqualität wird immer noch eine relative geringe Bedeutung beigemessen. Das ist umso bemerkenswerter als wir einen Großteil unserer Lebenszeit in geschlossenen Räumen verbringen. Die gültige DIN 1946 Teil 6 [1] regelt zum einen den nutzerunabhängigen Luftwechsel zum Feuchteschutz und legt zum andere Planungsvorgaben für eine hygienischen Luftwechsel fest. Die wesentliche Neuerung in dieser Norm aus dem Jahre 2009 war die verpflichtende Sicherstellung des Luftwechsels zum Feuchteschutz ohne Nutzeingriff für jeden Neubau und bei lüftungstechnisch relevanten Sanierungen. Das Gebäude oder die Wohnung muss diesen Mindestluftwechsel von selbst sicherstellen. Reicht dazu der Infiltrationsluftwechsel durch Leckagen nicht aus, sind geeignete lüftungstechnische Maßnahmen zu planen und umzusetzen. Somit wurde für Wohnungen die Erstellung eines Lüftungskonzeptes nötig. Zur Anwendung dieser Norm für ins Fenster integrierte Lüftungssysteme wurde vom ift Rosenheim eine Richtlinie erstellt [2].

2 Neuer Normentwurf 2018

Ein Ziel der Überarbeitung war eine Vereinfachung der Norm. Dies ist nur teilweise gelungen. Das Grundprinzip wurde im neuen Normentwurf [3] beibehalten. Wie bisher werden vier Lüftungsstufen unterschieden:

- Lüftung zum Feuchteschutz: notwendige Lüftung zur Sicherstellung des Bautenschutzes (Feuchte) unter üblichen Nutzungsbedingungen bei teilweise reduzierten Feuchtelasten
- reduzierte Lüftung: notwendige Lüftung zur Sicherstellung der hygienischen Mindestanforderungen sowie des Bautenschutzes (Feuchte) unter üblichen Nutzungsbedingungen bei teilweise reduzierten Feuchte- und Stofflasten
- Nennlüftung: notwendige Lüftung zur Sicherstellung der hygienischen Anforderungen sowie des Bautenschutzes bei Anwesenheit der Nutzer (Normalbetrieb)
- Intensivlüftung: zeitweilig notwendige Lüftung mit erhöhtem Luftvolumenstrom zum Abbau von Lastspitzen (Lastbetrieb)

Einige der wesentlichen Änderungen zur alten Norm sind:

- Neue Berechnung der Infiltration und der Luftvolumenströme zur Ermittlung der Notwendigkeit einer lüftungstechnischen Maßnahme (wie unter 3 beschrieben).

- Bei der Berechnung der Volumenströme werden typische Belegungsdichten der Nutzungseinheiten berücksichtigt.
- Detaillierte Berechnung der Infiltrationsvolumenströme wurde an bestehende Normen angepasst.
- Neuaufnahme und definierte Beschreibung von kombinierten Lüftungssystemen, z.B. Kombinationen aus freier und ventilatorgestützter Systeme.

Im Folgenden werden die Änderungen im Bereich der Feuchteschutzlüftung beschreiben. Weitere Informationen liefert der Vortrag.

3 Notwendigkeit einer Lüftungstechnischen Maßnahme

Zu Beginn der Erstellung eines Lüftungskonzeptes steht die Frage nach der Notwendigkeit einer Lüftungstechnischen Maßnahme. Dazu ist zu prüfen, ob für die jeweilige Nutzungseinheit (z.B. Wohnung) der Infiltrationsvolumenstrom durch Leckagen $q_{v,Inf,Konzept}$ für die Lüftung zum Feuchteschutz $q_{v,ges,NE,FL}$ ausreicht oder nicht.

In einer Gleichung ausgedrückt bedeutet dies:

$$q_{v,ges,NE,FL} > q_{v,Inf,Konzept} \quad (1)$$

Dabei ist

$q_{v,ges,NE,FL}$ der Luftvolumenstrom zum Feuchteschutz je Nutzungseinheit in m^3/h ;
 $q_{v,Inf,Konzept}$ wirksamer Luftvolumenstrom durch Infiltration zum Nachweis der Notwendigkeit Lüftungstechnischer Maßnahmen, in m^3/h .

Um Verwechslungen mit der späteren Projektierung auszuschließen, wurde der neue Index *Konzept* eingeführt. Dieser Wert wird nur für die Beurteilung der Notwendigkeit einer Lüftungstechnischen Maßnahme verwendet.

Der Luftvolumenstrom zum Feuchteschutz hängt wie bisher vom Dämmstandard (hoch, gering) der Nutzungseinheit und von der Nutzfläche (Wohnfläche) ab. Zusätzlich wurde die Belegungsdichte (hoch, gering) als Parameter aufgenommen. Eine geringe Belegung ist dabei typischerweise bei selbstgenutztem Wohnungseigentum im Einfamilienhaus anzusetzen. Damit wird den resultierenden geringeren Feuchtelasten Rechnung getragen. In den Bildern 1 und 2 sind die notwendigen Volumenströme zum Feuchteschutz jeweils durch die durchgezogenen Linien gekennzeichnet. Im Vergleich zur alten Normenfassung wurden insbesondere die Volumenströme bei größeren Nutzungseinheiten reduziert. Die Kombination hohe Belegung – hoher Wärmeschutz und geringe Belegung – geringer Wärmeschutz führen dabei zu denselben Ergebnissen.

Die Formel für die Ermittlung des Infiltrationsvolumenstroms wurde deutlich vereinfacht.

$$q_{v,inf,Konzept} = e_{z,Konzept} \cdot V_{NE} \cdot n_{50}$$

$q_{v,Inf,Konzept}$	wirksamer Luftvolumenstrom durch Infiltration zum Nachweis der Notwendigkeit lüftungstechnischer Maßnahmen, in m ³ /h;
$e_{z,Konzept}$	Volumenstromkoeffizient nach Tabelle 1, in –;
V_{NE}	Luftvolumen der Nutzungseinheit, in m ³ , mit, $V_{NE} = A_{NE} \cdot H_R$
A_{NE}	Fläche der Nutzungseinheit, in m ² ;
H_R	Raumhöhe, Standardwert = 2,5 m;
n_{50}	Luftwechsel bei 50 Pa Differenzdruck in h ⁻¹ , Auslegungswert nach Tabelle (zwischen 1,0 und 2,0 h ⁻¹) oder korrigierter Messwert

Tabelle 1 Volumenstromkoeffizienten $e_{z,Konzept}$ zum Nachweis der Notwendigkeit lüftungstechnischer Maßnahmen (nach [3])

Wohnungstyp	Windgebiet	
	windschwach	windstark
eingeschossige NE	0,04	0,08
mehrgeschossige NE	0,06	0,09

4 Beispielrechnungen

In den Bildern 1 und 2 sind beispielhaft Berechnungen für eine eingeschossige (z.B. Etagenwohnung) und mehrgeschossige (z.B. Einfamilienhaus) Nutzungseinheit dargestellt. Beides gilt für windschwache Regionen.

Aus Bild 1 ist sofort erkennbar, dass in fast allen Fällen der Infiltrationsvolumenstrom unter den Anforderungswerten für die Feuchteschutzlüftung liegt, es wird also eine lüftungstechnische Maßnahme nötig. Prinzipiell ergeben sich zur alten Norm keine wesentlichen Änderungen, auch wenn die einzelnen Volumenströme andere sind. Grundsätzlich wird wie bisher für sanierte oder neu gebaute eingeschossige Wohnungen eine lüftungstechnische Maßnahme nötig sein.

Anders stellt sich die Situation bei mehrgeschossigen Einheiten dar. Aufgrund des thermischen Auftriebs erhöht sich der Infiltrationsvolumenstrom. Den typischen Fall eines Einfamilienhauses mit geringer Belegung zeigt Bild 2. Bei Neubauten ist ab einer Wohnfläche von ca. 110 m² keine lüftungstechnische Maßnahme nötig. Somit dürften die meisten Gebäude damit abgedeckt sein. Bei älteren Gebäuden mit geringem Wärmeschutzniveau gilt dies erst über 140 m². Somit wird für kleinere Gebäude eine lüftungstechnische Maßnahme nötig. In einer windstarken Gegend ist keine lüftungstechnische Maßnahme nötig. Diese Aussagen setzen immer voraus, dass die Standard Dichtheitswerte Anwendung finden.

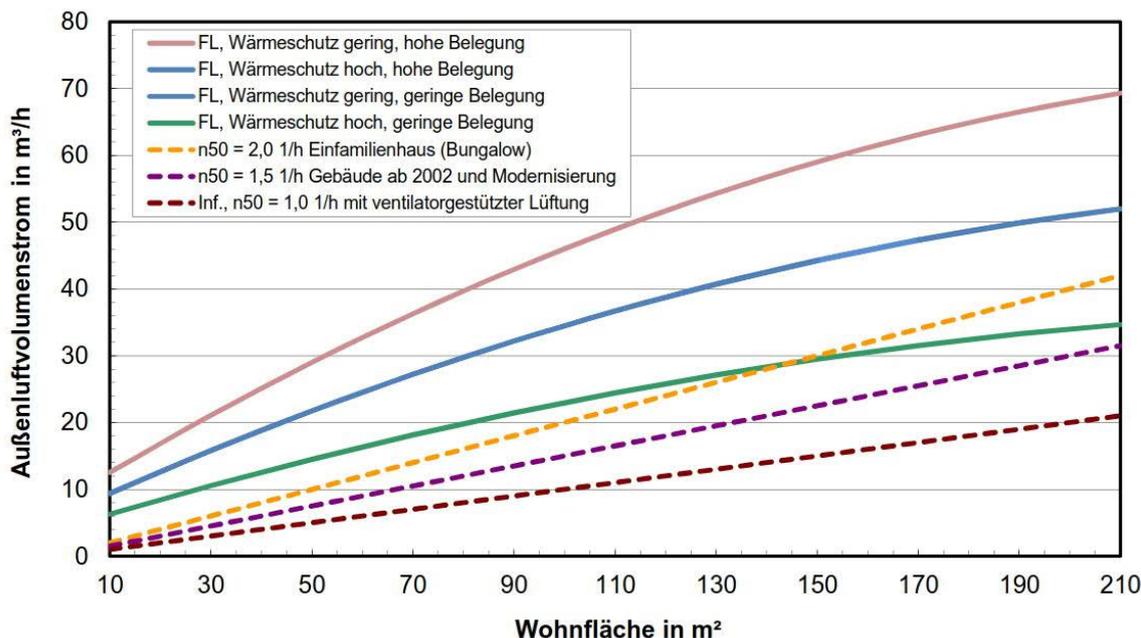


Bild 1 Volumenströme für Feuchteschutzlüftung (durchgezogene Linien) und Infiltrationsvolumenströme für verschiedene n_{50} -Werte (strichlierte Linien) für eingeschossige Nutzungseinheiten in einer windschwachen Gegend.

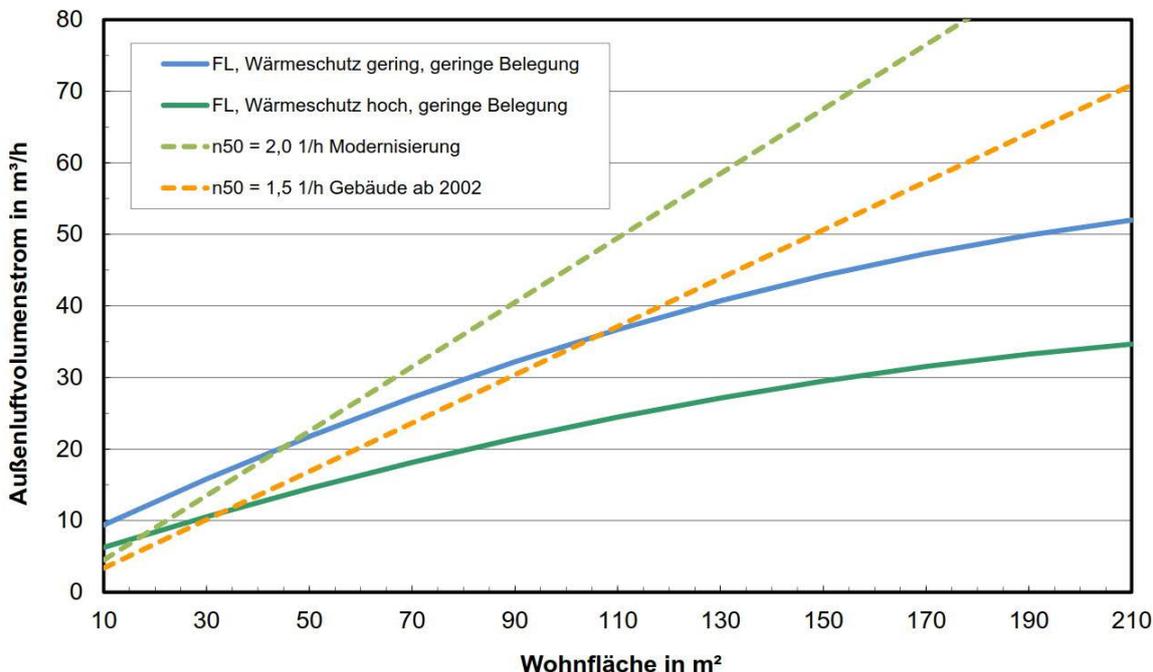


Bild 2 Volumenströme für Feuchteschutzlüftung (durchgezogene Linien) und Infiltrationsvolumenströme für verschiedene n_{50} -Werte (strichlierte Linien) für mehrgeschossige Nutzungseinheiten in einer windschwachen Gegend mit geringer Belegung.

5 Die Rolle der Fensterlüftung

Für die nutzerunabhängige Feuchteschutzlüftung wurden bereits bisher ins Fenster integrierte Außenluftdurchlässe (neu Außenbauteil-Luftdurchlass) wie Fensterfalzlüfter eingesetzt. Höhere Lüftungsstufen werden bei einem solchen System durch Nutzereingriff, d.h. Fensteröffnen, realisiert. An diesem Prinzip ändert sich in der neuen Norm nichts Grundlegendes. Es werden sich jedoch im Einzelfall andere Volumenströme ergeben. Beispiele werden im Vortrag gezeigt. Es ist derzeit absehbar, dass sich auch für ins Fenster integrierte Lüftungssysteme neue Einsatzmöglichkeiten jenseits der bisher geforderten Nennlüftung ergeben.

6 Ausblick

Der Prozess für die neue Norm war zum Zeitpunkt der Manuskripterstellung noch nicht abgeschlossen. Insbesondere für ins Fenster integrierte Lüftungssysteme können sich bis zur Fertigstellung noch deutliche Änderungen ergeben. Darüber kann (hoffentlich) im Vortrag berichtet werden.

-
- [1] DIN 1946 Teil 6 (05-2009), Raumluftechnik - Teil 6: Lüftung von Wohnungen - Allgemeine Anforderungen, Anforderungen zur Bemessung, Ausführung und Kennzeichnung, Übergabe/Übernahme (Abnahme) und Instandhaltung, Beuth Verlag GmbH
 - [2] ift-Richtlinie LU-02/1 Fensterlüfter; Teil 2 Empfehlungen für die Umsetzung von Lüftungstechnischen Maßnahmen im Wohnungsbau
 - [3] E DIN 1946 Teil 6 (01-2018), Raumluftechnik – Teil 6: Lüftung von Wohnungen – Allgemeine Anforderungen, Anforderungen an die Auslegung, Ausführung, Inbetriebnahme und Übergabe sowie Instandhaltung, Beuth Verlag GmbH