

*Dipl.-Phys. Michael Rossa
ift Rosenheim*

Einfacher und sicherer Nachweis für Fensterlüftung nach DIN 1946-6

Neue ift-Richtlinien vereinfachen Planung und Ausführung der Fensterlüftung

Einführung

Durch die Corona-Pandemie hat die Lüftung eine enorme Bedeutung in der Öffentlichkeit sowie bei Bauherren, Immobilienbesitzern und -nutzern gewonnen. Denn richtiges Lüften beugt gesundheitlichen und bauphysikalischen Problemen vor. Dezentrale, ins Fenster integrierte Lüftungsgeräte oder -komponenten (Fensterlüfter) sind für die Lüftung gut geeignet. Bei Lüftungstechnischen Maßnahmen in Wohngebäuden muss die DIN 1946-6 beachtet werden. Um den Umgang mit diesem komplexen Normenwerk zu vereinfachen, hat das ift Rosenheim die beiden ift-Richtlinien LU-01/2 „Fensterlüfter – Leistungseigenschaften“ und LU-02/2 „Fensterlüfter – Einsatzempfehlung“ nun überarbeitet. Mit der ift-Richtlinie LU-02/2 steht Planern, Fensterherstellern und Montagebetrieben ein einfaches und praxisnahes Planungsinstrument für die Lüftungsplanung im Wohnungsbau nach DIN 1946-6 zur Verfügung und ist damit eine Alternative zu Softwareprogrammen.

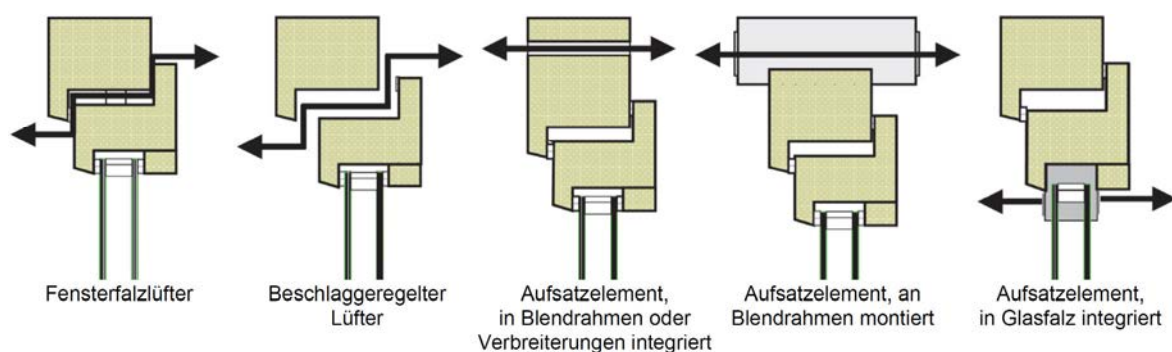


Bild 1 Beispiele für Fensterlüfter

Einfacher und sicherer Nachweis der freien Lüftung

Die beiden ift-Richtlinien gelten für Fensterlüfter als dezentrale Lüftungskomponenten, die sich am, im oder um das Fenster befinden, beispielsweise Luftdurchlässe, Fensterbanklüfter, Aufsatzelemente, Fensterfalzlüfter, beschlaggeregelte Lüfter (z. B. kraftbetätigte Fenster zur kontrollierten Lüftung).

Ein Lüftungskonzept ist gemäß DIN 1946-6 für Neubauten, Komplettanierungen oder bei einer Teilmodernisierung (Austausch über 1/3 der Fenster) zu erstellen. Dieses kann von jedem Fachkundigen, also auch vom Fensterbauer oder dem Montagebetrieb erstellt werden. Der Fachbetrieb sollte in jedem Fall eine Weiterbildung besuchen, um die notwendige Fachkenntnis für die Erstellung eines Lüftungskonzeptes nachzuweisen.

Gerade die Corona-Pandemie hat dazu geführt, dass das Thema Lüftung in der Öffentlichkeit, insbesondere bei Mietern und Bauherrn an Aufmerksamkeitswert gewonnen hat. Deshalb müssen Planer, Architekten, Fensterhersteller und der Fachhandel davon ausgehen, dass das nach DIN 1946-6 geforderte „Lüftungskonzept“ auch nachdrücklich eingefordert wird. Bei der Neufassung der DIN 1946:2019-12 „Lüftung von Wohnungen“ hatten die Normer das Ziel sie zu vereinfachen. Aus Sicht des Anwenders ist dies aber nur bedingt gelungen. An der grundsätzlichen Vorgehensweise und dem Prinzip bei der Erstellung eines Lüftungskonzeptes und der Auslegung der Nutzungseinheit (Wohnung) hat sich durch die Neufassung der Norm jedoch nichts Wesentliches geändert.

Die Ausgabe 2019 der DIN 1946-6:2019-12 „Raumluftechnik – Teil 6: Lüftung von Wohnungen“ enthält – wie bisher – die vier Lüftungsstufen:

- Lüftung zum Feuchteschutz: notwendiger Luftvolumenstrom zur Sicherstellung des Bautenschutzes (Feuchte) bei zeitweiliger Abwesenheit des Nutzers ohne die Berücksichtigung von Wäschetrocknen in der Wohnung,
- reduzierte Lüftung: notwendige Lüftung zur Sicherstellung der gesundheitlichen Mindestanforderungen sowie des Bautenschutzes (Feuchte) bei reduzierter Anwesenheit der Nutzer oder geringerer Raumlufqualität,
- Nennlüftung: notwendige Lüftung zur Sicherstellung der gesundheitlichen Mindestanforderungen. Diese Lüftungsstufe stellt den „Normalbetrieb“ der Nutzungseinheit (Wohnung) dar.
- Intensivlüftung: Diese Lüftungsstufe dient dem zeitweiligen Abbau von Lastspitzen und kann durch das Öffnen der Fenster (Stoßlüftung) sichergestellt werden.

Alle vier Lüftungsstufen müssen in einer Wohnung realisiert werden. Bei der freien Lüftung wird die Lüftung zum Feuchteschutz nutzerunabhängig über dezentrale Lüftungseinrichtungen im oder am Fenster sichergestellt. Ein nicht zu unterschätzender Vorteil im Rahmen der energetischen Gebäudesanierung. Die Realisierung der höheren Lüftungsstufen erfolgt durch das Öffnen der Fenster.

Die Berechnungsgrundlage hat sich jedoch in der Neufassung geändert, so dass eine Überarbeitung der ift-Richtlinie LU-02/1 „Fensterlüfter“ notwendig wurde. Grund sind die veränderten errechneten Luftvolumenströme aufgrund der veränderten Randbedingungen. In vielen Fällen wird für eingeschossige Wohnungen im Sanierungsfall und im Neubau eine Lüftungstechnische Maßnahme erforderlich sein. Im Rahmen eines Forschungsvorhabens wurde mit Unterstützung von Projektpartnern aus der Wirtschaft die beiden ift-Richtlinien überarbeitet und im Juni 2021 veröffentlicht.



Bild 2 Projektpartner

Anwendung der ift-Richtlinie LU-02/2

Der bisherige bewährte Ansatz, dem Planer, Architekten und Fensterbauer durch Tabellen und Bemessungsdiagramme eine einfache und sichere Erstellung eines Lüftungskonzeptes für die freie Lüftung über Fensterlüfter zu ermöglichen, wurde beibehalten.

Im Rahmen des zu erstellenden Lüftungskonzeptes ist zunächst zu prüfen, ob für die jeweilige Nutzungseinheit (Wohnung) eine Lüftungstechnische Maßnahme erforderlich ist. Dies ist immer der Fall, wenn der Luftvolumenstrom (angegeben in m^3/h) der Infiltration $q_{v,\text{inf,Konzept}}$ über die Undichtigkeiten der Gebäudehülle kleiner ist als der Luftvolumenstrom zur Lüftungsstufe Feuchteschutz $q_{v,\text{ges,NE,FL}}$. Für diesen Nachweis wurde neu der „Konzept“-Wert eingeführt, um diesen deutlich vom Infiltrationsluftvolumenstrom, der bei der späteren Auslegung der Nutzungseinheit zu berechnen ist, zu unterscheiden. Auch die Berechnung der Infiltration wurde in der neuen Norm verändert.

Der Nachweis der Notwendigkeit einer Lüftungstechnischen Maßnahme kann noch mit dem Taschenrechner und mit den Randbedingungen der Norm geführt werden. Der normenkonforme Nachweis über Tabelle 3 „Modernisierung“ und Tabelle 4 „Neubau“ der ift-Richtlinie ist wesentlich schneller und in der Anwendung auch sicherer. Die Norm selbst wird weder für diesen Nachweis noch für die weitere Erstellung des Lüftungskonzeptes mit der ift-Richtlinie benötigt.

Das Beispiel in Tabelle 1 für den Fall einer Komplettmodernisierung einer eingeschossigen Etagenwohnung in einem Mehrfamilienhaus zeigt die einfache Anwendung der Tabelle 3 „Notwendigkeit einer Lüftungstechnischen Maßnahme (LtM) – Modernisierung“ aus der ift-Richtlinie. In unserem Beispiel handelt es sich um den Fall einer Wohnung in Rosenheim (windschwach) mit hoher Belegung (3 Personen) auf 95 m². Die Zuordnung zum Gebäudestandort (Landkreis) windschwach bzw. windstark erfolgt über die Windkarte im Anhang A, Bild A.1 der ift-Richtlinie.

Tabelle 1 Notwendigkeit einer Lüftungstechnischen Maßnahme (LtM) – Modernisierung

Nutzungseinheit	Wärmeschutz-Niveau	Gebäudestandort	geringe Belegung ²	hohe Belegung ³
MFH⁴ (n ₅₀ = 1,5 h ⁻¹)	gering ⁶	windschwach	ja	ja
		windstark	ja bis 120 m ²	ja
	hoch ⁷	windschwach	ja	ja
		windstark	nein	ja bis 120 m ²
EFH⁵ (n ₅₀ = 2,0 h ⁻¹)	gering ⁶	windschwach	ja bis 120 m ²	ja
		windstark	nein	ja bis 80 m ²
	hoch ⁷	windschwach	nein	ja bis 120 m ²
		windstark	nein	nein

¹ Die Zuordnung des Gebäudestandortes zu den jeweiligen Landkreisen ergibt sich aus Anlage A.
² Nutzfläche von ≥ 40 m²/Person bei planmäßiger Nutzung, üblicherweise im selbstgenutzten Eigentum
³ Nutzfläche von < 40 m²/Person bei planmäßiger Nutzung
⁴ MFH = eingeschossige Nutzungseinheit, Etagenwohnung im Mehrfamilienhaus
⁵ EFH = mehrgeschossige Wohnung bzw. Nutzungseinheit, Einfamilienhaus
⁶ Wärmeschutz gering: nicht modernisiert (d. h. Bestandsgebäude vor Wärmeschutzverordnung 1995) oder nur Teilmodernisierung (z. B. nur Fenstertausch).
⁷ Wärmeschutz hoch: Neubau nach Wärmeschutzverordnung 1995 oder Komplett-Modernisierung mit entsprechendem Wärmeschutzniveau.

Als neues Kriterium wurde in DIN 1946-6: 2019 die Belegungsdichte „hoch“ bzw. „gering“ eingeführt. Von einer hohen Belegung ist auszugehen, wenn pro Person eine Fläche von weniger als 40 m² in der Nutzungseinheit zur Verfügung steht. Entsprechend liegt eine geringe Belegungsdichte vor, wenn bei planmäßiger Nutzung mehr oder gleich 40 m² pro Person zu Verfügung stehen. Typischerweise ist bei selbstgenutztem Wohnungseigentum von einer geringen Belegung auszugehen. Die Tabellen 3 und 4 der ift-Richtlinie für den Fall der Modernisierung und des Neubaus gestattet dem Planer die Auslegung für beide Fälle.

Mithilfe von nur zwei Tabellen der Richtlinie hat der Anwender eine Aussage, ob eine Lüftungstechnische Maßnahme erforderlich ist. Dies ist auch im Hinblick auf die Hinweispflicht

des Fachbetriebes auf die Notwendigkeit zur Erstellung eines Lüftungskonzeptes nach DIN 1946-6 eine nicht zu unterschätzende Hilfestellung. Dies gilt sowohl für den die Fenstermontage ausführenden Fachbetrieb als auch für den anbietenden Fensterhersteller.

Für den Fall, dass eine Lüftungstechnische Maßnahme erforderlich ist (wie in unserem Beispiel) erfolgt die weitere Planung der Lüftungstechnischen Maßnahme für die freie Lüftung mit den Tabellen 5 und 6 der ift-Richtlinie. Die Tabellen erlauben es dem Anwender in Abhängigkeit vom Wärmeschutzniveau der Gebäudehülle, Belegung und Gebäudestandort das zu verwendende Diagramm zur Bestimmung des Luftvolumenstroms über alle Fensterlüfter für den Fall Modernisierung und den Fall Neubau zu ermitteln.

Tabelle 2 Notwendigkeit einer Lüftungstechnischen Maßnahme (LtM) – Neubau

Nutzungseinheit	Wärmeschutz-niveau	Gebäudestandort ¹	Belegung	Diagramm ⁸
MFH ⁴ (n ₅₀ = 1,5 h ⁻¹)	gering ⁶	windschwach	hoch ³	B.1
		windstark		B.2
	hoch ⁷	windschwach		B.3
		windstark		B.4
EFH ⁵ (n ₅₀ = 2,0 h ⁻¹)	gering ⁶	windschwach	gering ²	B.5
		windstark		nein
	hoch ⁷	windschwach		nein
		windstark		nein

¹ Die Zuordnung des Gebäudestandortes zu den jeweiligen Landkreisen ergibt sich aus Anlage A.
² Nutzfläche von ≥ 40 m²/Person bei planmäßiger Nutzung, üblicherweise im selbstgenutzten Eigentum
³ Nutzfläche von < 40 m²/Person bei planmäßiger Nutzung
⁴ MFH = eingeschossige Nutzungseinheit, Etagenwohnung im Mehrfamilienhaus
⁵ EFH = mehrgeschossige Wohnung bzw. Nutzungseinheit, Einfamilienhaus
⁶ Wärmeschutz gering: nicht modernisiert (d. h. Bestandsgebäude vor Wärmeschutzverordnung 1995) oder nur Teilmodernisierung (z. B. nur Fenstertausch).
⁷ Wärmeschutz hoch: Neubau nach Wärmeschutzverordnung 1995 oder Komplett-Modernisierung mit entsprechendem Wärmeschutzniveau.
⁸ Die Bilder beziehen sich auf das Diagramm-Verfahren in Anhang B zur einfachen Auslegung in Abhängigkeit der Nutzungsfläche und Anzahl der Räume.

In unserem Beispiel ist das Diagramm B.3 aus dem Anhang der ift-Richtlinie LU-02/2 zu verwenden (Bild 3).

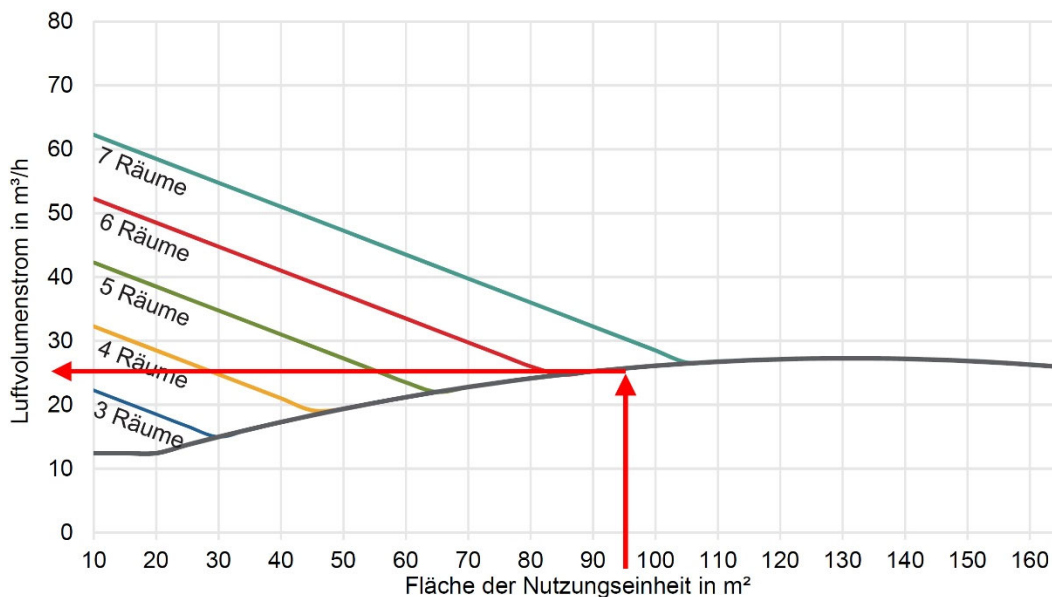


Bild 3 Diagramm B.3: Notwendiger Volumenstrom über alle Fensterlüfter für Lüftung zum Feuchteschutz in Abhängigkeit der Fläche der Nutzungseinheit und der Anzahl der Räume:
 – eingeschossige Nutzungseinheit, Etagenwohnung im Mehrfamilienhaus
 – hoher Wärmeschutz, Neubau oder Komplett-Modernisierung
 – windschwacher Gebäudestandort
 – hohe Belegung (< 40 m²/Person)

Bei einer Wohnfläche von 95 m² liefert das Diagramm B.3 bei vier Räumen einen notwendigen Luftvolumenstrom über alle Fensterlüfter zur Lüftungsstufe Feuchteschutz von etwa 25 m³/h. Die in den Diagrammen Bild. B.1 bis B.6 der Richtlinie dargestellten Luftvolumenströme sind die Summe aus der Zu- und Abluft über alle Fensterlüfter. Die Überarbeitung der Norm machte es notwendig, die Diagramme als Kombination der flächenbezogenen Anforderung (schwarze Kurve) und der raumbezogenen Anforderungen (farbige Kurve) darzustellen.

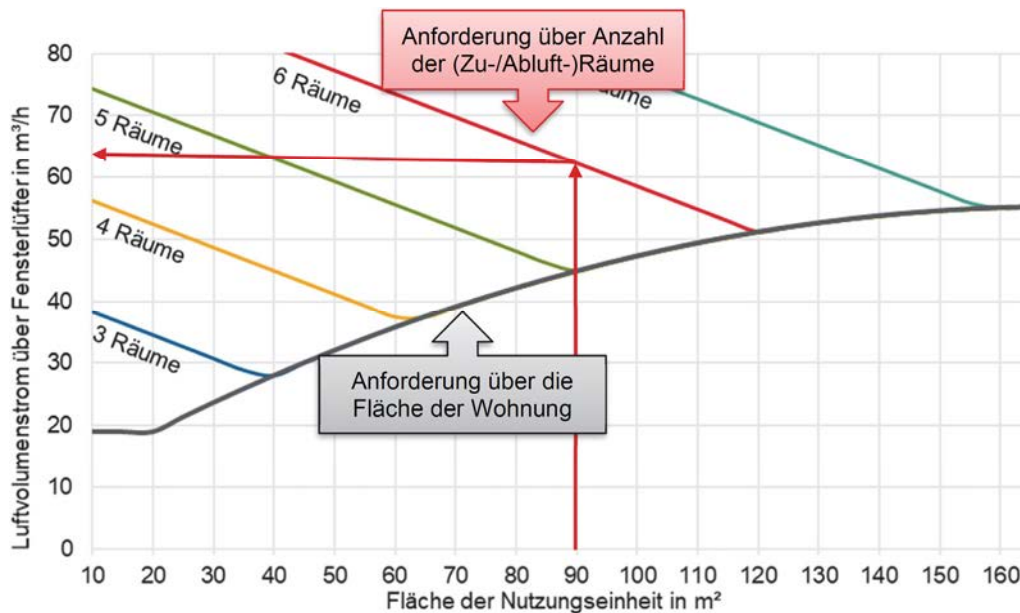


Bild 4 Notwendiger Volumenstrom über alle Fensterlüfter für Lüftung zum Feuchteschutz in Abhängigkeit der Fläche der Nutzungseinheiten (schwarze Linie) und der Anzahl der (Zu-/Abluft-)Räume (bunte Linien) (Bild B.0 aus LU-02/2)

Der sehr praktische Ansatz in der alten Fassung der ift-Richtlinie LU-02/1, ausschließlich den Luftvolumenstrom für die Fensterlüfter in Abhängigkeit von der Fläche der Wohnungen zu dimensionieren, konnte nicht beibehalten werden, da er zu unwirtschaftlichen Lösungen geführt hätte.

In der Anwendung ist der jeweils höhere Luftvolumenstrom aus dem Diagramm abzulesen und für die Auslegung der Fensterlüfter zu verwenden. Den Luftvolumenströmen und Diagrammen liegen eine typische Aufteilung der Wohnung sowie ein wesentlicher Unterschied in den Leckagen und den Fensterlüfter (ALD) zugrunde. Der ermittelte Luftvolumenstrom ist durch die Anzahl der Räume der Wohnung zu teilen, und die Fensterlüfter sind über alle dem Wind ausgesetzten Fassaden mit Fenster weitgehend gleichmäßig zu verteilen. Damit hat der Anwender das Lüftungskonzept bis auf die Dimensionierung der Überstromluftdurchlässe (ÜLD) fertiggestellt. Mit den Produktdatenblättern der Hersteller erfolgt die Auswahl geeigneter Fensterlüfter anhand der Druckdifferenz, die am Fensterlüfter anliegt, da diese den zu realisierenden Luftvolumenstrom beeinflusst. Es empfiehlt sich, hier auf von unabhängiger Stelle geprüfte Werte des Luftvolumenstroms zurückzugreifen und Produktlösungen zu bevorzugen, die verschließbar sind bzw. über eine Volumenstrombegrenzung verfügen, um im Fall von Starkwinden Zugscheinungen zu vermeiden.

Wohnungen mit nur einer dem Wind ausgesetzten Fassade mit Fenstern (z. B. Studentenwohnung) können mit dem Verfahren der Richtlinie nicht ausgelegt werden. Hier sei auf die Norm verwiesen. Ventilatorgestützte Lösungen, z. B. Einzelraumlüftungsgeräte, können für diesen Anwendungsfall die bessere Lösung sein.

Um eine Querlüftung – mindestens zwei Fassadenseiten mit Fenstern – sicherzustellen, müssen zwischen den Räumen der Wohnung Überströmöffnungen bzw. Überströmluftdurchlässe angebracht werden. Diese können in der Wand, aber auch in der Tür angebracht werden. Eine sehr günstige Variante ist die Nutzung des Luftspalts zwischen Fußboden und Türblatt, die sogenannte Bodenluft. Im Regelfall beträgt dieser 7 mm bei Innentüren und ist meistens im Fall der freien Lüftung völlig ausreichend. Die Richtlinie LU-02/2 stellt hierfür Tabellen zur Verfügung, mit der die Auslegung der Überströmluftdurchlässe ohne Berechnung möglich ist.

Zusammenfassung/Fazit

Die ift-Richtlinie LU-02/2 „Fensterlüfter“ ist ein sicheres und zeitsparendes, analoges Planungstool für die freie Lüftung über dezentrale am/im Fenster angebrachte Lüftungseinrichtungen (Fensterlüfter). Wer dennoch nicht auf ein digitales Planungstool verzichten möchte, kann den kostenlosen und online verfügbaren Lüftungsplaner des ift Rosenheim unter www.ift-rosenheim.de/digitale-services nutzen.

Autor



Dipl.-Phys. Michael Rossa ist seit vielen Jahren wissenschaftlicher Mitarbeiter am ift Rosenheim und beschäftigt sich dort mit bauphysikalischen Themen und Schulungen im Bereich der ift Akademie.

Über das ift Rosenheim

Das ift Rosenheim ist eine europaweit notifizierte Forschungs-, Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle und international nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert. Im Mittelpunkt steht die praxisnahe, ganzheitliche und schnelle Prüfung und Bewertung aller Eigenschaften von Fenstern, Fassaden, Türen, Toren, Glas und Baustoffen sowie persönlicher Sicherheitsausrüstungen PSA (Atemschutzmasken u.a.). Ziel ist die nachhaltige Verbesserung von Produktqualität, Konstruktion und Technik sowie Normungsarbeit und Forschung. Die Zertifizierung durch das ift Rosenheim sichert eine europaweite Akzeptanz. Das ift ist der Wissensvermittlung verpflichtet und genießt als neutrale Institution deshalb bei den Medien einen besonderen Status. Die Publikationen dokumentieren den aktuellen Stand der Technik.

www.ift-rosenheim.de/wissen (828 Zeichen inkl. Leerzeichen)