



Grundlagen und Informationen zu Lüftungskonzepten und Schimmel- prävention

Inhalt

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis	3
1 Einführung und Begriffe	4
1.1 Einführung	4
1.2 Begriffe	5
2 Berechnung und erforderliche Eingangsdaten	6
2.1 Berechnung Luftvolumen der Nutzungsfläche	6
2.2 Parameter für Berechnung der tatsächlichen Außenluftvolumenströme, der wirksamen Infiltration ($q_{v,inf,Konzept}$).....	6
2.3 Parameter für Berechnung der notwendigen Außenluftvolumenströme ($q_{v,gesNE,FL}$).....	7
Quellen	VIII

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis

LKZ	Lüftungskonzept
FL	Lüftung zum Feuchteschutz
RL	Reduzierte Lüftung
NL	Nennlüftung
IL	Intensivlüftung

Einheiten:

m ²	Quadratmeter
m ³ /h	Kubikmeter pro Stunde
h	Stunde
Pa	Pascal

1 Einführung und Begriffe

1.1 Einführung

Schimmelbildung ist eines der größten und häufigsten Probleme in Häusern und Wohnungen. Schimmel und Schimmelsporen zerstören die Bausubstanz und sind gesundheitsschädlich.¹

Feuchtigkeit bildet die besten Randbedingungen für die Entstehung und Ausbreitung von Schimmel. Die wirksamste Maßnahme für eine Optimierung der Raumlufffeuchte ist die Umsetzung eines individuellen Lüftungskonzeptes.²

Studien haben ergeben, dass der Befall von Schimmel in Gebäuden in den letzten Jahren angestiegen ist. Beispielsweise gaben in einer Onlineumfrage Ende 2011 in Deutschland ca. 17% der befragten an, von Schimmelbefall in ihrer Wohnung betroffen zu sein.³ In 2016 waren es in Deutschland ca. 20%.⁴

Bei einer Befragung in der Schweiz im Jahr 2018 waren ca. 26% von einem Schimmelbefall betroffen.

In der Vergangenheit wurde wenig über Lüftungs- und Heizkonzepte geredet, die nutzerunabhängig eine definierte Raumluffqualität gewährleisten. Das „Lüftungskonzept“ bestand und besteht meistens daraus, die Fenster manuell mehr oder weniger strukturiert und regelmäßig zu öffnen und zu Schließen.

Baustoffe und die Anforderungen von Dichtheit und Wärmeeffizienz im Gebäudebau haben sich in den letzten Jahrzehnten teilweise stark verändert. Dadurch verringert sich der natürliche Außenluftstrom durch die Gebäudehülle. Das hat zur Folge, dass zusätzliche Maßnahmen notwendig werden, um ein Mindestmaß an Feuchteschutz im Gebäudeinneren zu gewährleisten.

Um einen Neubau oder eine Modernisierung / Sanierung vorausschauend zu planen, empfiehlt es sich, im Vorfeld zu überprüfen, ob ein Lüftungskonzept sinnvoll bzw. notwendig ist, um späteren Schäden vorzubeugen.

¹ Vgl. Umweltbundesamt (2021), online.

² Vgl. Heinz, E. (2021), S.43f.

³ Vgl. Statista (2012), online.

⁴ Vgl. Fachverband der Stuckateure für Ausbau und Fassade (2021), online.

1.2 Begriffe

Lüftungskonzept (LKZ) nach DIN 1946-6

Die Norm versteht unter Lüftungskonzept Maßnahmen, die zusätzlich zum manuellen Lüften getroffen werden. Ziel der Maßnahmen ist es, nutzerunabhängig die erforderlichen Außenvolumenströme zu erreichen. Die erforderlichen Außenluftvolumenströme werden für jede Nutzungseinheit nach vier unterschiedlichen Anforderungen der Raumluftqualität definiert und entsprechend berechnet.

Lüftungsstufen nach DIN 1946-6

- Lüftung zum Feuchteschutz (FL)
Mindestanforderung um Bauschäden zu vermeiden
- Reduzierte Lüftung (RL)
(FL) + Erfüllung hygienischer Mindeststandards
- Nennlüftung (NL) *Nutzer teilweise aktiv in LKZ eingebunden*
(FL) + (RL) + Einhaltung gesundheitlicher Standards
- Intensivlüftung (IL) *Nutzer aktiv in LKZ eingebunden*
(FL) + (RL) + (NL) + Abdecken von Lastspitzen⁵

Relevante Belüftungsarten für Gebäude

Der Außenvolumenstrom wird maßgeblich durch drei Faktoren beeinflusst. Der erste Faktor ergibt sich aus der natürlichen Infiltration durch die Gebäudehülle. Den zweiten Faktor bildet das manuelle Lüften durch Gebäudeöffnungen. Den dritten Faktor bilden zusätzliche Lüftungstechnische Komponenten und Anlagen. Hier wird noch mal unterschieden, ob es sich um freie oder Ventilator gestützte Konzepte handelt.

⁵ Vgl. Hartmann, T. / Solcher, O. (2021), S.20ff

2 Berechnung und erforderliche Eingangsdaten

Wie bereits erwähnt, bildet die Basis für ein Lüftungskonzept der für eine Mindestlüftung (Feuchteschutz) notwendige Außenluftvolumenstrom. Ist dieser größer als der tatsächliche Außenluftvolumenstrom, sind Maßnahmen erforderlich, um wenigstens die Werte zu erreichen, die nach DIN 1946-6 die Lüftung zum Feuchteschutz sicherstellen.

Im ersten Schritt werden daher die notwendigen Außenluftvolumenströme berechnet, die in der DIN 1946-6 für die vier Betriebsstufen Intensivlüftung, Nennlüftung, reduzierte Lüftung und Lüftung zum Feuchteschutz vorgegeben sind.

Im zweiten Schritt werden die tatsächlichen Außenluftvolumenströme der Nutzungseinheit berechnet. Alle Volumenströme werden in der Einheit m³/h (Kubikmeter pro Stunde) berechnet.

Für die Berechnung werden folgende Eingangswerte benötigt:⁶

2.1 Berechnung Luftvolumen der Nutzungsfläche

Für die Berechnung des Luftvolumens der gesamten Nutzungsfläche (V_{NE}), wird die beheizte Fläche der Nutzungseinheit (A_{NE}) mit der Raumhöhe (H_R) multipliziert.

2.2 Parameter für Berechnung der tatsächlichen Außenluftvolumenströme, der wirksamen Infiltration ($q_{V,inf,Konzept}$)

Lage der Nutzungseinheit: Windstark oder windschwach, abhängig von der geografischen Lage und die Anzahl der Geschosse, ein- oder mehrgeschossig (Volumenstromkoeffizient $e_{z,Konzept}$)

Dichtheit der Gebäudehülle: n_{50} – Wert Luftwechsel bei 50 Pa Differenzdruck in h⁻¹, entweder Auslegungswerte DIN 1946-6 oder Mess-/ Planungswerte

⁶ Vgl. Hartmann, T. / Solcher, O. (2021), S.38ff

2.3 Parameter für Berechnung der notwendigen Außenluftvolumenströme ($q_{v,gesNE,FL}$)

Beheizte Fläche der Nutzungseinheit: Angabe in m^2 (A_{NE}), für die Berechnung der beheizten Grundfläche, müssen alle Räume einzeln aufgelistet und summiert werden

Wärmeschutz der Nutzungseinheit: Hoch oder gering (gering gilt für nicht sanierte Gebäude mit Baujahr vor 1995) (f_{WS} , Faktor zur Berücksichtigung des Wärmeschutzes)

Belegung der Nutzungseinheit: Hoch oder gering (gering gilt, wenn pro Person mindestens $40m^2$ Fläche zur Verfügung stehen)

Anhand dieser Eingabeinformationen werden die jeweiligen Luftvolumenströme gemäß DIN 1946-6 berechnet. Die Ergebnisse aus der Kalkulation für die notwendigen Außenluftvolumenströme liefern die Basis für die Auslegung eines geeigneten Lüftungskonzeptes.

Quellen

Quellen

DIN Norm DIN 1946-6, (2019-12): Raumluftechnik - Teil 6: Lüftung von Wohnungen - Allgemeine Anforderungen, Anforderungen an die Auslegung, Ausführung, Inbetriebnahme und Übergabe sowie Instandhaltung.

Fachverband der Stuckateure für Ausbau und Fassade (2021): Jeder 5. Deutsche Haushalt ist von Schimmel befallen. <https://www.stuckverband.de/jeder-5-deutsche-haushalt-ist-von-schimmel-befallen/> (abgerufen am 07.10.2021)

Hartmann, T. / Solcher, O. (2021): Lüftungssystem für Wohnungen – Konzepte und Praxisbeispiele nach DIN 1946-6, 2. Auflage, DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Beuth Verlag GmbH, Berlin, Wien, Zürich.

Heinz, E. (2021): Wohnungslüftung – frei und ventilatorgestützt, 4. Auflage, DIN Deutsches Institut für Normung e. V., Beuth Verlag GmbH, Berlin, Wien, Zürich.

Statista (2012): Haben Sie Schimmel in Ihren Wohnräumen?
<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/241516/umfrage/schimmel-in-wohnraeumen-in-deutschland/> (abgerufen 06.10.2021)

Umweltbundesamt, Schimmel.

<https://www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheit/umwelteinfluesse-auf-den-menschen/schimmel#wie-kommt-es-zu-schimmel-in-der-wohnung> (abgerufen am 07.10.2021)