

Lüftungskonzept schafft Klarheit

Mit der DIN 1946 Teil 6 wird klar, ob in einer Wohnung die freie Lüftung ausreicht oder eine mechanische erforderlich wird

Die Lüftungsnorm DIN 1946 Teil 6 schreibt für den Neubau und teilweise auch für die Sanierung von Wohngebäuden zwingend den Nachweis eines Lüftungskonzepts vor. Dieses legt dar, wie der notwendige Luftaustausch trotz vorschriftsgemäß dichter Gebäudehülle erfolgen soll, um Hygiene und Bautenschutz einzuhalten. Doch wie erstellt man solch ein Lüftungskonzept und worauf gilt es zu achten? Hier ein Überblick.

Luftdichtes Bauen ist eine im Gebäudeenergiegesetz (GEG) verankerte Bauvorschrift und das aus gutem Grund: Es verhindert, dass kalte Außenluft in das Gebäude eindringt oder erwärmte Raumluft nach außen entweicht. Das spart Heizkosten und schont die Umwelt. Mit der damit einhergehenden Unterbindung des natürlichen Luftaustauschs reicht allerdings ein gelegentliches Fensterlüften nicht mehr aus, um den erforderlichen Feuchteschutz zu gewährleisten. Schimmel und Pilze können die Folge sein, woraus wiederum kostspielige Bauschäden und gleichzeitig auch erhebliche Gesundheitsrisiken für die Bewohner resultieren können.

¹⁾ DIN 1946-6: Lüftung von Wohnungen - Allgemeine Anforderungen, Anforderungen an die Auslegung, Ausführung, Inbetriebnahme und Übergabe sowie Instandhaltung

Hier greift die Norm DIN 1946 Teil 6¹⁾, welche sich explizit mit der Lüftung in Wohngebäuden (Ein- und Mehrfamilienhäuser in der Neubau- oder Sanierungsphase, auch z. B. Wohn-, Alten- und Pflegeheime) auseinandersetzt: Sie fordert den Nachweis eines genormten Lüftungskonzepts, welches den notwendigen Mindestluftwechsel bezüglich Hygiene und Gebäudeschutz auch bei Abwesenheit der Bewohner sicherstellt. Dabei definiert die Norm sämtliche Kriterien, die das Lüftungskonzept enthalten muss: vom Feststellen der Notwendigkeit einer Lüftungstechnischen Anlage über deren Auswahl bis hin zur Ausführung des Lüftungssystems.

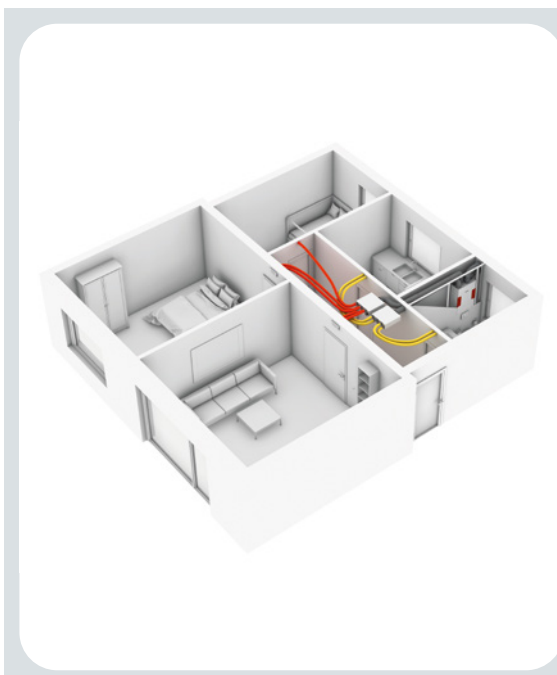
Das Lüftungskonzept ist bei Neubauten direkt in der Planungsphase zu erstellen. Dies gilt auch für Sanierungen, so-

fern mehr als ein Drittel der Fenster ausgetauscht werden bzw. mehr als ein Drittel der Dachfläche abgedichtet wird. Bei Mehrfamilienhäusern wird hierbei die einzelne Wohneinheit betrachtet.

In wenigen Schritten zum fertigen Lüftungskonzept

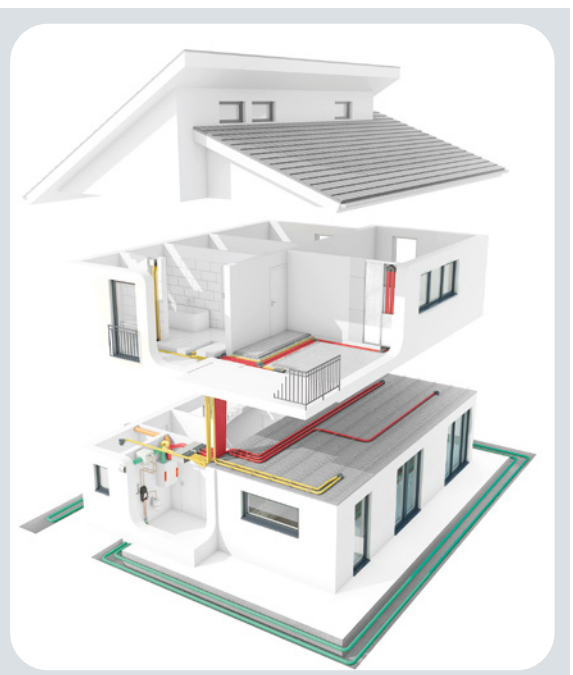
Das Herzstück der DIN 1946 Teil 6 sind vier festgelegte Lüftungsstufen, die sich in ihrer Intensität unterscheiden. Diese sollen einen ausreichenden Luftwechsel unter Berücksichtigung von unterschiedlichen Nutzungsbedingungen gewährleisten und basieren auf Untersuchungen und Erfahrungen in Wohngebäuden.

- **Lüftungsstufe 1 – Lüftung zum Feuchteschutz (FL)**
Die erste Lüftungsstufe stellt eine ausreichende Lüftung des Gebäudes in Ab-



Eine Möglichkeit zur Gewährleistung des notwendigen Luftaustauschs: Die Installation eines zentralen Lüftungssystems mit Wärmerückgewinnung. Hierbei versorgt ein Lüftungsgerät die einzelne Wohneinheit ...

... oder das gesamte Wohngebäude mit frischer Luft.



hängigkeit des Wärmeschutzniveaus dar. Ziel dieser Stufe ist die Vermeidung von Bauschäden durch Feuchtigkeit, auch bei zeitweiliger Abwesenheit der Nutzer und reduzierten Feuchtelasten (keine Wäschetrocknung). Sie muss dauerhaft und nutzerunabhängig sichergestellt werden.

- **Lüftungsstufe 2 –**

- **Reduzierte Lüftung (RL)**

Diese Stufe sichert die notwendige Lüftung, mit der die gesundheitlichen Mindestanforderungen sowie der Bautenschutz gegen Feuchteschäden bei reduzierter Anwesenheit der Nutzer oder geringerer Raumluftqualität erfüllt werden. Sie muss ebenfalls zu jeder Zeit gewährleistet werden.

- **Lüftungsstufe 3 –**

- **Nennlüftung (NL)**

Die Nennlüftung stellt die notwendige Lüftung zur Sicherstellung der gesundheitlichen Anforderungen sowie des Bautschutzes bei Anwesenheit aller Nutzer dar (Normalbetrieb/Ausleuchtungsstufe). Bei dieser Stufe kann erstmalig auch der Nutzer, durch beispielsweise eine Stoßlüftung über die Fenster, aktiv herangezogen werden.

- **Lüftungsstufe 4 –**

- **Intensivlüftung (IL)**

Dies ist die Stufe zur zeitweiligen Lüftung mit erhöhtem Luftvolumenstrom zum Abbau von Lastspitzen (Lastbetrieb), die u. a. durch Kochen oder die Anwesenheit von vielen Personen entstehen. Auch hier kann das Fensterlüften durch die Bewohner als Maßnahme einkalkuliert werden.

Mithilfe des Lüftungskonzepts wird festgelegt, wie in dem entsprechenden Wohngebäude der notwendige Luftaustausch für die jeweiligen Lüftungsstufen umgesetzt werden soll. Dessen Erstellung untergliedert sich in vier Schritte:

Schritt 1

Ist eine Lüftungstechnische Maßnahme erforderlich?

Im ersten Schritt wird geprüft, ob die Gebäudeundichtigkeiten eine ausreichende Lüftung zum Feuchteschutz (Lüftungsstufe 1) des entsprechenden Wohnob-



Ein zentrales Lüftungsgerät lässt sich beispielsweise in der abgehängten Decke oder direkt in der Wand montieren und ist somit nahezu unsichtbar.



Für Einzelräume, Wohnungen oder das ganze Haus: Ein dezentrales Lüftungssystem besteht aus mindestens zwei Lüftungsgeräten und eignet sich auch bestens für die Sanierung, da die Verlegung eines Luftverteilsystems entfällt.

Auszug aus Tabelle 16 (DIN 1946-6) –
Gesamt Abluftvolumenstrom bei ventilatorgestützter Lüftung.

Raum	Gesamt-Abluftvolumenströme $q_{v,ges,R,ab}$ (m ³ /h)
	Nennlüftung NL
Kellerraum (z. B. Hobbyraum)	20
WC	
Kochnische	40
Bad mit/ohne WC	
Sauna bzw. Fitnessraum	40



Die Online-Software www.KWLeasyPlan.de von Helios Ventilatoren erleichtert die Erstellung eines Lüftungskonzeptes sowie die DIN-konforme Auslegung einer Lüftungsanlage.

jekt es gewährleisten oder ob eine Lüftungstechnische Maßnahme vorzusehen ist. Hierfür werden der durch die vorhandenen Leckagen erreichte Volumenstrom durch Infiltration (Ist-Wert) sowie der benötigte Volumenstrom zum Feuchteschutz (Soll-Wert) berechnet und diese anschließend miteinander verglichen. Liegt der Soll-Wert über dem Ist-Wert, ist eine Lüftungstechnische Maßnahme in Form von Infiltrationsunterstützung oder einer mechanischen Lüftung durch Unterstützung eines Lüftungssystems erforderlich.

Die Berechnungen werden in der Norm wie folgt beschrieben:

Volumenstrom durch Infiltration (Ist-Wert)

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

$q_{v,Inf,Konzept}$: wirksamer Luftvolumenstrom durch Infiltration zum Nachweis der Notwendigkeit Lüftungstechnischer Maßnahmen, in m^3/h

$e_{z,Konzept}$: Volumenstromkoeffizient nach Tabelle 5:

- 0,04 bei eingeschossiger Nutzungseinheit in schwachem Windgebiet
- 0,08 bei eingeschossiger Nutzungseinheit in starkem Windgebiet
- 0,06 bei mehrgeschossiger Nutzungseinheit in schwachem Windgebiet
- 0,09 bei mehrgeschossiger Nutzungseinheit in starkem Windgebiet

V_{NE} : Luftvolumen der Nutzungseinheit, in m^3 (die lichte Raumhöhe wird mit 2,5 m zugrunde gelegt)

n_{50} : Luftwechselrate bei 50 Pa Differenzdruck in h^{-1} (nach Möglichkeit durch Messung der Luftdichtheit, sonst mit n_{50} -Vorgabewerten nach DIN 1946-6. Da die Luftwechselrate n_{50} im Planungsstadium meist nicht bekannt ist, werden in der Norm Standardwerte angegeben: Für Bestandsgebäude $n_{50} = 4,5 h^{-1}$, bei Sanierungen und Neubauten Werte zwischen $1,0 h^{-1}$ und $2,0 h^{-1}$.

Volumenstrom zum Feuchteschutz (Soll-Wert)

$$q_{v,ges,NE,FL} = (-0,002 \cdot A_{NE}^2 + 1,15 \cdot A_{NE} + 11) \cdot f_{ws}$$

$q_{v,ges,NE,FL}$: Luftvolumenstrom für den Feuchteschutz in m^3/h

A_{NE} : Nutzfläche der Nutzungseinheit in m^2 (die lichte Raumhöhe wird mit 2,5 m zugrunde gelegt)

f_{ws} : Faktor zur Berücksichtigung des Wärmeschutzes:

- 0,2 geringe Belegung, hoher Wärmeschutz ($\geq 40 m^2/Person$, min. WschV95)
- 0,3 geringe Belegung, geringer Wärmeschutz ($\geq 40 m^2/Person$, schlechter WschV95)
- 0,3 hohe Belegung, hoher Wärmeschutz ($< 40 m^2/Person$, min. WschV95)
- 0,4 hohe Belegung, geringer Wärmeschutz ($< 40 m^2/Person$, schlechter WschV95)

Vergleich der Ergebnisse

$q_{v,Inf,Konzept} < q_{v,ges,NE,FL}$ = Lüftungstechnische Maßnahme erforderlich

Schritt 2

Bestimmung der Luftwechselrate

Steht die Notwendigkeit einer Lüftungstechnischen Maßnahme fest, werden anschließend die Abluftvolumenströme der Lüftungsstufen 2, 3 und 4 (reduzierte Lüftung, Nennlüftung und Intensivlüftung) berechnet. Dies erfolgt über diese Gleichung:

$$q_{v,ges,NE} = f_{Lst} \cdot (-0,002 \cdot A_{NE}^2 + 1,15 \cdot A_{NE} + 11)$$

$q_{v,ges,NE}$: Luftvolumenstrom für die jeweilige Lüftungsstufe in m^3/h

A_{NE} : Nutzfläche der Nutzungseinheit in m^2

f_{Lst} : Faktor zur Berücksichtigung der Lüftungsstufe

- reduzierte Lüftung	0,7
- Nennlüftung	1
- Intensivlüftung	1,3

Zur Bestimmung der Nennlüftung wird zusätzlich die Empfehlungstabelle 16 aus der DIN 1946 Teil 6 zu Rate gezogen. Der berechnete und empfohlene Abluftvolumenstrom werden miteinander verglichen und der höhere Wert stellt dann die Luftwechselrate der Nennlüftung dar.

Schritt 3

Abluftvolumenstrom auf Zulufräume aufteilen

Anschließend werden die vier ermittelten Luftvolumenströme mithilfe einer Dreisatzrechnung auf die Zulufräume aufgeteilt. Hierfür empfiehlt sich die Verwendung der Aufteilungsfaktoren nach dieser Aufstellung:

- Wohnzimmer: $3 (\pm 0,5)$
- Schlaf-/Kinderzimmer (min. $15 m^3/Pers.$): $2 (\pm 1)$
- Esszimmer, Arbeitszimmer, Gästezimmer: $1,5 (\pm 0,5)$

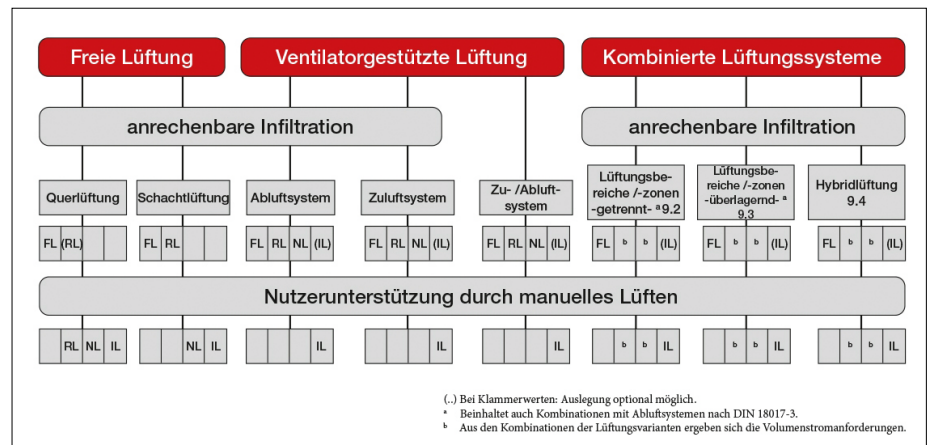
Somit ergeben sich die notwendigen Luftmengen für die einzelnen Räume. Basierend auf diesen wird im nächsten Schritt eine passende Lüftungstechnische Maßnahme gewählt.

Schritt 4

Auswahl der lüftungstechnischen Maßnahme

Im letzten Schritt wird die geeignete lüftungstechnische Maßnahme ausgewählt. Dazu zählen Einrichtungen zur freien oder ventilatorgestützten Lüftung. Diese stellen den Luftaustausch sicher, ohne dass ein Nutzer sie bedienen muss und unterscheiden sich in der Auslegung des Volumenstroms: Wird dieser bei der freien Lüftung nur bis zum Feuchteschutz bzw. der reduzierten Lüftung ausgelegt, erfolgt die Auslegung bei der ventilatorgestützten Lüftung bis zur Nennlüftung. Darüber liegende Lüftungsstufen können per zusätzlicher manueller Lüftung erzielt werden. Für die ventilatorgestützte Variante bieten sich in der Regel zentrale und dezentrale Abluftsysteme oder zentrale und dezentrale Zu- und Abluftsysteme mit Wärmerückgewinnung an.

Tipp: Für die schnelle und unkomplizierte Erstellung eines Lüftungskon-



Alle geeigneten lüftungstechnischen Maßnahmen im Überblick.

zepts hat der Lüftungsspezialist Helios Ventilatoren ein browsergestütztes Berechnungsprogramm entwickelt. Es steht kostenfrei und unverbindlich unter www.KWLeasyPlan.de zur Verfügung. Zusätzlich bietet das Unternehmen verschiedene Präsenz- und Web-Seminare an. Genaue Beschreibungen, Termine und Veranstaltungsorte sowie eine di-

rekte Online-Anmeldung findet sich auf www.heliosventilatoren.de. ◀

Autor: Thorsten Fiedel, Leiter Schulungswesen, Helios Ventilatoren

Bilder: Helios Ventilatoren

www.heliosventilatoren.de