



Komfortlüftungsinfo Nr. 31

Komfortlüftung im Energieausweis

Inhalt

1. Lüftung und OIB-Richtlinie 3
2. Lüftungsmöglichkeiten im Energieausweis (OIB RL6)
 - 2.1 Auswahl an Lüftungsmöglichkeiten
3. Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung
 - 3.1 Flächenanteil mit WRG
 - 3.2 Luftdichtigkeit des Gebäudes
 - 3.3 Temperaturänderungsgrad WRG
 - 3.4 Temperaturänderungsgrad Erdwärmetauscher (EWT)
 - 3.5 Korrekturfaktor Temperaturänderungsgrad
 - 3.6 Spezifische elektrische Leistung der Ventilatoren
 - 3.7 Nachtlüftung
4. Sonderfälle bzw. offene Punkte im Bereich Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung
 - 4.1 Wärmepumpenkombigeräte
 - 4.2 Feuchterückgewinnung
5. Mechanische Abluftanlage
6. Fensterlüftung

Ausgabe: 1.2.2017

1. Lüftung und OIB-Richtlinie 3

Die OIB-Richtlinie 3:2015 „Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz“ fordert ausreichende Luftqualität und schimmelfreie Gebäude. Wann dafür eine mechanische Lüftung notwendig ist, wurde in der OIB Richtlinie 3 jedoch nicht konkret definiert. Es sind nur zwei explizite Beispiele angeführt, in denen die natürliche Lüftung (Fensterlüftung) gegebenenfalls nicht ausreichend ist. Dies sind Veranstaltungsräume und Schlafräume mit einem Außenlärmpegel von mehr als 45 dB(A). Wenn man die in der Richtlinie 3 angeführten Dokumente für die geforderte Luftqualität bzw. das zumutbare Lüftungsverhalten für einzelne Nutzungsräume zugrunde legt, ist jedoch in deutlich mehr Fällen eine natürliche Lüftung für ein gesundes Raumklima bzw. die Schimmelfreiheit als nicht ausreichend anzusehen. Die Luftqualität für ein gesundes Raumklima muss anhand der in der Richtlinie angeführten Richtlinien und Normen abgeleitet werden, da die Richtlinie selbst keine konkrete Definition vornimmt. Wenn man aus diesen Quellen die jeweils schlechteste Beurteilung der Raumluft heranzieht, kann man als oberste CO₂-Grenze, die in Aufenthaltsräumen gerade noch toleriert werden kann, 1.400 ppm als Stundenmittelwert ansetzen.

Da sich bei heutigen dichten Gebäuden und einer normalen Nutzung im Schlafzimmer ein Wert von 1.400 ppm CO₂ ohne aktives Lüften oder gekippte Fenster nicht einhalten lässt, könnten die Nutzer nachträglich entsprechende Ansprüche auf eine mechanische Lüftung geltend machen. Denn mehrmaliges Aufstehen pro Nacht bzw. ein ständig gekipptes Fenster erscheint nicht zumutbar. Auch in Schulen beweisen zahlreiche Messungen, dass eine Einhaltung von 1.400 ppm CO₂ als maximaler Stundenmittelwert bei einer reinen Fensterlüftung in der Praxis nicht möglich ist, ohne den Unterricht und die Behaglichkeit einzelner Schüler massiv zu stören.

Der Punkt in der OIB Richtlinie 3, dass „bei üblicher Nutzung“ die Schimmelfreiheit gewährleistet sein muss, impliziert auch das „übliche Lüftungsverhalten“, welches jedoch derzeit in keinem Regelwerk ausreichend definiert ist. Geht man von einer durchschnittlichen Wohnung mit mehreren Pflanzen, vielleicht einem Aquarium und zwei berufstätigen Personen, die wochentags bis zu 10 Std. nicht zu Hause sind, ohne jemanden zum Lüften anzustellen aus, so kann bei dieser Konstellation auch bei einer ordnungsgemäßen Bauausführung nach ÖNORM B 8110-2 die Luftfeuchte so stark ansteigen, dass Oberflächenkondensat bzw. Schimmelbildung nicht ausgeschlossen sind.

Für Architekten, Haustechnikplaner, Fensterbauer, Installateure u.a. ist daraus daher eine Hinweispflicht abzuleiten, dass bei dichten Gebäuden mit reiner Fensterlüftung eine Erfüllung der OIB-Richtlinie 3:2015 „Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz“ nicht sicher gewährleistet ist. Näheres zu diesem Thema finden Sie im Komfortlüftungsinfo Nr. 1 MFH auf komfortlüftung.at.

2. Lüftungsmöglichkeiten im Energieausweis (OIB RL6)

Bei Wohngebäuden werden bei der Berechnung des Energieausweises folgende drei grundsätzliche Fälle unterschieden.

1. Mechanische Zu- und Abluftanlage (Komfortlüftung) mit Wärmerückgewinnung
2. Mechanische Abluftanlage (ohne Wärmerückgewinnung)
3. Fensterlüftung

Der Luftwechsel ist bei allen drei Systemen gleich und beträgt das 0,4fache bezogen auf das Nettovolumen bei einer fixierten lichten Raumhöhe von 2,6 m. Dies bedeutet einen Luftwechsel von 1,04 m³/h für einen Quadratmeter BGF. Eine Wärmerückgewinnung bzw. ein Erdwärmetauscher reduziert den energetisch wirksamen Luftwechsel abhängig von der Luftdichte des Gebäudes und der Wärmerückgewinnung. Beim Strombedarf der Lüftung wird im Energieausweis immer ein durchgehender Betrieb über das gesamte Jahr angesetzt.

Beispiele für Lüftungsverluste pro m² Bruttogrundfläche (BGF) beim Referenzklima:
Dichtes Gebäude <0,6facher LW beim Luftdichtigkeitstest:

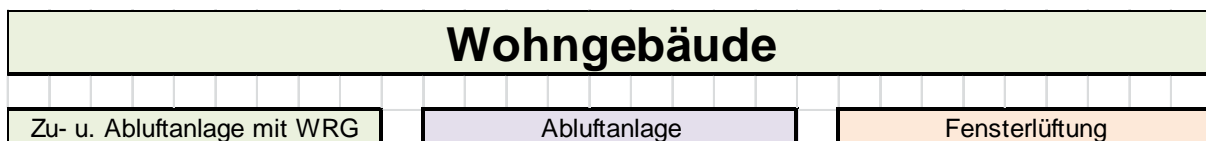
- Komfortlüftung mit 85 % WRG und Sole-EWT (15 %): 5,3 kWh/m²_{BGF} a
- Komfortlüftung mit 75 % WRG: 9,1 kWh/m²_{BGF} a
- Fensterlüftung bzw. Abluftanlage: 22,4 kWh/m²_{BGF} a

Der Strombedarf pro m² BGF a beträgt, abhängig von der spezifischen elektrischen Leistungsaufnahme:

- Effiziente Anlage:
0,25 W/(m³/h): 2,2 kWh/m² BGF a (in Heizperiode ca. 1,1 kWh/m² BGF a)
- Standardanlage:
0,40 W/(m³/h): 3,6 kWh/m² BGF a (in Heizperiode ca. 1,8 kWh/m² BGF a)
- Schlechte Anlage:
0,60 W/(m³/h): 5,6 kWh/m² BGF a (in Heizperiode ca. 2,3 kWh/m² BGF a)

Damit erreichen Komfortlüftungen Leistungszahlen (Verhältnis von Strombedarf zu Energieeinsparung) von bis zu 7,5 für den Ganzjahresbetrieb und bis zu 15 für den Betrieb in der Heizperiode. Das ist nochmals deutlich besser, als eine sehr effiziente Wärmepumpe.

2.1 Auswahl an Lüftungsmöglichkeiten



Die für die unterschiedlichen Lüftungsmöglichkeiten nötigen Eingabeparameter sind im nächsten Kapitel erläutert.

3. Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung

Bei den mechanischen Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung muss man bei der Berechnung zwischen folgenden drei Systemen unterscheiden.

1. Lüftungsanlage für das gesamte Gebäude (EFH und MFH)
2. Lüftungsanlage jeweils getrennt für jede einzelne Wohnung
3. Lüftung von einzelnen Räumen (Einzelraumlüfter)

Bei mehreren unterschiedlichen Lüftungsanlagen in einem Gebäude muss entweder jeder Gebäudebereich bzw. jede Wohnung eigens berechnet werden, oder die Wärmerückgewinnung und die Stromeffizienz für das gesamte Gebäude gewichtet gemittelt werden. Gleiches gilt für unterschiedliche Einzelraumlüfter innerhalb einer Wohnung.

Eingabeparametern Lüftung mit WRG

Lüftung mit WRG
Flächenanteil mit WRG (%)
Luftdichtigkeit des Gebäudes (nL50)
Fortls. Temperaturänderungsgrad WRG (%)
Temperaturänderungsgrad EWT (%)
Korrekturfaktor Temperaturänderungsgrad (<1)
spezifische Leistung Zuluftventilator (W/(m ³ /h))
spezifische Leistung Abluftventilator (W/(m ³ /h))
Nachlüftung (ja/nein)

3.1 Flächenanteil mit WRG

Bei allen drei Systemen muss zuerst geprüft werden, ob eine „Vollbelüftung“ oder eine „Teilbelüftung“ vorliegt, d.h. ob die Lüftungsanlage alle Gebäudeteile erfasst bzw. die Lüftungsanlage(n) den im Energieausweis angesetzten 0,4fachen Luftwechsel auch erreicht. Werden nicht alle konditionierten Bereiche von der Lüftung mit WRG erfasst, bzw. erreichen die Lüftungen nicht den 0,4fachen Luftwechsel, so muss der Flächenanteil mit WRG gesondert ermittelt werden, da die restlichen Bereiche mit den Parametern der Fensterlüftung berechnet werden müssen.

Die praktische Berechnung der Teilbelüftung wird in zwei Schritten empfohlen:

1. Wenn nicht alle Flächenanteile direkt, oder über die Kaskade, von der Lüftung mit Wärmerückgewinnung erfasst werden (z.B. Stiegenhaus im MFH, Keller im EFH, einzelne Räume bei Einzelraumlüftern), so sind diese Flächen mit Fensterlüftung zu rechnen.
2. Insbesondere bei Einzelraumlüftern muss im 2. Schritt geprüft werden, ob die Lüftungsgeräte bei der nach der OIB-Richtlinie 3 geforderten Schallbelastung von max. 25 dB(A) für Dauergeräusche den 0,4fachen Luftwechsel für die zu belüftenden Flächen bereitstellen können.

Bei Einzelraumlüftern wird empfohlen die Luftmenge derjenigen Lüftungsstufe anzusetzen, bei welcher der Schallleistungspegel L_{WA} nach EN 13141-8 von 28 dB(A) eingehalten wird. (Hinweis: Bei einer angenommenen Dämpfung von 3 dB durch den Raum wird der in der OIB Richtlinie 3 geforderte Schalldruckpegel von max. 25 dB(A) dann eingehalten).

Bei reversierend arbeitenden Pendellüftern darf nur die Hälfte der Luftmenge der jeweiligen Lüftungsstufe angesetzt werden, da diese Lüfter jeweils nur 50 % der Zeit im Zuluft bzw. Abluftbetrieb sind.

3.2 Luftdichtigkeit des Gebäudes

Die Luftdichtigkeit des Gebäudes geht in die Lüftungsverluste ein. Je undichter das Gebäude ist, umso geringer ist der Anteil der insgesamt ausgetauschten Luftmenge, die über die Wärmerückgewinnung geführt wird. Es sind die geplanten bzw. gemessenen Werte der Luftdichtigkeit einzusetzen. Optimierte Gebäude haben beim Luftdichtigkeitstest (Blower Door Test) Werte unter 0,6fach. Bei Lüftungsanlagen mit Wärmerückgewinnung sollte beim Luftdichtigkeitstest aus Effizienzgründen ein Wert von 1,0 nicht überschritten werden.

Hinweis aus OIB-Richtlinie 6: Wird eine mechanisch betriebene Lüftungsanlage - mit oder ohne Wärmerückgewinnung - eingebaut, darf die Luftwechselrate n_{50} beim Luftdichtigkeitstest den Wert von 1,5 pro Stunde nicht überschreiten.

Beispiele für den Einfluss der Luftdichtigkeit auf den energetisch wirksamen Luftwechsel:
Effektiver Temperaturänderungsgrad der Lüftungsanlage mit 80 % angesetzt.

- Luftdichtigkeit unter 0,6fach:
energetisch wirksamer Luftwechsel: 0,12 Basis 100 %
- Luftdichtigkeit unter 1,0fach:
energetisch wirksamer Luftwechsel: 0,15 + 25 %
- Luftdichtigkeit unter 1,5fach:
energetisch wirksamer Luftwechsel: 0,18 + 50 %

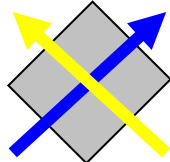
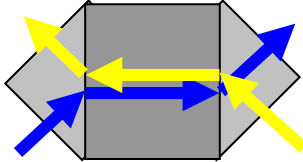
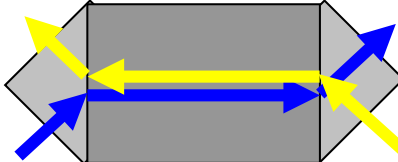
3.3 Temperaturänderungsgrad WRG

Beim Temperaturänderungsgrad ist zu unterscheiden zwischen:

- a) fertig konfektionierten Lüftungsgeräten, die in der B 8110-6 als „Kompaktlüftungsgeräte“ bezeichnet und als gesamte Einheit nach EN 13141-7 geprüft werden sowie
- b) individuell konfigurierten Modulgeräten (große zentrale Anlagen im MFH), bei denen der Temperaturänderungsgrad der Wärmerückgewinnungseinheit nach EN 308 heranzuziehen ist.

Temperaturänderungsgrad WRG	
Kompaktlüftungsgerät	Modulgerät
ablufseitiger Temperaturänderungsgrad* EN 13141-7	ablufseitiger Temperaturänderungsgrad nach EN 308
*in EN 13141-7 als "fortluftseitiges Temperaturverhältnis" bezeichnet	
Defaultwerte WRG:	
Kreuzstrom 55%	Kreuzstrom 50%
Gegenstrom 70%	Gegenstrom 65%
Sonstige 55%	Sonstige 50%

Wann ein Plattenwärmetauscher als Kreuzstrom-, Kreuzgegenstrom- oder Gegenstromwärmetauscher bezeichnet wird hängt von der anteiligen Länge der Wärmeübertragung im Gegenstrom ab.

Anteil Wärmeübertragung im Gegenstromprinzip:		
		
Kreuzstrom- Wärmetauscher < 25%	Kreuz-Gegenstrom- Wärmetauscher 25 % - 75 %	Gegenstrom- Wärmetauscher > 75%

Der häufig verbreitete Typ des Kreuz-Gegenstromwärmetauschers ist bei den Defaultwerten derzeit leider nicht extra angeführt. Da das Temperaturverhältnis eines Kreuz-Gegenstromwärmetauschers aber sehr nahe beim Gegenstromwärmetauscher liegt, und alle Lüftungsgeräte nach EN 13141-7 in der Geräteliste von komfortlüftung.at über 70% liegen, könnte aus rein fachlicher Sicht auch für Kreuzgegenstromwärmetauscher der Defaultwert von 70% für das fortluftseitige Temperaturverhältnis angesetzt werden.

Rotationswärmetauscher fallen unter „Sonstige Wärmetauscher“. Lüftungsgeräte nach EN 13141-7 mit Rotationswärmetauscher erreichen in der Praxis aber fortluftseitige Temperaturverhältnisse die meist deutlich über dem Defaultwert von 55% liegen.

Besonders zu beachten ist, dass in den Prospekten bzw. in der Produktdeklaration nach EU 1254/2014 nur der zuluftseitige Temperaturänderungsgrad der Kompaktgeräte angegeben ist. Dieser liegt bei der Prüfung nach EN 13141-7 im Schnitt ca. 9 Prozentpunkte über dem fortluftseitigen Temperaturverhältnis.

Hinweis: Beim fortluftseitigen Temperaturverhältnis nach EN 13141-7 ist nur der Prüfpunkt 1 für alle Geräte vorgeschrieben bzw. für alle Geräte verfügbar. Es wird daher empfohlen das fortluftseitige Temperaturverhältnis im Prüfpunkt 1 für den Energieausweis heranzuziehen obwohl der Prüfpunkt 1 in der B8110-6 nicht explizit definiert ist.

Prüfzeugnisse nach PHI bzw. DIBt-TZWL?

Wenn für ein „Kompaktlüftungsgerät“ kein Prüfzeugnis nach EN 13141-7 vorlag konnte bis zum März 2017 nach den FAQ des OIB auch Prüfzeugnisse des Passivhausinstitutes (PHI) mit einem Abschlag von 5 Prozentpunkten und Prüfzeugnisse des DIBt-TZWL mit einem Abschlag von 14 Prozentpunkten angesetzt werden. Diese Möglichkeit ist im März 2017 auf Bestandsgebäude beschränkt worden. Kompaktlüftungsgeräte für Neubauten müssen nun entweder mit dem Defaultwert oder mit dem fortluftseitigen Temperaturverhältnis nach EN 13141-7 eingetragen werden.

In der GET-Produktdatenbank unter www.produktdatenbank-get.at sind vor allem neuere Geräte und deren Kennwerte enthalten. Auf www.komfortlüftung.at gibt es ebenfalls eine [Liste von Lüftungsgeräten](#) in der die im Energieausweis einzusetzenden Kennwerte für die Wärmerückgewinnung und den elektrischen Leistungsbedarf enthalten sind.

Abluftseitiger Temperaturänderungsgrad nach EN 308?

Bei der Prüfung nach EN 308 wird normalerweise nur der zuluftseitige Temperaturänderungsgrad ausgewiesen. Ohne Kondensation entspricht bei einer Prüfung nach EN 308 der zuluftseitige Temperaturänderungsgrad dem abluftseitigen Temperaturänderungsgrad.

Einzelraumlüfter?

In der ÖNORM B 8110-6:2014 werden Einzelraumlüfter nicht angesprochen. Es wird daher empfohlen für die Wärmerückgewinnung das fortluftseitige Temperaturverhältnis nach EN 13141-8 anzusetzen. Die konkreten Werte für diese Geräte finden Sie ebenfalls in der www.produktdatenbank-get.at bzw. in der [Geräteliste von komfortlüftung.at](#)

3.4 Temperaturänderungsgrad Erdwärmetauscher (EWT)

Beim Temperaturänderungsgrad für den Erdwärmetauscher ist in der B 8110-6 nur der Luft-EWT näher definiert.

Hinweis: Die ÖNORM H 6038:2014 und komfortlüftung.at empfehlen aus hygienischer Sicht jedoch nur noch Sole-EWT einzusetzen.

Temperaturänderungsgrad Erdwärmetauscher		
Luft-EWT 25m, 1,2m u.E, 1,5m/s (15%)	EWT unbekannt (10%)	keiner (0%)

Luft-Erdwärmetauscher dürfen dann mit 15% angesetzt werden, wenn diese zumindest 25 Meter lang, 1,2 Meter tief vergaben und mit einer maximalen Luftgeschwindigkeit von 1,5 m/s (beim Betriebsluftvolumenstrom = Nennluftmenge) betrieben werden

Mangels näherer Beschreibung eines Defaultwertes für den Sole-EWT wird empfohlen die unten angeführte Werte im Energieausweis anzusetzen, oder den durchschnittlichen Temperaturänderungsgrad des Sole-EWT konkret zu berechnen.

Empfehlung für Eingabewerte bei Sole EWT:

15% bei einem Sole EWT nach den Qualitätskriterien von komfortlüftung.at:

- Soleleitungslänge: > 0,5 lfm pro m³/h
- Sole-Massenfluss > 1 Liter/h pro m³/h Außenluft
- Tiefe im Erdreich > 1,2 Meter

10% wenn die Daten des Sole-EWT nicht bekannt sind.

Der spezifische Strombedarf der Lüftung für die Pumpe des Sole-EWT ist auf der Zuluftseite um ca. 0,01 bis 0,1 W/(m³/h) zu erhöhen.

Berechnung: Leistung Pumpe*Laufzeitkorrektur/Nennluftmenge entspricht:

$$(W_{\text{Pumpe}} * 1500/8760)/(m^3/h).$$

Beispiel: Hocheffizienzpumpe 15 W, Nennluftmenge 120 m³/h = (15*1500/8760)/120 = 0,02 W/(m³/h).

3.5 Korrekturfaktor Temperaturänderungsgrad

Um den Einfluss der Wärmeverluste der Luftleitungen zu berücksichtigen, gibt es einen Korrekturfaktor für den Temperaturänderungsgrad.

Korrekturfaktor (KF) Temperaturänderungsgrad			
detaillierte Berechnung	pauschaler KF (Däm >5 cm)	pauschaler KF (Däm. H 5155)	pauschaler KF (Däm. <2 cm)

Es zahlt sich hier fast immer aus die detaillierte Berechnung anzuwenden, da hier bei einer guten Leitungsführung sehr einfach Korrekturfaktoren um 0,97 erreicht werden können. Der pauschale Korrekturfaktor bei Dämmstärken über 5 cm beträgt 0,87. Bei Dämmung der Luftleitungen nach ÖNROM H 5155 beträgt der Korrekturfaktor 0,8 und bei Dämmungen unter 2 cm 0,33. Die Dämmwerte der Luftleitungen beziehen sich bei einer Aufstellung des Lüftungsgerätes innerhalb der gedämmten Hülle nur auf die Außen- und Fortluftleitung innerhalb der Dämmhülle bzw. bei einer Aufstellung des Lüftungsgerätes außerhalb der gedämmten Hülle nur auf die Zu- und Abluftleitung außerhalb der Dämmhülle.

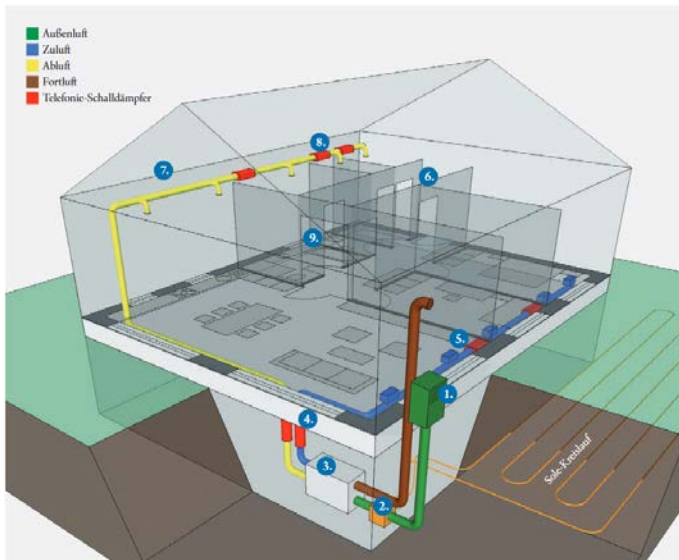


Bild 1: Bezeichnung der Luftleitungen Quelle: [Broschüre Komfortlüftung](#) von klimaaktiv

Der effektive Temperaturänderungsgrad, der für die Wärmerückgewinnung angesetzt werden kann, beträgt für ein Lüftungsgerät mit einem fortluftseitigen Temperaturverhältnis von 0,80:

Korrekturfaktor	0,97:	effektiver Temperaturänderungsgrad	0,776
	0,87:		0,696
	0,80:		0,640
	0,33:		0,264

Bei der detaillierten Berechnung müssen - abhängig von der Aufstellung des Lüftungsgerätes im konditionierten Bereich, im Freien bzw. im nicht konditionierten Bereich - die Luftleitungsdimensionen und -längen sowie die Dämmstärken für die Zu- und Abluftleitungen bzw. die Fortluft- und Außenluftleitungen angegeben werden.

3.6 Spezifische elektrische Leistung der Ventilatoren

Der Stromverbrauch der Lüftungsgeräte geht in den Hilfsenergiebedarf ein und ist in Form des spezifischen elektr. Leistungsbedarfs $W/(m^3/h)$ entweder für das gesamte Gerät (Prüfung nach EN 13141-7 bzw. 8) oder getrennt für Zu- und Abluftventilator (Modulgeräte) einzugeben. Bei Lüftungsgeräten mit einer Prüfung nach EN 13141-7 bzw. 8 ist die spezifische elektr. Leistung im Prüfpunkt für den Referenzvolumenstrom ausschlaggebend. Man kann die spez. el. Leistung nach EN 13141-7 genaugenommen nur dann 1:1 übernehmen wenn der externe Druck pro Stang (Außenluft - Zuluft bzw. Abluft – Fortluft) der realen Anlage – wie bei der Prüfung nach EN 13141-7 – jeweils max. 50 Pa beträgt. Bei einem höheren externen Druck steigt auch der spezifische Strombedarf. Typischerweise beträgt der externe Druckverlust bei realen Anlagen im Einfamilienhaus zwischen 50 bis 100 Pa beim Betriebsluftvolumenstrom (Nennvolumenstrom). Für den durchschnittlichen Betrieb mit Abwesenheitszeiten und verringerten Volumenstrom sind die 50 Pa externer Druck jedoch ein durchaus realistischer Wert und es ist vertretbar, dass die spezifische el. Leistung der Prüfung nach EN 13141 im Energieausweis angesetzt wird.

Hat die Lüftungsanlage höhere durchschnittliche Druckverluste kann man die spezifische elektrische Leistung nach folgender Beziehung umrechnen.

Spez. el. Leistung reale Anlage = Spez. el. Leistung nach EN13141-7 * ΔP_{ges} der realen Anlage/ ΔP_{ges} bei Prüfung

- Als Defaultwert ΔP_{ges} bei der Prüfung für Einfamilienhausgeräte kann ca. 200 Pa angesetzt werden (150 Pa intern, 50 Pa extern)

Bei einem durchschnittlichen externen Druckverlust von z.B. 100 Pa ergibt sich ein Gesamtdruckverlust von 250 Pa (150 Pa intern, 100 Pa extern) und ein Faktor von 1,25 (250/200). D.h. ein Gerät mit einer spez. el Leistung von 0,32 $W/(m^3/h)$ bei Prüfbedingungen nach EN 13141-7 würde dann bei 100 Pa externen Druck eine spezifische el. Leistungsaufnahme von 0,40 $W/(m^3/h)$ bedeuten.

Die spezifischen elektr. Leistungswerte von fertig konfektionierten Lüftungsgeräten sind in der www.produktdatenbank-get.atb bzw. in der [Geräteliste von komfortlüftung.at](http://www.komfortluftung.at) zu finden.

Bei Modulgeräten sind die Werte für den Zu- und Abluftventilator beim Betriebsluftvolumenstrom nach ÖNORM H 6038 aufgrund der Ergebnisse eines (zertifizierten) Berechnungsprogrammes einzugeben.

Hinweis: Nach ÖNORM H 6038:2014 darf die maximale spezifische elektrische Leistungsaufnahme für die Gesamtanlage beim Betriebsluftvolumenstrom (nennluftmenge) maximal 0,45 $W/(m^3/h)$ betragen. Sehr gute Anlagen im MFH erreichen Werte unter 0,30 $W/(m^3/h)$, im EFH unter 0,25 $W/(m^3/h)$.

3.7 Nachtlüftung

Dient die Lüftungsanlage zur sommerlichen Nachtlüftung mit erhöhtem Volumenstrom, so wird der erhöhte Strombedarf ebenfalls in der Hilfsenergie bilanziert.

4. Sonderfälle bzw. offene Punkte im Bereich Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung

4.1 Wärmepumpenkombigeräte

Wärmepumpenkombigeräte für Lüftung, Heizung und Warmwasser vereinen in einem abgestimmten System die Lüftungsfunktion mit Wärmerückgewinnung, Heizung und Warmwasserbereitung. Alle wärme- und lüftungstechnischen Funktionen der Haustechnik sind damit in einem Gerät vereint. Diese sowohl von der Kostenseite, als auch technisch sehr interessante Kombination wurde vor allem für Gebäude mit kleinen Heizlasten entwickelt. Das Einsatzgebiet der Wärmepumpenkombigeräte ist für mittelgroße Einfamilienhäuser mit einem Heizwärmebedarf von ca. 10 bis 25 kWh/m² BGF konzipiert. Gemeinsam ist allen Gerätetypen, dass sie die Wärme für Heizung und Warmwasser über einen Wärmepumpenprozess zur Verfügung stellen.

Bei den Gerätetypen muss man folgende Arten unterscheiden:

- Wärmepumpenkombigeräte mit reiner Luftheizung ohne Warmwasserbereitung
- Wärmepumpenkombigeräte mit Warmwasserbereitung oder wassergeführtem Heizungssystem

Wärmepumpenkombigeräte mit reiner Luftheizung ohne Warmwasserbereitung werden nach der EN 13141-7 geprüft und die entsprechenden Werte können in die Berechnung für die reine Luftheizung eingesetzt werden. Die Berechnung der Luftheizung wurde jedoch noch nicht von allen Programmherstellern in deren Programmen umgesetzt. Da eine reine Luftheizung auch im Passivhaus nur bedingt zu empfehlen ist und daher nur selten eingebaut wird sehen die Hersteller auch keine besondere Notwendigkeit diese zu implementieren.

Für Wärmepumpenkombigeräte mit Warmwasserbereitung oder wassergeführtem Heizungssystem gibt es bisher nur Prüfungen entsprechend dem Passivhaus Prüfglement (PHI). Seit April 2016 gibt es jedoch auch für diese Gerätetypen eine vorläufige Europanorm (Prüfglement prEN 16573:4.2016). Für den lüftungstechnischen Bereich verweist die Prüfvorschrift prEN 16573:4.2016 auf die Prüfung nach EN 13141-7. D.h., für die lüftungstechnischen Kennwerte im Bereich Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung des Wärmepumpen-Kombigerätes sind das fortluftseitige Temperaturverhältnis und der spez. elektr. Leistungsbedarf der Ventilatoren nach prEN 16573 bzw. EN 13141-7 einzusetzen.

Für die Berechnung von Wärmepumpenkombigeräten im Energieausweis gibt es derzeit keine speziellen Regelungen in der ÖNORM H 5056. Es wird daher empfohlen im Energieausweis die einzelnen Funktionen (Lüftung bzw. Heizung/Warmwasser) getrennt anzusetzen.

Für die Rückrechnung des Gütegrades sind folgende Prüfpunkte nach EN 14511 bzw. EN 255-3 heranzuziehen:

Heizung: (Wärmequelle/Wärmeabgabe)

- Fortluft (Abluft)/Zuluft: A7/W40
- Fortluft (Abluft)/Wasser: A7/W35
- Fortluft (Abluft) + Außenluft/Wasser: A7/W35
- Fortluft (Abluft) + Sole/Wasser: B0/W35

Warmwasser:

- Alle Wärmepumpenkombigeräte (Kompaktgeräte) A13/W55

4.2 Feuchterückgewinnung

Eine Feuchterückgewinnung wirkt sich positiv auf die Energiebilanz eines Gebäudes aus. Die Feuchterückgewinnung kann aber derzeit im Energieausweis nicht angesetzt werden, da die gesamte Bilanz des Energieausweises ohne Berücksichtigung der Feuchte gemacht wird.

Gesamtenergetisch kommt man bei einem Lüftungsgerät mit Feuchterückgewinnung, bezogen auf die ursprüngliche Zuluftfeuchte, meist auf Wirkungsgrade von über 100 %. (Dies liegt an der falschen Bezugsbasis, wie bei der Brennwerttechnik im Heizungsbereich. Bezogen auf die Bilanz der Enthalpie sind es natürlich immer weniger als 100 %.) Bei der Energieausweisberechnung werden derzeit Geräte mit Feuchterückgewinnung sogar zusätzlich „bestraft“, da das fortluftseitige Temperaturverhältnis aufgrund der Feuchterückgewinnung ca. 10 Prozentpunkte geringer ist als bei gleichwertigen Geräten ohne Feuchterückgewinnung. Von komfortlüftung.at werden trotz dieser Benachteiligung im Energieausweis Lüftungsgeräte mit Feuchterückgewinnung empfohlen, da damit die gegenläufigen Aspekte von hoher Luftqualität (höher Luftmenge) und geringer Feuchte beseitigt werden. D.h. man hat deutlich mehr Freiheiten bei der Luftqualität bzw. Luftmenge ohne trockene Luft zu bekommen.

Hinweis: Das Passivhausinstitut macht bei seiner Prüfung für Geräte mit Feuchterückgewinnung abhängig von der Menge der Feuchterückgewinnung einen Zuschlag von bis zu 4,8 Prozentpunkten.

5. Mechanische Abluftanlage

Die mechanische Abluftanlage hat keine Auswirkungen auf die Lüftungsverluste bzw. den Heizwärmebedarf, auch wenn sie über eine Wärmerückgewinnung z.B. zur WW-Bereitung hat. Die Wärmerückgewinnung wird als erhöhte Wärmequellenseite bei der WW-Bereitung berücksichtigt. Der elektr. Strombedarf der Abluftanlage wird aber beim Heizenergiebedarf bei der Hilfsenergie berücksichtigt. Gebäude mit einer Abluftanlage ohne Wärme-rückgewinnung schneiden aufgrund des Stromverbrauches in der Gesamtbilanz schlechter ab, als Gebäude mit Fensterlüftung.

Eingabeparameter Abluftanlage

Abluftanlage
Flächenanteil Abluftanlage (%)
spezifische Leistung Abluftventilator (W/(m ³ /h))

Flächenanteil mit WRG: Werden nicht alle konditionierten Bereiche von der Abluft erfasst, werden die restlichen Bereiche als Fensterlüftung, d.h. ohne Strombedarf berechnet.

Spezifische elektr. Leistung des Abluftventilators: Hier ist der spezifische elektrische Leistungsbedarf in W/(m³/h) nach EN 13141-6 im Prüfpunkt für den Referenzvolumenstrom anzusetzen.

6. Fensterlüftung

Beim HWB_{Ref} (fiktiver Vergleichswert) ist immer eine Fensterlüftung hinterlegt, auch wenn das Gebäude über eine Zu- und Abluftanlage mit Wärmerückgewinnung verfügt. Die Wärmerückgewinnung ist erst beim HWB (Seite 2) berücksichtigt.

Eingabeparameter Fensterlüftung

Fensterlüftung
Nassraumentlüfter ja/nein

Nassraumentlüfter (ja/nein): Diese Angabe ist bei der Fensterlüftung notwendig, da der Strom der Nassraumentlüfter beim Heizenergiebedarf als Hilfsenergie bilanziert wird. Auf die Lüftungsverluste bzw. den HWB haben die Nassraumentlüfter keinen Einfluss, da davon ausgegangen wird, dass die über die Lüfter nach außen transportierte Luft entsprechend weniger über das Fenster aktiv gelüftet wird.

Bildverzeichnis:

Bild 1: Bezeichnung der Luftleitungen Quelle: Broschüre Komfortlüftung von klimaaktiv 9

Die Reihe Komfortlüftungsinfo wurde im Rahmen des Projektes „Marketingoffensive und Informationsplattform: Raumluftqualität und Komfortlüftung“ entwickelt. Das Projekt wurde vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie gefördert.



Zusammengestellt von:

DI Andreas Greml

andreas.greml@andreasgreml.at (früher FH Kufstein)

Herausgegeben von:

komfortlüftung.at
gesund & energieeffizient

Weitere Informationen auf: www.komfortlüftung.at

Kritik und Anregungen bitte an: verein@komfortlueftung.at

Diese Information wurde nach bestem Wissen und Gewissen zusammengestellt. Eine Haftung jeglicher Art kann jedoch nicht übernommen bzw. abgeleitet werden.