



**Komfortlüftungsinfo Nr. 23**

# **Strombedarf und Energieeinsparung von Komfortlüftungen**

## **Inhalt**

1. Welche elektrische Leistungsaufnahme hat eine Komfortlüftungsanlage?
2. Jährlicher Strombedarf
3. Jährliche Stromkosten
4. Strombedarf - eingesparte Wärmeenergie
5. Primärenergiebetrachtung
6. Fazit

## 1. Welche elektrische Leistungsaufnahme hat eine Komfortlüftungsanlage?

Der elektrische Leistungsbedarf einer Komfortlüftungsanlage ist laut den 55 Qualitätskriterien für das Einfamilienhaus auf maximal 0,40 Watt (W) pro Kubikmeter und Stunde (m<sup>3</sup>/h) gelieferte Luftmenge beim Betriebsluftvolumenstrom nach ÖNORM H 6038 (Nennluftmenge, Stufe 2) begrenzt. Zielwert ist eine Stromaufnahme von 0,25 W/(m<sup>3</sup>/h). Dies bedeutet folgende Leistungsaufnahmen bei unterschiedlichen Luftmengen:

Tabelle 1: Leistungsaufnahme bei unterschiedlichen Luftmengen und spez. Leistungswerten

	Komfortlüftung	Komfortlüftung	Komfortlüftung
Luftmenge	Beste Anlagen	Leistungsaufnahme Zielwert	Maximale Leistungsaufnahme
(m <sup>3</sup> /h)	Watt (W)	Watt (W)	Watt (W)
	0,18 W/(m <sup>3</sup> /h)	0,25 W/(m <sup>3</sup> /h)	0,40 W/(m <sup>3</sup> /h)
100	18	25	40
120	22	30	48
140	25	35	56
160	29	40	64
180	32	45	72
200	36	50	80
220	40	55	88

Eine Komfortlüftungsanlage in einem durchschnittlich großen Einfamilienhaus hat daher typischerweise eine Leistungsaufnahme unter 60 Watt.

Der Strombedarf hängt im Wesentlichen von der transportierten Luftmenge, dem externen Druckverlust (max. 75 Pa) und der Qualität des Lüftungsgerätes ab.

Hinweis: Bei der EN 13141-7 wird die spezifische elektrische Leistung beim Referenzvolumenstrom mit einem externen Druck von nur 50 Pa geprüft. Dies bedeutet, dass in der Praxis die Lüftung beim Referenzvolumenstrom meist einen höheren Leistungsbedarf als bei der Prüfung aufweist. Bei der Prüfung nach Passivhausinstitut (PHI) wird bei 100 Pa externem Druck geprüft. Dies bedeutet, dass in der Praxis die Geräte typischerweise einen niedrigen Leistungsbedarf als bei der Prüfung nach PHI aufweisen.

### Kontrollmöglichkeit der realen Leistung?



Ist das Lüftungsgerät über Stecker und Steckdose mit dem Stromnetz verbunden, können Sie mit einem einfachen Strommessgerät die Leistungsaufnahme kontrollieren. Bei Geräten, die direkt verdrahtet sind, ist dies nur dem Fachmann möglich. Strommessgeräte gibt es im Elektrofachhandel und in Baumärkten. Sie können aber bei den meisten Energieinstituten und Energieversorgern auch Strommessgeräte ausleihen.

Dauerhaft installierte Strommessgeräte ermöglichen neben der laufenden Überwachung des Strombedarfs auch eine Möglichkeit den Filterwechselzeitpunkt einfach zu bestimmen.

Abbildung 1: Einfaches Strommessgerät

## 2. Jährlicher Strombedarf

Der jährliche Strombedarf einer Komfortlüftung ist abhängig von der durchschnittlich geförderten Luftmenge und der Laufzeit der Anlage. Die durchschnittliche Luftmenge ist wiederum abhängig von der Zeit, in der sie in den einzelnen Stufen läuft.

Bei den Lüftungsstufen wird unterschieden zwischen:

- 1 = Abwesenheitsstufe
- 2 = Anwesenheitsstufe
- 3 = Intensivstufe (Partystufe)

Bei der Laufzeit wird unterschieden zwischen:

- Reiner Winterbetrieb (d.h. zwischen Oktober und Mai)
- Ganzjahresbetrieb

### Beispiel: Einfamilienhaus (EFH) mit 110 m<sup>2</sup> Nutzfläche, 4 Personen

Eingestellte Volumenströme:

- 1 = Abwesenheitsstufe : 60 m<sup>3</sup>/h
- 2 = Anwesenheitsstufe : 160 m<sup>3</sup>/h
- 3 = Intensivstufe (Partystufe): 225 m<sup>3</sup>/h

Unter der Annahme, dass das Gerät an einem durchschnittlichen Betriebstag ca. 8 Std. in der Abwesenheitsstufe, 1 Std. in der Intensivstufe und 15 Std. in der Anwesenheitsstufe läuft, ergibt sich ein durchschnittlicher Volumenstrom von 130 m<sup>3</sup>/h.

Tabelle 2: Der Strombedarf pro Tag für diese durchschnittliche Luftmenge beträgt:

Durchschnittliche Luftmenge über den Tag (m <sup>3</sup> /h)	Komfortlüftung Bestwerte kWh/Tag	Komfortlüftung Zielwert kWh/Tag	Komfortlüftung Maximalwert kWh/Tag
130	0,562	0,780	1,248

Tabelle 3: Der Strombedarf pro Jahr ist abhängig von der Anzahl der Betriebstage

Beispiel: 130 m <sup>3</sup> /h	Durchschnittsluftmenge	Betriebszeit	Anzahl Tage	Komfortlüftung Bestwerte kWh/Jahr	Komfortlüftung Zielwert kWh/Jahr	Komfortlüftung Maximalwert kWh/Jahr
		Okt - Mai	240	135	187	300
		Ganzjahresbetrieb	365	205	285	456

Der jährliche Strombedarf des Zielwertes bei einem Betrieb von Oktober bis Mai ist vergleichbar mit einem größeren Gefrierschrank der Kategorie A+++. Da die spezifischen Stromwerte bei reinen Filtern gelten, muss man genau genommen noch die zusätzlichen Stromkosten aufgrund der Filterverschmutzung einrechnen. Diese zusätzlichen Stromkosten wachsen proportional zum zusätzlichen Druckverlust. Bei einem zusätzlichen maximalen Druckverlust von 30 Pa laut den 55 Qualitätskriterien (10 Pa Anfangsdruck und max. 40 Pa Enddruck) ergibt sich bei einem Gesamtwirkungsgrad des Antriebssystems von 20 % (Kleinventilatoren mit EC Motor) ein zusätzlicher Strombedarf von ca. 32 kWh.

### 3. Jährliche Stromkosten

Bei einem Strompreis von 17 Cent pro kWh betragen die Stromkosten für das angegebene Beispiel:

Tabelle 4: Die Stromkosten betragen bei einem Strompreis von 17 Cent pro kWh:

Beispiel:		Komfortlüftung	Komfortlüftung	Komfortlüftung
130 m <sup>3</sup> /h		Bestwerte	Zielwert	Maximalwert
Durchschnittsluftmenge		Stromkosten pro Jahr	Stromkosten pro Jahr	Stromkosten pro Jahr
Betriebszeit	Anzahl Tage	€/Jahr	€/Jahr	€/Jahr
Okt - Mai	240	23	32	51
Ganzjahresbetrieb	365	35	48	77

Eine Komfortlüftungsanlage in einem durchschnittlich großen Einfamilienhaus hat daher typischerweise Stromkosten pro Jahr von deutlich unter € 80,--. Im geringsten Falle sind es € 23,--.

### 4. Strombedarf - eingesparte Wärmeenergie

Die eingesparte Wärmeenergie durch eine Komfortlüftung beträgt nach der Berechnung lt. Energieausweis zumindest 16 kWh/m<sup>2</sup> BGF und Jahr, wenn die Anforderungen der 55 Qualitätskriterien für das Einfamilienhaus (EFH) eingehalten werden.

Für das Einfamilienhaus mit einer Nutzfläche (NF) von 110 m<sup>2</sup> und einer Bruttogrundfläche (BGF) von 140 m<sup>2</sup> ergibt sich daher eine Einsparung an thermischer Energie von zumindest 2.240 kWh pro Jahr (ohne Verluste der Heizung).

Mit einem Gesamtnutzungsgrad der Heizung (Heizkessel, Wärmeverteilung etc.) von ca. 80 % für eine neuwertige Heizanlage bedeutet dies vermiedene Verluste von 2.800 kWh pro Jahr. Dies entspricht 280 Litern Heizöl (10 kWh/Liter) bzw. 280 m<sup>3</sup> Erdgas (10 kWh/m<sup>3</sup>) bzw. 600 kg Pellets (4,7 kWh/kg).

Setzt man nun die eingesparte Wärmeenergie und den Strombedarf zueinander in Verhältnis, so kann man wie bei einer Wärmepumpe eine Jahresarbeitszahl für die Komfortlüftung errechnen.

Tabelle 5: Verglichen mit dem Strombedarf kann man eine Jahresarbeitszahl der Komfortlüftungsanlage errechnen

Jahresarbeitszahl Komfortlüftung		Komfortlüftung	Komfortlüftung	Komfortlüftung
Betriebszeit		Bestwerte	Zielwert	Maximalwert
Betriebszeit	Anzahl Tage	Bestwerte	Zielwert	Maximalwert
Okt - Mai	240	21	15	9
Ganzjahresbetrieb	365	14	10	6

Dies bedeutet, dass bei diesem Beispiel mit 110 m<sup>2</sup> Nutzfläche durch eine Komfortlüftung mit einer Kilowattstunde Strom bis zu 12 kWh Wärme eingespart werden können.

Eine Komfortlüftung ist daher noch deutlich effizienter als eine sehr gute Wärmepumpe. Wird jedoch nicht auf die Stromeffizienz und die Wärmerückgewinnung geachtet, kann die Gesamteffizienz einer Lüftungsanlage schnell unbefriedigend ausfallen.

BGF = Bruttogrundfläche (Fläche inkl. Mauern) lt. Energieausweis  
NF = Nutzfläche (1 m<sup>2</sup> Nutzfläche = ca. 1,25 m<sup>2</sup> BGF)

## 5. Primärenergiebetrachtung

Da die Produktion von Strom aufwändiger als die Bereitstellung von Wärme ist, muss für einen ehrlichen Vergleich auch der Primärenergieaufwand herangezogen werden. Unter Primärenergie versteht man jene Energiemenge, die man der Natur entnehmen muss, um die gewünschte Energiedienstleistung bereitzustellen.

Die 2.800 kWh Wärmeenergie (eingekaufte Endenergie) bedeuten bei Öl den 1,23fachen Bedarf an Primärenergie, d.h. 3.444 kWh pro Jahr. Der aufgewendete Strombedarf zwischen 135 und 456 kWh für eine Komfortlüftung mit einem Primärenergiefaktor für Strom von 1,91 bedeutet einen Primärenergiebedarf von 258 bis 871 kWh pro Jahr.

Die Primärenergieeinsparung liegt daher zwischen 75 und 92 %. Anderes herum gerechnet: ein Betrieb ohne Komfortlüftung bedeutet für das Beispielgebäude mit 110 m<sup>2</sup> Nutzfläche einen Primärenergiebedarf für Lüftungszwecke, der zwischen 3,9 bis 13,3 mal höher ist, als mit einer Komfortlüftung.

Bei einem steigenden Anteil an erneuerbaren Energien (z.B. Wasserkraft, Wind, PV usw.) am europäischen Strommix verbessert sich die Rechnung weiter zugunsten der Komfortlüftung.

Trotz des notwendigen Einsatzes von hochwertigem Strom zur Rückgewinnung der Wärme ist die Gesamtbilanz bzw. Primärenergiebilanz einer Komfortlüftung deutlich positiv - gesunde, frische Luft als Hauptnutzen noch gar nicht eingerechnet.

## 6. Fazit

Der Strombedarf von ca. 300 kWh für ein Einfamilienhaus ist kein Grund auf eine Komfortlüftung zu verzichten. Wenn man die Einsparung von ca. 2.800 kWh Wärmeenergie gegenüberstellt sieht man, dass die Energiebilanz auf alle Fälle positiv ist. Wichtig ist jedoch durch eine gute Planung und Ausführung den niedrigen Strombedarf sicherzustellen und diesen auch regelmäßig zu kontrollieren.

## Bildverzeichnis

Abbildung 1: Einfaches Strommessgerät .....	2
---	---

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Leistungsaufnahme bei unterschiedlichen Luftmengen und spez. Leistungswerten .....	2
Tabelle 2: Der Strombedarf pro Tag für diese durchschnittliche Luftmenge beträgt:.....	3
Tabelle 3: Der Strombedarf pro Jahr ist abhängig von der Anzahl der Betriebstage.....	3
Tabelle 4: Die Stromkosten betragen bei einem Strompreis von 17 Cent pro kWh: .....	4
Tabelle 5: Verglichen mit dem Strombedarf kann man eine Jahresarbeitszahl der Komfortlüftungsanlage errechnen .....	4

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



### Zusammengestellt von:

DI Andreas Greml  
DI Roland Kapferer  
Ing. Wolfgang Leitzyner

[andreas.greml@andreasgreml.at](mailto:andreas.greml@andreasgreml.at) (früher FH Kufstein)  
[roland.kapferer@tirol.gv.at](mailto:roland.kapferer@tirol.gv.at) (früher Energie Tirol)  
[wolfgang.leitzyner@leit-wolf.at](mailto:wolfgang.leitzyner@leit-wolf.at) (früher AIT)

### Herausgegeben von:

**komfortlüftung.at**  
gesund & energieeffizient

Weitere Informationen auf: [www.komfortlüftung.at](http://www.komfortlüftung.at)  
Kritik und Anregungen bitte an: [verein@komfortlueftung.at](mailto:verein@komfortlueftung.at)

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