

## Sehr erfreuliche Praxiswerte bei Dachanlagen im MFH

## Stromeffizienz bei Komfortlüftungen

Bisher wurde das Thema Energieeffizienz bei zentralen Wohnraumlüftungen im MFH vor allem von der Wärmeseite bzw. der Wärmerückgewinnung dominiert. Dem Stromverbrauch von Lüftungen im MFH wurde in der Praxis nur sehr selten ein besonderes Augenmerk geschenkt. Dies liegt teilweise auch daran, dass für die Höhe der Förderungen bisher meist nur der Heizwärmebedarf (HWB) herangezogen wird, bei dem der Strombedarf keine Rolle spielt. Mit zunehmendem Übergang der Förderstellen auf die Kennzahlen Primärenergiebedarf, CO<sub>2</sub> und Gesamtenergiefaktor des Energieausweises wird der Strombedarf aber auch für die Planer mehr in den Mittelpunkt rücken. Für die Bauträger hat der Strombedarf bisher leider meist auch keine besondere Wichtigkeit, da es sich um überwältzbar Betriebskosten handelt. Unter dem Thema leistbares Wohnen rücken die Betriebskosten bzw. die allgemeinen Stromkostenanteile aber zunehmend in den Fokus der Nutzerinnen bzw. Bauträger.

**Kennzahlen für die Stromeffizienz**

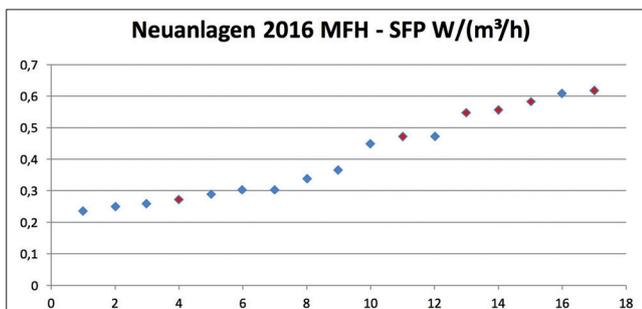
Für die Stromeffizienz von Komfortlüftungen im MFH sind vor allem zwei Kennzahlen von besonderem Interesse.

1. Spezifische el. Leistungsaufnahme der Gesamtanlage: W/(m<sup>3</sup>/h)
2. Spezifischer Verbrauch pro m<sup>2</sup> und Jahr: kWh/m<sup>2</sup>BGF.a oder kWh/m<sup>2</sup>NF.a

Die spezifische el. Leistungsaufnahme der gesamten Lüftungsanlage ist für den Planer und den Energieausweis bzw. die Förderung von entscheidender Bedeutung. Laut der ÖNORM H 6038:2014 bzw. [www.komfortlüftung.at](http://www.komfortlüftung.at) und [www.klimaaktiv.at](http://www.klimaaktiv.at) darf die gesamte Anlage den Wert von 0,45 W/(m<sup>3</sup>/h) nicht übersteigen. [Komfortlüftung.at](http://www.komfortlüftung.at) gibt als Zielwert für das MFH den Wert von 0,30 W/(m<sup>3</sup>/h) an. Der spezifische Verbrauch pro Jahr ist vor allem für die NutzerInnen von Interesse, da sie die Kosten dafür tragen müssen.

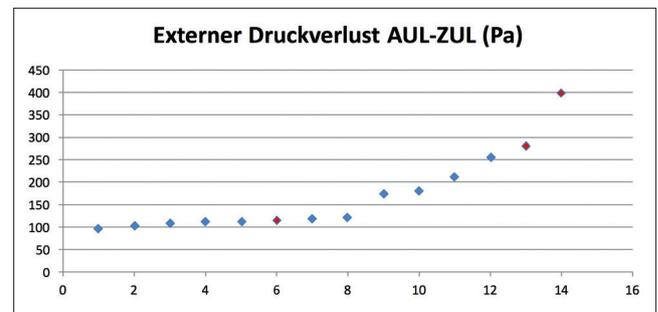
**Spezifische el. Leistungsaufnahme**

Im Rahmen eines vom Land Tirol finanzierten Forschungsprojektes wurden auch die spezifischen el. Leistungsaufnahmen von Neuanlagen im MFH ausgewertet.



SFP geordnete Reihenfolge der Anlagen (Blau = Dachzentrale, Rot = Zentrale im Keller)

Es zeigt sich, dass die Dachanlagen das Maximum von 0,45 W/(m<sup>3</sup>/h) mit im Schnitt 0,35 W/(m<sup>3</sup>/h) meist leicht einhalten. Nur eine Anlage lag mit 0,61 W/(m<sup>3</sup>/h) deutlich darüber. Bei den Kellergeräten hält hingegen nur eine der Anlagen die 0,45 W/(m<sup>3</sup>/h) ein. Verantwortlich dafür sind vorwiegend die zusätzlichen Druckverluste bei der Außenluft und Fortluft, die meist höhere Anzahl von Brandschutzklappen und die insgesamt längeren Leitungswege. Auch die Stromeffizienz spricht daher klar für Dachanlagen. Über alle Anlagen gerechnet ergibt sich ein mittlerer SFP von 0,40 W/(m<sup>3</sup>/h). Bestwerte um 0,25 W/(m<sup>3</sup>/h) zeigen, dass der bisherige Zielwert von [komfortlüftung.at](http://www.komfortlüftung.at), welcher von vielen als nicht erreichbar angesehen wurde, mittlerweile sogar deutlich unterschritten werden kann.



Externe Druckverluste Außenluft-Zuluft geordnet (Blau = Dachzentrale, Rot = Zentrale im Keller)

Die höchsten externen Druckverluste auf der Außenluft-Zuluftseite weisen Kelleranlagen auf. Sie erreichen Werte bis 400 Pa. Die besten Anlagen benötigen um die 100 Pa.

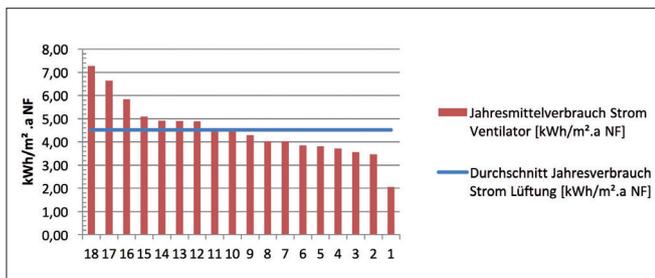
**Strombedarf pro m<sup>2</sup> und Jahr**

Der Mittelwert des Stromverbrauches nur für die Ventilatoren (für die Jahre 2012 bis 2014) von 18 ausgewerteten Anlagen ergibt folgende Reihung:

Der Mittelwert liegt bei 4,53 kWh/m<sup>2</sup>NF.a. Mit 0,8 umgerechnet auf BGF bedeutet dies 3,6 kWh/m<sup>2</sup>BGF.a. Bezogen auf eine durchschnittliche Einsparung an Wärme von ca. 10 bis 15 kWh/m<sup>2</sup>BGF.a ergibt sich für den Ganzjahresbetrieb der Lüftungen eine Leistungszahl von 2,8 bis 4,2. Wenn man nur den Stromverbrauch in der Heizperiode heranzieht, ergibt sich eine Leistungszahl von 5,5 bis 8,3. Neue optimierte Anlagen mit variabler Druckregelung und CO<sub>2</sub>-Regelung kommen rechnerisch auf 1,7 kWh/m<sup>2</sup>BGF.a und erreichen damit auch im Ganzjahresbetrieb Leistungszahlen über 5 und in Bezug auf die Heizperiode über 10.

**Optimierung des Strombedarfes**

Der Strombedarf von Lüftungen ist grundsätzlich nur abhängig von den drei Parametern Luftmenge, Gesamtdruck und Wirkungsgrad der Ventilatoreinheit. Dem entsprechend



Verbräuche für Ventilatoren MFH

liegen die Optimierungsmöglichkeiten des Strombedarfes in den folgenden drei Punkten.

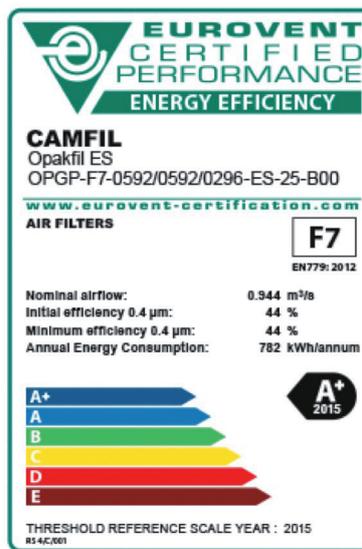
1. Optimierte Gesamtluftmengen (Optimale Anpassung an den Bedarf)
2. Niedrige interne und externe Druckverluste (Auslegung und Dimensionierung)
3. Effiziente Antriebstechnologie

Bei Wohnungslüftungen sind geringe Auslegungsluftmengen bei Einhaltung der Mindestluftmengen nach ÖNORM H 6038 bzw. [komfortlüftung.at](http://komfortlüftung.at) vor allem durch eine optimale Kaskadenbildung möglich. Die jährlich transportierte Jahresluftmenge ist dann sehr wesentlich von der Regelungsart abhängig. Eine Regelung über Luftqualitätssensoren (CO<sub>2</sub>, VOC) ermöglicht vor allem in der Übergangszeit und im Sommer, wenn zusätzlich übers Fenster gelüftet wird, eine deutliche Absenkung der Luftmengen gegenüber einem händischen 3-Stufen Schalter, den die NutzerInnen nur selten einsetzen. Bei den Druckverlusten haben vor allem Dachanlagen deutliche Vorteile, da sie keine Außenluft- bzw. Fortluftleitung haben und meist auch weniger Brandschutzklappen benötigen. Ein weiteres Potenzial liegt bei der optimalen Einstellung des Konstantdrucks in der Zu- und Abluft bzw. in der Verwendung einer variablen Druckregelung. Die Vernetzung der Volumenstromregler bei der variablen Druckregelung bedeutet auch eine einfache Anpassung der Luftmenge an den Bedarf, die in der H 6038 bei jeder Änderung der Bewohneranzahl gefordert ist. Mit einer Luftqualitätsregelung entfällt dieser zeitaufwändige Anpassungsbedarf gänzlich.

### Filter und Stromeffizienz

Der Einfluss des Filters auf die Stromeffizienz von zentralen Lüftungsanlagen im MFH wird von den Anlagenbetreibern meist unterschätzt. Zudem wirkt sich bei hocheffizienten Anlagen der Filter prozentuell deutlich stärker aus, als bei ineffizienten Anlagen mit hohem Druckverlust. Großzügig dimensionierte Filter mit geringem Druckverlust, die nur einmal im Jahr gewechselt werden müssen, sind Aufgabe des Planers bzw. Geräteherstellers. Der Einkauf von hochwertigen Filtern ist Aufgabe des Anlagenbetreibers. Hier werden oft die günstigsten Filter der jeweiligen Filterklasse (z.B. F7) eingekauft, ohne die Auswirkungen auf den Stromverbrauch zu berücksichtigen. Da für Filter mittlerweile aber auch Effizienzlabels bzw. Vergleichsmöglichkeiten vorliegen, sollten keine Filter ohne ein entsprechendes Label eingebaut werden, da bei diesen keine vergleichende Aussage über den Strombedarf möglich ist. Standardfilter liegen derzeit meist in der Klasse C und höher. Empfohlen werden die Klassen A und A+. Die Herstel-

ler der hocheffizienten Filter machen Ihnen meist auch gerne eine Vergleichsrechnung über die Wirtschaftlichkeit.



Quelle: Camfil

### Tipps für die effiziente Kontrolle der Stromeffizienz

Um die spezifischen Leistungs- bzw. Verbrauchswerte einfach ermitteln zu können, sollten folgende Messeinrichtungen vorhanden sein:

1. Das Lüftungsgerät sollte über eine Anzeige des aktuell gelieferten Luftvolumenstroms verfügen (Wirkdruckverfahren). Dies ist mittlerweile teilweise Standard bzw. beträgt der Aufpreis pro Ventilator ca. 60 bis 100 Euro.
2. Ein Stromzähler, der einerseits die verbrauchte el. Energie in kWh, als auch die momentane Leistung anzeigt. Stromzähler bzw. Leistungsanzeige können auch im Lüftungsgerät integriert sein. Hinweis: Die Messung über Strommesszangen ist um den cos Phi verzerrt, der meist zwischen 0,6 und 0,9 liegt.
3. Bei einem elektrischen Frostschutzregister sollte dieses idealerweise über eine eigene Stromzählung verfügen. (Sonst Lüftung und Frostschutzregister gemeinsam messen.)

Im Idealfall sind die Luftmenge, die elektrische Leistungsaufnahme bzw. der bisherige Verbrauch über die zentrale Leittechnik abrufbar.

Nähere Infos zum Thema Stromeffizienz finden sie auf [www.komfortlüftung.at](http://www.komfortlüftung.at)

