

TYPEN VON VENTILATOREN

Frischer Wind und mehr...



Bild: unkas_photo / thinkstock

Überall wo Luft bewegt werden muss, kommen
entsprechende Ventilatoren zum Einsatz

Ein Ventilator bewegt Luft in unterschiedlichen Situationen. Mal sieht man seine gekrümmten Schaufeln unter der Decke des Kaufhauses, dann wieder spürt man ihn nur als leichte Brise aus den Lüftungsschlitzen des Autos. Er presst die Verbrennungsluft in den uralten Ölkessel und er verhindert das Verglühen des Prozessors im PC.



Klassischer Axialventilator



Klassischer Radialventilator

Bilder: ebm-papst, Mulfingen

Wie so oft, wenn jemand seinen Job besonders gut machen soll, sind Spezialisten gefragt. Im Falle eines Deckenventilators rotieren beispielsweise eine Anzahl von Flügeln um eine Achse. Die Form der Flügel ähnelt denen von Insekten.

Dann wiederum sind gekrümmte Bleche dosenförmig mit konstantem Abstand um eine Achse angebracht. Diese Achse treibt gleichzeitig eine Ölpumpe und bringt in einem vernünftigen Zusammenspiel eine emissionsarme Ölfeuerung an den Start. Während der Deckenventilator als klassischer Axialventilator konstruiert wird, ist das Brennergebläse immer ein Radialventilator. Beide Konzepte haben sich im Laufe ihrer Evolution nicht gegenseitig behindert, sondern sind parallel und kontinuierlich weiterentwickelt worden.

Der klassische Deckenventilator soll die Stauwärme unter der Kaufhausdecke in den Aufenthaltsbereich der Käufer zurück drücken. Dabei ist das Hauptaugenmerk auf Luftbewegung gelegt worden. Der Axialventilator pustet also in dieser Anordnung ohne großen Widerstand enorme Luftmengen in Richtung Boden.

Bei einer Ölfeuerung sieht das völlig anders aus. Hier muss der Radialventilator eine große Luftmenge auch noch gegen einen hohen Widerstand durch enge Kesselzüge prügeln und zum Schornstein hinaus jagen. Zwei Aufgaben, die nur eines gemeinsam haben, die Bewegung von Luft.

RADIAL- ODER AXIALVENTILATOR?

Rein optisch lassen sich die beiden sehr einfach unterscheiden, aber wie kann man die inneren Werte besser verstehen? Am besten werden die spezifischen Vorteile des jeweiligen Ventilator Typs in einem Diagramm verdeutlicht (siehe Diagramm 1). Der Axiallüfter (rote Kurve) glänzt mit besten Noten beim Volumenstrom und hat einen charakteristischen Leistungsknick im Mittelfeld. Der Radiallüfter (schwarze Kurve) dagegen besticht durch sein Potenzial, entsprechenden Druck aufzubauen.

Soll also z. B. ein Lüftchen ohne Durchströmung eines Kanalnetzes einfach aus dem Gastraum eines Restaurants auf die Straße geblasen werden, wird dies in aller Regel per Axiallüfter geschehen. Wird hingegen ein aufwendiges Kanalnetz mit einem Haufen Widerständen durchströmt, bevor eine Lüftungszentrale unter dem Dach erreicht wird, so ist sicherlich der Radiallüfter die erste Wahl.



DICTIONARY

| | | |
|----------------|---|--------------------|
| Ventilator | = | fan |
| Lüftungsanlage | = | ventilating system |
| Luftbewegung | = | airflow |
| Frischlufte | = | fresh air |

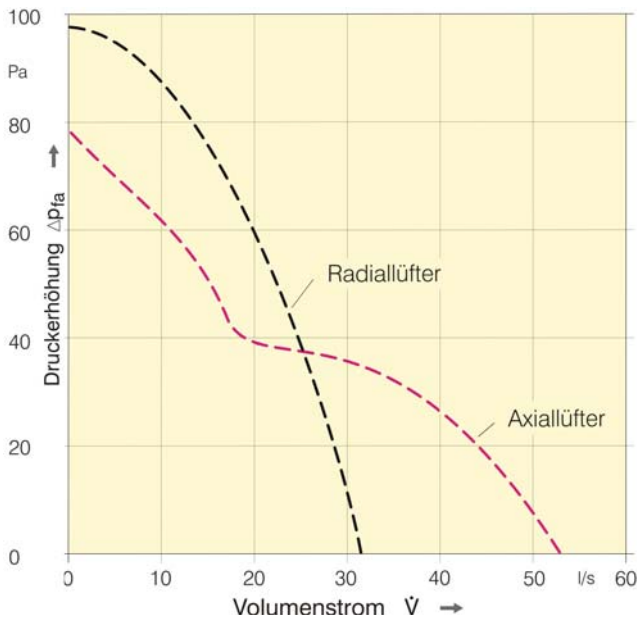


Diagramm 1: Leistungsverhalten von Ventilatoren in der Gegenüberstellung

AUSLEGUNG NACH VOLUMENSTROM UND DRUCKVERLUST

Die Anforderung seitens der Anlagentechnik wird in der Regel über den Volumenstrom und die notwendige Druckdifferenz definiert.

Beispiel: Das Gasthaus mit 50 Sitzplätzen wurde bisher mit einfachen Entlüftern in den Außenfenstern betrieben. Da diese direkt ins Freie bliesen, kamen einzelne Axialventilatoren zum Einsatz. Für eine energetische Sanierung des Gasthauses soll eine Zentrale gebaut werden. Aus allen Ecken der Gasträume werden Kanäle zur Zentrale unter dem Dach verlegt. Es werden Schalldämpfer, Lufterwärmer, Volumenstromregler und weitere Technik in den Kanalverlauf montiert. Diese Luft wird dann von einem entsprechend dimensionierten Radialventilator in der Zentrale der Anlage transportiert.



FILM ZUM THEMA

Der Einsatz eines Deckenventilators in klassischer Anwendung wird in einem interessanten Film gezeigt



➔ www.sbz-monteur.de ➔ Das Heft ➔ Filme zum Heft

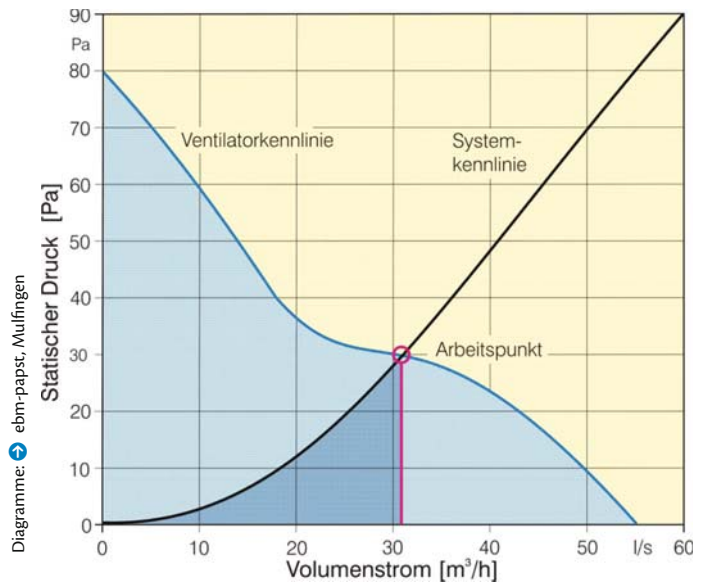


Diagramm: ebm-papst, Mulfingen

Diagramm 2: Treffpunkt zwischen Ventilator und Systemkennlinie

ANALOGIEN ZUR PUMPE

Tatsächlich findet man Überschneidungen in den Eigenschaften einer Pumpe und denen eines Ventilators. Beispielsweise ist der Betriebs- oder Arbeitspunkt analog ermittelbar. Eine so genannte Systemkennlinie wird in die Ventilator-kennlinie eines Herstellers eingetragen (siehe Diagramm 2). Der Schnittpunkt der beiden Linien ergibt den Arbeitspunkt eines Ventilators.

Die Leistung eines Ventilators lässt sich, ähnlich wie bei einer Pumpe, mittels dieser einfachen Beziehung berechnen:

$$P = \dot{V} \cdot \Delta p_{ges}$$

Dabei bedeutet:

P = Leistung in W

\dot{V} = Volumenstrom in m³/s

Δp_{ges} = Gesamtdruckdifferenz in Pa

Beispiel:

Wird ein Volumenstrom von 2 m³/s (7200 m³/h) bei einer Druckdifferenz von 50 Pa mittels Ventilator gefördert, so ergibt sich eine abgegebene Leistung von:

$$P = 2 \text{ m}^3/\text{s} \cdot 50 \text{ Pa}$$

$$P = 100 \text{ W}$$

Diese einfache Beziehung macht klar, welches Potenzial zur Einsparung besteht, wenn ein Ventilator nicht immer auf der höchsten Stufe betrieben wird. Eine dem Bedarf angepasste Leistung verringert, wie bei einer Pumpe, den Energieverbrauch gegenüber einem durchgängigen Vollastbetrieb. ■