

VENTILATOREN IN DER HAUSTECHNIK

Mehr als frischer Wind...



Müssen Luftmengen nur bewegt werden, dann ist ein Axialventilator die richtige Wahl

Bilder: ebm-Papst

Beim täglichen Umgang mit bewegter Luft wird es einem kaum bewusst. Aber er ist überall. Mal sieht man seine bedrohlich 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 DualCores im modernen PC: Der Ventilator.

Wie so oft, wenn jemand seinen Job besonders gut machen soll, sind Spezialisten gefragt. Im Falle eines Deckenventilators rotiert 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.

LUFT BEWEGEN IST IHR JOB

Beide Konzepte haben sich im Laufe ihrer Evolution nicht gegenseitig behindert, sondern sind parallel und kontinuierlich weiterentwickelt worden. Sie konkurrieren also nicht, sondern fristen ein gemütliches Nebeneinander bei den Herstellern. Die Aufgaben sind natürlich auch extrem unterschiedlich. Soll der klassische Deckenventilator oft die Stauwärme unter der Kaufhausdecke in den Aufenthaltsbereich der Käufer zurückdrücken, ist das Hauptaugenmerk auf Luftbewegung gelegt worden. Der Axialventilator pustet also in dieser Anordnung ohne großen Widerstand enorme Luftmengen zum Boden. Bei einer Ölfeuerung sieht das völlig anders aus. Hier



Steht der Luft ein Widerstand entgegen, haben Radialventilatoren die Situation besser im Griff

muss der Radialventilator eine große Luftmenge auch noch gegen einen hohen Widerstand durch enge Kesselzüge prügeln und zum Schornstein hinausjagen. Zwei Aufgaben, die nur eines gemeinsam haben, die Bewegung von Luft.

RADIAL- ODER AXIAL IN AKTION?

Rein optisch lassen sich die beiden Ventilatorenarten 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 (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



Die eiskalte Luft der Arena nimmt anfangs nur wenig Feuchte aus der Atemluft auf.

Bild: www.boston.com

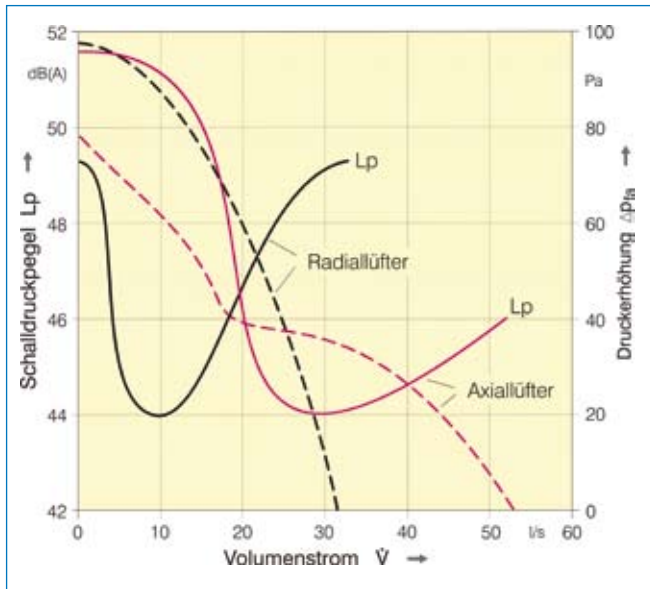


Diagramm 1:
Hier kann man sehen, wie sich Axial- und Radiallüfter verhalten

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 Widerstände durchströmt, bevor eine Lüftungszentrale unter dem Dach erreicht wird, so ist sicherlich der Radiallüfter die erste Wahl. Die Anforderung seitens der Anlagentechnik wird in der Regel über den Volumenstrom und die notwendige Druckdifferenz definiert. So zum Beispiel das Gasthaus mit 50 Sitzplätzen (und neuerdings ohne Raucherlaubnis). Es wurde bisher mit einfachen Entlüftern in den Außenfenstern betrieben. Da diese direkt in 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 bewegt.



DICTIONARY

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

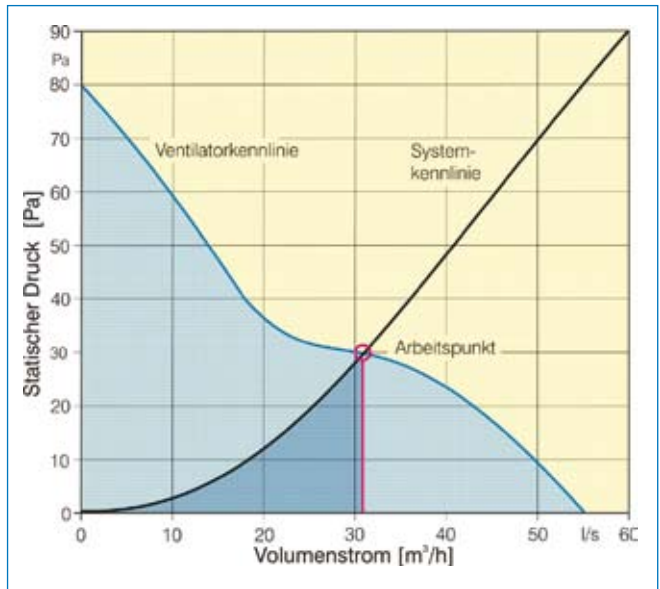


Diagramm 2:
Wo sich Ventilator- und Systemkennlinie treffen, liegt der Arbeitspunkt des Lüfters

ÄHNLICH WIE 'NE PUMPE

Tatsächlich findet man Überschneidungen in den Eigenschaften einer Pumpe und denen eines Ventilators. Beispielsweise ist der Betriebs- oder Arbeitspunkt analog ermittelbar. Eine sogenannte Systemkennlinie wird in die Ventilator- und Systemkennlinie eines Herstellers eingetragen (Diagramm 2). Der Schnittpunkt der beiden Linien ergibt den Arbeitspunkt eines Ventilators. Die Leistung eines Ventilators lässt sich, ähnlich wie bei einer Pumpe, mittels der einfachen Beziehung bestimmen:

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

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 Volllastbetrieb. ●