

Eine Lösung für viele Anwendungen

Einsatzmöglichkeiten von Gebläsekonvektoren

Bei der Planung von Anlagen zur Beheizung und Kühlung von Büro-, Hotel- und Gewerbeimmobilien ist die Wahl eines geeigneten Heiz- und Kühlsystems - neben den Investitions- und Betriebskosten - oftmals von den Montage- und Anschlussmöglichkeiten zur Integration in den Raum abhängig. Insbesondere in Modernisierungsfällen fehlen entsprechende Freiheitsgrade. Der nachfolgende Beitrag soll zeigen, dass Gebläsekonvektoren sich aufgrund ihrer Vielseitigkeit für die Heizung und Kühlung/Entfeuchtung sowie Lüftung in vielen privaten und gewerblichen Nutzungsbereichen anbieten.

Gebläsekonvektoren, die oftmals auch als Ventilator-konvektoren oder im Kühlfall auch Klimatruhen genannt werden, erlauben aufgrund ihrer Vielseitigkeit eine Anpassung an nahezu jeden Bedarfsfall. Sie finden heute hauptsächlich Anwendung in Büro-, Hotel- und Verkaufsräumen sowie gewerblichen Bereichen. Die bekanntesten



■ Vielseitig einsetzbar: Die GEA-Gebläsekonvektoren der Serie „Flex-Geko“.



■ Typische Einbausituation in Hotelzimmern: Beim Zwischendeckeneinbau saugen die Geräte Raumluf von unten an, oder werden mit Primärluft einer RLT-Anlage versorgt. Die temperierte Luft wird über ein Gitter in den Raum eingebracht.

■ Tabelle 1: Bauarten von Gebläsekonvektoren.

Mit Wasser/Wasser-Wärmetauscher

Funktionen	Anschlussmöglichkeiten
Heizen	⊕ 2-Leiter-System, PWW 40/30 °C bis 90/70 °C
Kühlen	⊕ 2-Leiter-System, PKW 14/18 °C
Kühlen/Entfeuchten	⊕ 2-Leiter-System, PKW 6/12 °C
Heizen und Kühlen	⊕ 2-Leiter-System, umschaltbar ⊕ 2-Leiter-System, PKW, mit elektrischer Beheizung ⊕ 4-Leiter-System, PWW und PKW
Lüftung	⊕ Umluftbetrieb ⊕ Mischluftbetrieb über RLT-Anlage (Primärluft) oder Außenluftansaug an der Fassade

Mit Direktverdampfer

Funktionen	Anschlussmöglichkeiten
Kühlen/Entfeuchten	⊕ Kompressionskältemaschine
Heizen und Kühlen	⊕ Wärmepumpenbetrieb (Teilbeheizung) ⊕ Kompressionskälte kombiniert mit elektrischer Beheizung ⊕ Kompressionskälte kombiniert mit PWW-Heizung
Lüftung	⊕ Umluftbetrieb ⊕ Mischluftbetrieb über RLT-Anlage (Primärluft) oder Außenluftansaug an der Fassade

Vertreter dieser Raumgeräte sind Truhen- und Kassettenmodelle. Letztere sind zum Beispiel in abgehängten Decken unzähliger Büros und Ladenlokale zu finden. Nicht zuletzt aufgrund der vielen unterschiedlichen Möglichkeiten der Luftführung sowie der möglichen Aufstellvarianten können die Raumgeräte mehr Einbausituationen gerecht werden, als auf den ersten Blick zu vermuten ist. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die verschiedenen Bauarten von Gebläsekonvektoren.

Viele Wege zur richtigen Temperatur

Die Hauptaufgabe von Gebläsekonvektoren ist das

Temperieren von Räumen. Hier kann zunächst in wasserbasierende Systeme und direktverdampfende Systeme unterschieden werden. Geräte mit Wasser/Wasser-Wärmetauscher können im 2- und 4-Leiter-System angeschlossen werden. Dabei stehen bei beiden Varianten die Funktionen Heizen und Kühlen zur Verfügung. Während sich im 2-Leiter Betrieb alternativ zur Heizung die Kühlfunktion mithilfe einer Umschaltung realisieren lässt, kann mit dem 4-Leiter-System wechselweise gekühlt und geheizt werden. Dabei werden separate Rohrreihen des Wärmetauschers zum Heizen und Kühlen verwendet. Dies erlaubt z. B. eine Nord-Süd-Zo-

nierung und somit eine bessere Bedarfsanpassung an den jeweiligen Heiz- oder Kühlfall auch in komplexeren Gebäuden.

Energie zum Heizen liefert dabei meist die Zentralheizungsanlage, wobei Vor- und Rücklauftemperaturen von 40/30°C bis zu 90/70°C möglich sind. Die Gebläsekonvektoren können daher auch mit Radiatoren oder einer Fußbodenheizung im gleichen Heizkreis betrieben werden.

Wasserkreisläufe und die Alternativen

Von einigen Anbietern sind auch Gebläsekonvektoren erhältlich, die mit Wasser kühlen und elektrisch heizen. Eine interessante Option, wenn es z. B. um das Klimatisieren von Ferienhäusern geht, die im Winter selten genutzt werden. Die Bewohner können so Kälteeinbrüchen im Frühling oder Spätsommer trotzen, müssen aber nicht zwangsläufig in eine Heizungsanlage investieren.

Eine Alternative dazu ist das Heizen mit einer reversiblen Wärmepumpe. In dieser Betriebsart liefert das Kühlaggregat auch die Heizwärme für den Winterbetrieb. Die Beheizung ist für den Übergang geeignet oder für Regionen, in denen ein geringer Heizwärmebedarf besteht.

Gebläsekonvektoren kühlen in der Regel mit Kaltwasser, bei Vor- und Rücklauftemperaturen von etwa 6/12 bis 14/18°C. Dadurch ist das Bereitstellen der Kälteenergie mit Kaltwassersätzen ebenso möglich wie mit Anlagen auf Basis regenerativer Energieträger. So kann beispielsweise das Kühlpotenzial von Erdwärmesonden über eine Systemtrennung in das Kühlsystem mit eingebunden werden. Mit der Abfuhr der sommerlichen Kühllasten in die Erdsonde kann darüber hinaus die Erdwärmesonde für den Heizfall wieder regeneriert werden.

Sowohl für den Heiz- als auch den Kaltwasserkreislauf



■ Wärmetauscher mit 4-Leiter-Anschluss. Die kompakte Bauart sichert hohe Leistungsdichte bei geringen Abmessungen.

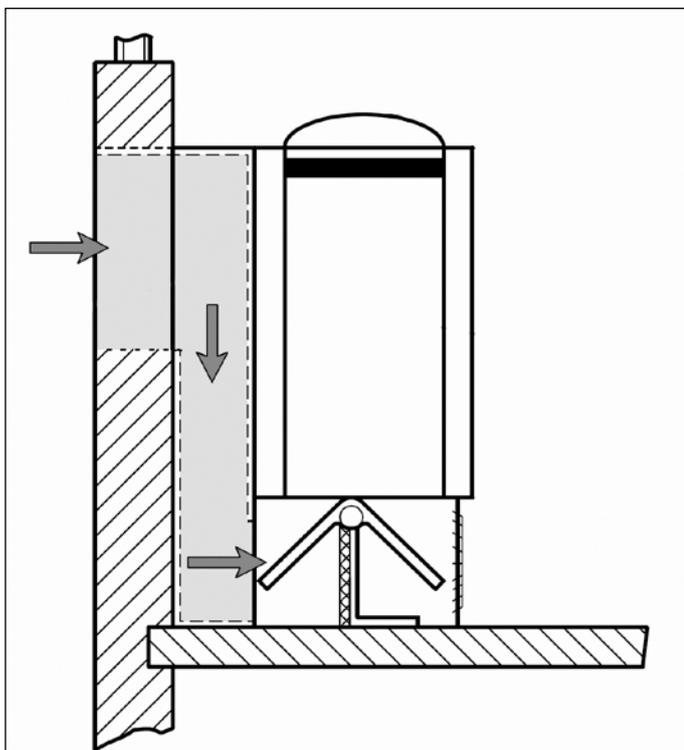
geben die Hersteller zur Auslegung Leistungswerte auf Basis einer definierten Vor- und Rücklauftemperatur sowie der Umgebungstemperatur an. Bei abweichenden Einsatzbedingungen sind entsprechende Korrekturfaktoren zu berücksichtigen, die errechnet oder aus den Datenblättern der Anbieter ausgelesen werden können. Geringere Differenzen zwischen Vorlauf- und Raumtemperatur verlangen grundsätzlich nach größer dimensionierten Wärmetauschern. So ist es von Vorteil, wenn in den Geräten effektive, kompakte Wärmetauscher eingebaut sind, die wenig Platz beanspruchen. Eine vergleichende Geräteauswahl sollte daher nicht nur nach der Nennleistung, sondern auch unter dem Aspekt erfolgen, bei welchen Systemtemperaturen ein Modell diese erbringt.

Grundsätzlich kann man Heiz- und Kühlleistung durch Änderung des Volumenstromes sowie der Über- bzw. Untertemperatur am Wärmetauscher aufeinander abstimmen. So ist die Heizleistung der Gebläsekonvektoren oftmals 2- bis 3-mal größer, als die Kühlleistung. Dies ergibt sich durch den Vergleich der Über- bzw. Untertemperaturen für Heiz- und Kühlfall

am Wärmetauscher. 4-Leiter-Wärmetauscher werden daher entsprechend der Anzahl der Rohrreihen für die Heiz- und Kühlfunktion aufgeteilt. Das Auffangen und Abpumpen von Kondensat ist aufgrund der Unterschreitung der Vorlauftemperatur in der Regel bei Vorlauftemperaturen unter 16°C notwendig.

Direktverdampfer - interessant für Nachrüstungen

Neben den wasserbasierten Systemen können Gebläsekonvektoren zur Kühlung auch in einen Kältemittelkreislauf eingebunden werden. In diesem Fall arbeitet das Raumgerät als Direktverdampfer. Wer sich für diese Lösung entscheidet, sollte bedenken, dass eine Kältemittelleckage nicht so leicht zu entdecken ist wie eine Undichtigkeit im Kaltwasserkreislauf. Dafür ist die Installation bei beengten Verhältnissen oft einfacher, weil Kältemittel die gleiche Nutzenergie in kleineren Leitungen transportiert. Infrage kommen Direktverdampferlösungen häufig bei der Nachrüstung einzelner Geräte und bei kleinen Netzen. Direktverdampfer-Gebläsekonvektoren können mit den zuvor genannten Betriebsarten „Pumpen-Warmwasserbetrieb“, „Wärmepumpenbetrieb“



■ Frischluft inklusive: Bei dem gezeigten Beispiel saugt das Gerät fassadenseitig Luft an. Bevor sie in den Raum gelangt, wird sie gefiltert und temperiert. Die Mischluftklappe (unten) regelt das Verhältnis von Zu- und Umluft.

trieb“ sowie „elektrische Zusatzheizung“ kombiniert werden.

Ventilatorstufe zur Auslegung heranziehen

Steht nun fest, mit welchen Medien die Geräte versorgt werden, stellt sich konkret die Frage nach der Gerätegröße. Wird das Gerät vorwiegend für den Winterbetrieb ausgelegt, sollte zwecks besserer Anpassung an den Sommerbetrieb die niedrigste Drehzahlstufe für die Auslegung zugrunde gelegt werden. Damit ist gewährleistet, dass keine störenden Betriebsgeräusche während des Betriebes auftreten. Die höchste Drehzahl kann zur Schnellaufheizung bzw. Kühlung angewendet werden. So z. B. zum Temperieren des Büros nach längerer Abwesenheit. Dabei geben die Konvektoren ein vernehmliches Geräusch ab. In diesen Fällen müssen die Gebläse nur kurzzeitig „aufdrehen“. Nach Erreichen der Zieltemperatur schaltet eine automatische Regelung wieder auf eine niedrigere Gebläsedrehzahl.

Optionale Frischluftversorgung

Speziell dafür ausgerüstete Gebläsekonvektoren können neben der richtigen Temperatur auch den passenden Luftwechsel sicherstellen. So kann Zuluft beispielsweise als Primärluft von einer Zentrallüftungsanlage bereitgestellt werden. Diese Anwendung wird vorwiegend in Hotels eingesetzt, wo konditionierte Luft den Zimmern zugeführt und die Abluft über das Bad wieder abgesaugt wird. Hier dienen Gebläsekonvektoren ausschließlich zur sekundären Kühlung der Umluft. Es ist aber auch möglich, den Gebläsekonvektoren selbst die Aufgabe des Lüftens zu übertragen. Dann arbeiten die Geräte nicht im Umluft- sondern im Mischluftbetrieb. Sie saugen

■ **Tabelle 2: Ansaug/Ausblas- und Montagevarianten:**

	a) Ansaugen von unten, ausblasen nach oben bei Wandmontage mit Halterung etwa 10 cm über dem Boden - Büros, private Objekte, Hotels etc.
	b) Ansaugen von unten, ausblasen nach vorne bei Wandmontage mit Halterung - wie a), aber hier für den Betrieb unter Fensterbänken, in Nischen.
	c) Ansaugen von vorne, ausblasen nach oben bei Bodenaufstellung - Einsatzgebiete wie a), aber ohne Wandhalterung und geringerer Bedarf an Höhe.
	d) Ansaugen von vorne, ausblasen nach vorne bei Bodenaufstellung - ähnlich c), aber geeignet für Einbau unter Fensterbänken/in Nischen.
	e) Ansaugen von unten, ausblasen nach oben mit Gerätefüßen - wie a), aber hier ohne Wandmontage, zum Beispiel vor Fensterfronten.
	f) Ansaugen von unten, ausblasen nach vorne mit Gerätefüßen - wie e), aber hier ohne Wandmontage, zum Beispiel in unbegrabten Nischen von Altbauten.
	g) Ansaugen von unten, Ausblasen nach oben, hier mit Mischluftbetrieb; rückwärtiges Ansaugen der Frischluft von unten (vgl. Bild 3) - Klimatisierung von Geschäften bzw. Gewerberäumen ohne Zentrallüftung.
	h) Ansaugen von unten, Ausblasen nach vorne, hier mit Mischluftbetrieb; rückwärtiges Ansaugen der Frischluft von unten (vgl. Bild 3) - Klimatisierung von Läden oder Gewerberäumen mit Fensterbänken/Nischen ohne Zentrallüftung.
	i) Ansaugen von unten, ausblasen nach vorne, hier für das wandnahe Aufhängen unter der Decke - spart Platz bei der Klimatisierung von Gewerberäumen, etwa Ladenlokale, Werkstätten etc.

gen Frischluft an der Fassadenseite an, filtern und temperieren sie und führen sie dem Raum zu. Über die Stellung der Mischluftklappe wird das Verhältnis von Zu- und Umluft geregelt.

Verschiedenen Einbausituationen gerecht werden

Die Wahl des Montageortes der Gebläsekonvektoren ist von den Raumverhältnissen und Klimatisierungsaufgaben

abhängig. In Tabelle 2 werden verschiedene Varianten des Einbaus und typische Anwendungsgebiete für verkleidete Geräte beschrieben.

Ergänzend zu den vor genannten Montagemöglichkeiten für verkleidete Geräte gibt es diverse Anordnungen, in denen unverkleidete Geräte zum Einsatz kommen können. Diese Geräte eignen sich für die Hinterwandmontage, den Einbau ohne Sichtschutz in Werkstätten oder die

Installation in abgehängten Decken. So ist die Deckenmontage häufig in Hotels anzutreffen. Hier werden Gebläsekonvektoren liegend, im Flur des Gastzimmers verdeckt, eingebaut und bringen die Luft über ein Lüftungsgitter in den Raum. Dabei kann sowohl Raumluft über einen Einlass von unten, als auch Primärluft einer RLT-Anlage über einen Kanalanschluss am Gerät zugeführt werden. Unverkleidete Gebläsekonvektoren können außerdem hinter Brüstungsverkleidungen aufgestellt werden. Ein typisches Einsatzgebiet hierfür sind Restaurants oder repräsentative Räume bei denen die Klimatechnik aus ästhetischen Gründen nicht sichtbar sein soll.

Regelung hilft beim Energiesparen

Passend zu den Komfortansprüchen des Betreibers und den geplanten Regelungsmöglichkeiten gibt es unterschiedliche Ventilausrüstungen. Zu den Geräten werden in der Regel 2- und 3-Punkt- sowie stetig regelnde Ventile angeboten.

Übrigens kann die Regelungstechnik der Gebläsekonvektoren auch zum Energiesparen beitragen: Wenn beispielsweise in einer Empfangshalle die Regelung der Raumgeräte an der Sonnenseite beispielsweise einen Kältebedarf anmeldet, die übrigen Geräte jedoch nicht, so kann der Kaltwassersatz eventuell noch aus bleiben. Einige Kompressorregelungen bzw. gebäudeleittechnische Systeme gestatten die Vorgabe eines Schwellenwertes von Anforderungsmeldungen, ab denen der Kompressor seine Arbeit aufnimmt. ■

Bilder: GEA Happel Klimatechnik, Herne

@ Internetinformationen: www.gea-happel.de