



Teil 1: Luftbehandlungsgeräte im Komfortbereich, Gebläsekonvektoren

Bewertungskriterien von Klima- und Lüftungsgeräten

Schalldruckwerte gemessen nach verschiedensten Methoden, Abmessungen mit oder ohne Zubehör, Luft-, Heiz- und Kühlleistungen bezogen auf verschiedene Umgebungsbedingungen, Regelungsverfahren... Klima- und Lüftungsgeräte werden von den Herstellern nach einer Viel-

zahl nicht direkt vergleichbarer Kriterien bewertet – das Problem der letztendlichen Entscheidung bleibt damit dem Planer oder Anwender überlassen. Treten dabei die entscheidenden Faktoren in den Hintergrund? Mit der Informationsflut werden oft die fundamentalen, entscheidenden Faktoren für die Auswahl von Klima- und Lüftungsgeräten vernachlässigt. Welches sind überhaupt Bewertungskriterien bei Klima- und Lüftungsgeräten?

Ein Phänomen macht sich im 21. Jahrhundert nicht nur bei klima- und lüftungstechnischen Geräten breit: die Beschreibung von Produkten mit möglichst vielen technischen Daten und die Generierung von Abkürzungen für vorgeblich neue Standards oder Methoden. Dass der Verbraucher letztendlich den Wirkungsgrad eines Waschmittels nicht unbedingt anhand der xy-Formel erkennen und schon gar nicht mit Konkurrenzprodukten vergleichen kann, wird schnell klar. Was nutzt die Angabe zum Frequenzgang von Lautsprechern, wenn die Angaben fehlen, die diese Daten erst nutz- und vergleichbar machen können? Was bedeuten Dolby digital, ADS, ESP, 5HCI etc. denn wirklich an Nutzen für den Verbraucher?

Dennoch wird oft versucht, die komplexen technischen Daten auf einen Nenner zu bringen. Wird z.B. ein Zentrallüftungsgerät für ein bestimmtes Projekt gesucht, kann die Auswahl anhand der technischen Daten von erheblichem Umfang sein. Der Zeitbedarf für die Entscheidung ist entsprechend groß.

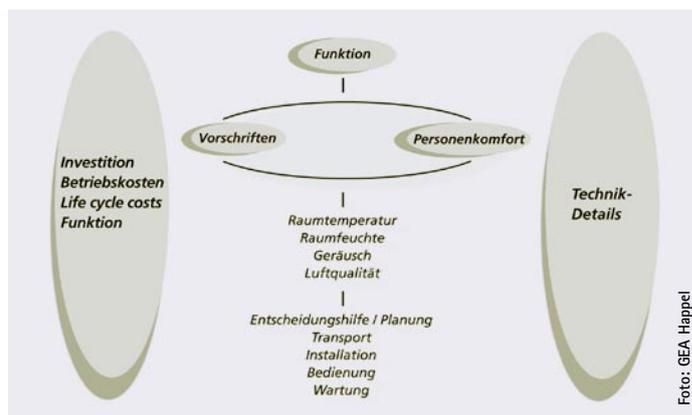
Beide Alternativen erbringen oft nicht das gewünschte Ergebnis: die Zufriedenheit der Nutzer mit der Klima- und Lüftungstechnik und die wirtschaftlichste Lösung der gestellten Aufgaben. Um sich weder im Kreis der technischen Details orientierungslos zu drehen, noch sich auf einen Aspekt zu beschränken, ist es notwendig, sich der eigentlich entscheidenden Merkmale für ein Klima- und Lüftungsgerät bewusst zu werden.

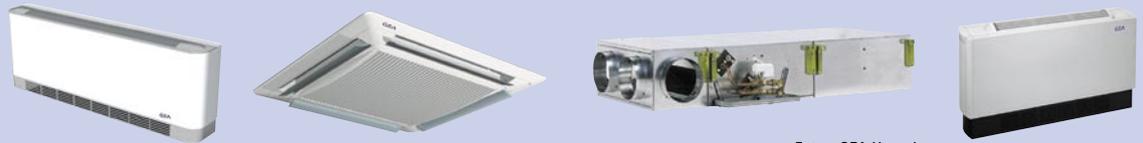
Minimierung der Investitionssumme als Ziel?

Nicht anders ist die Situation in der Klima- und Lüftungstechnik. Selbst bei einfachsten Angaben, wie dem erzeugten Geräuschpegel von Geräten, sind die Daten durch die Vermengung von beispielsweise Daten des Schalldrucks und der Schalleistung nicht mehr vergleichbar. Darüber hinaus machen Unterschiede in den Messmethoden einen Vergleich von Produkten nahezu unmöglich. Stimmen die Versuchsaufbauten immer überein? Ist diese Fülle an technischen Daten überhaupt noch relevant? Können die technischen Daten – besonders in ihrem Zusammenspiel – überhaupt noch interpretiert werden? Ausschreibungen und Angebote werden immer weniger vergleichbar – zum Nachteil der Fachplaner, die für die Umsetzung der Klima- und Lüftungstechnik verantwortlich sind.

Neben diesem Bewertungsmodell hat sich ein zweites System entwickelt, das bei der Kaufentscheidung auf der Reduzierung der wesentlichen Faktoren beruht. Das heißt: Alle Angaben zum Gerät werden außer Acht gelassen und man konzentriert sich auf einen Aspekt. In der Regel ist dies der Preis bzw. die Investitionssumme. Wenige Entscheider legen auch die Betriebskosten oder die Life-cycle-costs zu Grunde.

Auf der einen Seite ist dies der klimatische Komfort von Menschen in Gebäuden – kurz auch als Personenkomfort bezeichnet. Dies ist das ursprüngliche Ziel der Lüftung





Fotos: GEA Happel

und Klimatisierung. Demgegenüber stehen Vorschriften, die bestimmte Grenzwerte von Temperaturen, Außenluftanteilen etc. festlegen. Außerdem stehen dem Ziel des Personenkomforts ökonomische und ökologische Faktoren entgegen. Dadurch wird das Ziel neu definiert: Mit so wenig Kosten und Technik wie möglich soll im Rahmen der Vorschriften der maximale Personenkomfort erreicht werden.

Der Personenkomfort wird durch verschiedene Faktoren definiert. Dies ist zum einen die Raumtemperatur zum anderen die Raumfeuchte. Beide Faktoren unterliegen einer Verteilung im Raum. Nächstes Kriterium für den Personenkomfort ist die Luftqualität mit den notwendigen Außenluftanteilen und dem Sauerstoffbedarf in geschlossenen Räumen.

Werden diese Kriterien als Zielsetzung definiert, die den gewünschten positiven Personenkomfort als Ergebnis hat, bringen diese Faktoren aber auch „negative“ Folgen mit sich. Durch die notwendige Planung und den Kauf von Geräten zur Erlangung des Personenkomforts entstehen Kosten. Die Produkte müssen transportiert, installiert, bedient und gewartet werden.

Im Umfeld dieser Bedingungen zum Personenkomfort und der damit verbundenen Notwendigkeiten liegt das Entscheidungs- und Bewertungsfeld für Geräte der Luft- und Klimatechnik. Unter diesen Aspekten müssen Angebote der Hersteller geprüft und mit den tatsächlichen Bedürfnissen verglichen werden.

Bewertungskriterien für Gebläsekonvektoren

Statt direkt technische Werte zu vergleichen oder in den Vordergrund zu stellen, sollten beim Einsatz von dezentralen Luftbehandlungsgeräten für den Komfortbereich zunächst die wesentlichen Zielkriterien bestimmt werden. Die allgemeinen Bewertungskriterien bestehen aus den Parametern

- Raum
- Ziel der Klimatisierung
- Wärmeträger

Raum

Die nutzbare Fläche ist in Büro- und Verwaltungsgebäuden oder Hotels ein

entscheidendes Kriterium. Klima- und Lüftungsgeräte nehmen trotz geringer Abmessungen in der Regel Raum in Anspruch, der nicht mehr als nutzbare Fläche zur Verfügung steht. Dies trifft in erster Linie auf Bauweisen in einer Brüstungsverkleidung oder freistehend vor den Fenstern zu. Geräte, die unter anderem im Zwischendeckenbereich eingebaut werden, erlauben dagegen die komplette Grundfläche zu nutzen.

Der Verlust von nutzbarer Fläche kann auch rein rechnerisch bewertet werden: Was kostet der umbaute Raum je m³ und wie viel Platz geht durch Klima- und Lüftungsgeräte verloren? Ist daher das Kriterium „Raum“ maßgeblich, sollten bevorzugt Deckengeräte eingesetzt werden. Dabei kommt oft der Faktor „Design“ ins Spiel. Deckengeräte sollten somit in das optische Raumkonzept integrierbar sein.

Ziel

„Was soll das Klima- und Lüftungsgerät bewirken?“, ist die nachfolgende Frage. Hier sollte nicht in erster Linie die Heiz- oder Kühllast berechnet werden, sondern die Frage, ob es Anforderungen an die Raumluftströmung gibt oder sich aus der besonderen Bauweise und den eingesetzten Baumaterialien im Raum spezielle Anforderungen ergeben, die durch das Klima- und Lüftungsgerät erfüllt werden müssen.

Sind zum Beispiel kalte Fensterflächen abzuschirmen, werden die möglichen Alternativen automatisch verringert. Soll der Raum oder der freie Durchblick vor geschosshohen Fenstern unbedingt erhalten bleiben, sind Lösungen im Zwischenboden zu bevorzugen. Gleichzeitig steigt durch

diese Klima- und Lüftungsgeräte die nutzbare Fläche. Denn: Der Nahbereich kalter Fensterflächen, der sonst nicht als Aufenthaltszone definiert werden kann, wird durch die Geräte zu nutzbarem Raum.

Wärmeträger

Die Frage nach dem möglichen Wärmeträger führt automatisch zu den eingesetzten Wassertemperaturen für den Heiz- und Kühlfall. Hier sollten in jedem Fall die Möglichkeiten der Hersteller geprüft werden, mit entsprechenden Wärmetauschern auf die geforderten bzw. vorhandenen Temperaturen zu reagieren. Dass sich in erster Linie Wasser und Luft als Träger für den Energietransport einsetzen lassen, führt automatisch zum Startkriterium der Bewertung: dem Raum. Beim reinen Wärmetransport ist es in jedem Fall sinnvoller mit dem Medium Wasser zu arbeiten, weil die resultierenden Massenströme erheblich geringer als bei der Luft sind.

In allen Fällen, in denen bei den Wärme- oder Kühllasten eine gewisse Dominanz vorhanden ist, sollte das Klimasystem insofern so gesplittet werden, dass im Raum anfallende Lasten über den Energieträger Wasser kompensiert werden. Ein Zentralgerät sorgt dann für den erforderlichen Außenluftwechsel. Weil diese Luft bereits vortemperierte ist, erfolgt über die dezentralen Geräte mit Wasser als Energieträger die Feinanpassung an die gewünschten Temperaturen und die Ausregelung der Lasten.

Neben den allgemeinen spielen auch die individuellen Bewertungskriterien eine entscheidende Rolle. Je nach der Position desjenigen, der Kontakt zu den Klima- und Lüftungsgeräten hat, unterscheiden sich diese Maßstäbe. Sie werden zusammengefasst nach den Themen

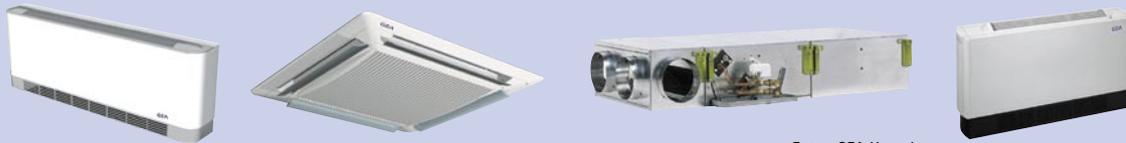
- Individualität
- Flexibilität
- Anordnung

Individualität

Unter dem Begriff der Individualität wird das Bewertungskriterium der Sorten- und Produktvielfalt interpretiert. Ein mög-



Foto: GEA Happel



Fotos: GE A Happel



lichst breites Spektrum von unterschiedlichen Produkten in einer Gruppe gewährleistet, dass tatsächlich die spezifisch benötigte Alternative vorhanden ist und nicht auf die „zweitbeste Lösung“ ausgewichen werden muss. Dazu zählen unterschiedliche Gerätevarianten für den Decken-, Wand- oder Bodeneinbau in mehreren Design- und insbesondere Funktionsalternativen. GE A Happel Klimatechnik hält beispielsweise mit den Typen Top- und Basic-Geko zwei Produkte für universelle Einsatzzwecke zur Verfügung, während der Cassette-Geko als Spezialgerät für den Deckeneinbau und der Power-Geko für zusätzliche Luftverteilungsaufgaben eingesetzt werden kann. Durch diese Auswahl wird die erste Richtungsbestimmung vereinfacht.

Um das Kriterium der Individualität weiter zu erfüllen, sollten darüber hinaus eine Fülle an Ausprägungen und Ausstattungsmerkmalen zur Verfügung stehen, die eine weitere Feinanpassung an die benötigte Konfiguration letztendlich erst ermöglichen.

Flexibilität

Dieses Bewertungskriterium zielt insbesondere auf die Aspekte der Vielseitigkeit in den Leistungen und der Anwendung. So sollten grundsätzlich die vier Möglichkeiten Heizen, Kühlen, Lüften und Filtern der Luft vom Gerät abgedeckt werden. Eventuell sollte auch eine unproblematische Um- bzw. Nachrüstbarkeit für zunächst nicht benötigte Funktionen möglich sein.

„Wie vielseitig sind die Geräte bei Zusatzfunktionen?“, ist ein weiteres Merkmal. Lassen sich beispielsweise Kabel der Energieversorgung und Kommunikationsverbindungen in den Geräten der Lüftungs- und Klimatechnik zusätzlich integrieren? Gerade derartige Aspekte sollte bei der Montage in Brüstungsverkleidungen oder freistehend an Fenster oder Wand nicht unterschätzt werden.

Anordnung

Neben der Sortenvielfalt spielen letztendlich auch die Möglichkeiten der Anordnung der Produkte eine entscheidende Rolle. Hierbei sollten nicht alleine die reinen Platzierungsalternativen subsumiert werden. Auch die Arten der Zuführung von Energieträgern bzw. Luft an das Gerät ist von hoher Relevanz. Nur dadurch lassen sich tatsächlich bedarfsgerechte Lösungen

erzeugen, die insbesondere beim nachträglichen Einbau bzw. der Renovierung möglichst geringe Kosten nach sich ziehen.

Statt das Gebäude an die Notwendigkeiten des Gerätes anzupassen, sollten die Klima- und Lüftungsgeräte die Alternativen und Möglichkeiten bieten, sich in die vorhandenen Gegebenheiten der Bauwerke einzufügen.

Nach den allgemeinen und individuellen Bewertungskriterien spielen letztendlich noch die Qualitätskriterien die dritte Rolle in der Auswahl von dezentralen Luftbehandlungsgeräten für den Komfortbereich. Diese lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Akustik
- Behaglichkeit
- Detailverarbeitung

Akustik

Dezentrale Luftbehandlungsgeräte für den Komfortbereich werden in der Regel in geräuschsensiblen Bereichen eingesetzt. Sei es ein Hotelzimmer oder der Büroraum – die nicht zu vermeidenden Geräusche durch einen Ventilatorbetrieb sollte minimiert sein. Weil die Hersteller jedoch oft unterschiedliche Verfahren und Bezugspunkte zur Messung und Darstellung des tatsächlichen Schalldrucks verwenden, ist hier eine genaue Prüfung anzuraten.

Da durch die Angabe zum Schalldruck zwar die Lautstärke aber nicht die Art der Geräusche definiert wird, ist es grundsätzlich anzuraten, sich selber bzw. seinen Kunden von den akustischen Eigenschaften eines Gerätes zu überzeugen. Denn Geräusche können – obwohl der Schalldruck sehr gering ist – als äußerst unangenehm und störend empfunden werden. Dies gilt beispielsweise für besonders tiefe Frequenzen, die als Brummen wahrgenommen oder auch für besonders hohe Frequenzen, die als schneidendes Geräusch empfunden werden. Bei der „Akustikprobe“ sollte auch auf eventuelle Laufgeräusche der Lager, des Ventilators oder etwaiges Klappern der Verkleidung etc. geachtet werden.

Behaglichkeit

Die Behaglichkeit spielt für den Nutzer eine der entscheidenden Rollen. Die eigentlich benötigten Klimazustände

Wärme, Kühle und frische Luft finden hier ihren Ausdruck. Dabei geht es nur sekundär darum, ob das Produkt die jeweils angeforderten Raumzustände tatsächlich erzeugen kann, denn dies sollte bei allen Produkten zweifelsfrei vorausgesetzt werden. Vielmehr ist es relevant, auf welche Art und Weise das gewünschte Klima erzeugt und eingebracht wird. Ist z.B. permanent eine große Gebläseleistung notwendig, kann die notwendige Behaglichkeit nicht entstehen.

Daher sollte darauf geachtet werden, dass die Bedingungen für Behaglichkeit erfüllt werden. Dazu zählen eine geringe Luftgeschwindigkeit, einstellbare Ausblasklappen, eine genügende Menge an Drehzahlstufen und die konstante Einhaltung der gewünschten Parameter.

Detailverarbeitung

In Details zeigt sich die praxisnahe Planung und Ausführung eines Produktes. Diese Details können sowohl für den Architekten, den Planer aber auch den Nutzer entscheidend sein. Wie ist die Entlüftung erreichbar? Ist die Regelung einfach zu bedienen? Sind sichtbar scharfe Kanten am Gerät vorhanden? Sind Ventile bereits vormontiert? Zählen verschiedene Montagesätze zum Lieferumfang? Sind Vorrichtungen für verschiedene Installationsvarianten bereits am Gerät vorgesehen? All diese und weitere Punkte entscheiden über die Praxistauglichkeit eines Gerätes der dezentralen Luftbehandlung im Komfortbereich.

Dabei sieht jeder, der mit dem Produkt beschäftigt ist, die Priorität dieser Eigenschaften naturgemäß unterschiedlich. Deswegen ist bei Investitionsentscheidungen z.B. auch die Meinung der späteren Nutzer einzuholen, denn sie entscheiden letztendlich mit ihrem abschließenden Resümee darüber, ob eine Idee zur Umsetzung der gewünschten klimatischen Verhältnisse in Innenräumen von Gebäuden und damit die Arbeit des Architekten, Planers und Installateurs erfolgreich war oder nicht. ←

In der Fortsetzung werden Bewertungskriterien von dezentralen Luftbehandlungsgeräten für den Industrie- und Gewerbebereich analysiert.