

Welche Lösung ist die richtige?

Komfort- oder Präzisions-Klimageräte?

Während noch vor einigen Jahren Klimaanlage in Deutschland als Luxus galten, sind sie in Gewerbe und Industrie mittlerweile schon fast selbstverständlich. Neben einem stetig steigenden Komfortbedürfnis hat diese Entwicklung arbeitsmedizinische Ursachen.

Neuesten arbeitsmedizinischen Erkenntnissen zufolge hängen Raum- und Betriebsklima unmittelbar zusammen: Nur wer kontinuierlich innerhalb des Temperaturbereichs von 19 bis 21 °C arbeitet, kann dauerhaft volle Leistung erbringen (Bild 1). Doch nicht nur Menschen sind ganzjährig auf eine optimale Klimatisierung angewiesen. Auch technische Anlagen erfordern immer präzisere Systeme. Ob Mensch oder Maschine – entscheidend ist es, das richtige System aus den zwei großen Produktlinien zu wählen: Zum einen die Komfort-, zum anderen die Präzisionsklimageräte.

Richtige Anlage für jeden Bedarf

Welcher Typ im Einzelfall die optimale Lösung darstellt, lässt sich pauschal nicht sagen. Zahlreiche Faktoren spielen bei der Entscheidung eine Rolle. Grundsätzlich unterscheidet der Fachmann zwischen Räumen, die von Menschen genutzt werden und solchen, in denen technisches Equipment untergebracht ist. Hinsichtlich ihrer Klimatisierung stellen die beiden Raumarten ganz unterschiedliche Anforderungen. Angesichts immer empfindlicherer Geräte müssen Technik-Räume ganzjährig präzise temperiert werden. Zudem ist es erforderlich, dass eine bestimmte Luftfeuchtigkeit jederzeit exakt eingehalten wird. Geht es beim Klima um das Wohlbefinden von Mitarbeitern, ist die Einhaltung einer minimalen Temperatur- oder Feuchte-Differenz nicht notwendig. Hier reicht es aus, dass die Aggregate an schwülen Sommertagen kühlen und die Luftfeuchtigkeit auf ein behag-

liches Maß reduzieren. Aber: Diese Geräte müssen nahezu geräuschlos arbeiten und dürfen keinerlei kalten Luftzug erzeugen.

Die Qual der Wahl

Die Komfortklimageräte nutzen 40 bis 50 % ihrer Gesamtleistung dazu, die Luftfeuchtigkeit zu reduzieren. Dieser Vorgang wird als „latente Kühlung“ bezeichnet und ist wesentlich dafür verantwortlich, das Wohlbefinden zu steigern; denn eine zu hohe Luftfeuchtigkeit wird subjektiv als ebenso unangenehm empfunden, wie eine zu hohe Temperatur (Bild 2). Entsprechend werden bei diesem Anlagentyp nur 50 bis 60 % der Gesamtleistung auf die „sensible Kühlung“ verwandt, also darauf, die Temperatur zu regulieren.

Anders ist die Gewichtung bei den Präzisionsklimageräten, die wesentlich größere Luftmengen bewegen und deren Kälteregister – das Herzstück jeder Klimaanlage – mit höheren Temperaturen arbeitet. Sie verwenden beinahe die gesamte Leistung – das heißt 85 bis 100 % – für die sensible Kühlung. Dieser Wirkungsgrad hat allerdings zwangsläufig zur Folge, dass diese Systeme Luftströme und Geräusche verursachen, die sie für Personenräume ungeeignet machen. Zusätzlich halten sie die Luftfeuchtigkeit innerhalb sehr enger Parameter.

Komfortgeräte in Personenräumen

Für Anwendungen in Handwerk, Gewerbe oder Produktionsstätte, kurz: für alle Bereiche, in denen Menschen zusammenkommen

und sich längere Zeit aufhalten, gewinnen Split- und Multisplit-Geräte zunehmend an Bedeutung. Aufgrund ihrer modularen Bauweise und ihrer fast unbegrenzten Kombinationsmöglichkeiten bieten sie maßgefertigte Lösungen für alle Größenordnungen – von der kleinsten Werkstatt bis zur großen Fabrikationshalle. Einfache Split-Geräte – die auch als Mono-Split-Geräte bezeichnet werden – bestehen aus zwei Komponenten: Außerhalb der Gebäude werden Kondensator-Kompressor-Einheiten installiert, die über einen geschlossenen Kältemittel-Kreislauf mit den Innengeräten verbunden sind, die die Raumluft abkühlen und entfeuchten. Diese Systeme können auch Räume von mehr als 75 m² klimatisieren. Zudem sind die Splitklimageräte komfortabel, da man sie fernsteuern und die durchfließende Luftmenge exakt regulieren kann. Außerdem bieten zahlreiche Geräte dieser Familie neben der Möglichkeit, die Raumluft zu kühlen und die Luftfeuchtigkeit zu reduzieren, zusätzlich eine Heizoption. Die Leistung der Anlagen reicht je nach Bauart im Kühlbereich von 1,8 bis 25 kW, im Heizbereich von zwei bis 28 kW. Dieses Leistungsband ermöglicht eine individuelle Anpassung der Systeme an alle erdenklichen Raumgrößen und Gebäudearten.

Multi-Split für mehr Leistung

Die Notwendigkeit, immer größere Areale zu kühlen, hat in der jüngsten Zeit die Hersteller veranlasst, verstärkt auch Multi-Split-Lösungen zu entwickeln. Diese Systeme zeichnen sich gegenüber einfachen Split-Klimaanlagen

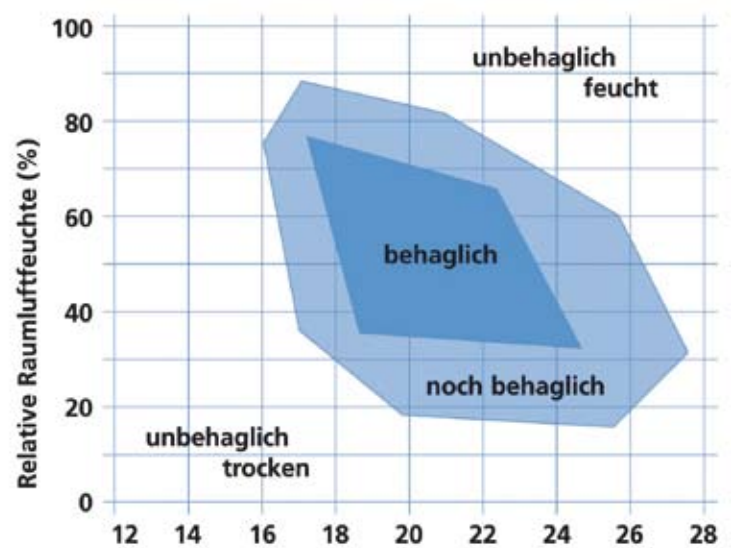


Bild 1 Dauerhaft volle Leistung lässt sich nur innerhalb eines Temperaturbereichs von 19 bis 21 °C erbringen

durch eine sehr viel höhere Leistung und zahlreiche zusätzliche Vorteile aus. Da an ein Außen- bis zu 48 Innengeräte angeschlossen werden können, ist es mit Multi-Split-Anlagen durchaus möglich, Räume jedweder Größe zu klimatisieren. Dank modularer Bauweise im Außen- und Innenbereich lassen sich die Aggregate zudem beliebig erweitern. Moderne, invertergesteuerte Multi-Split-Anlagen erreichen dank ihrer flexiblen Bauweise eine Kühlleistung von maximal 136 kW und eine Heizleistung von bis zu 146 kW. Damit können im Bedarfsfall 48 Innengeräte betrieben werden. Über einen Anschluss an die Gebäudetechnik lassen sich sogar über 350 Innengeräte regeln.

Invertertechnik

Zukunftsweisend ist die Invertertechnik, ein System zur Leistungsregulierung, das heute schon bei einigen Split- und Multi-Split-Anlagen eingesetzt wird. Ein Vorzug dieser Technik besteht darin, dass sie anders als herkömmliche Anlagen nicht schubweise, sondern kontinuierlich kühlt: Permanent überwachen sensible Sensoren die Raumtemperatur, reagieren schon auf kleinste Veränderungen. Bereits minimale Abweichungen von der Solltemperatur werden an die Anlage gemeldet und korrigiert – dabei wird immer nur gerade soviel Leistung eingesetzt, wie minimal nötig ist.

Kühlen und Heizen mit Split-Geräten

Die Geräte entziehen nach dem Wärmetauscherprinzip der Außenluft die Kälteenergie zur Klimatisierung der Räume. Dadurch ist zum Erreichen der gewünschten Kühlleistung ein geringerer Energieaufwand als bei herkömmlichen Anlagen nötig. Das spart Strom und Geld. Immer mehr Hersteller bauen Split-Klimageräte mit einer Wärmepumpenfunktion. Hierdurch wird es möglich, die Anlage auch als Heizung zu nutzen: Gerade in der Übergangszeit stellen Mono-Split-Geräte eine Alternative zur Öl- oder Gasfeuerung dar. Denn während die separaten Heizungen erst hochgefahren werden müssen, reicht es beim Splitgerät aus, vom Kühl- auf Heizbetrieb umzustellen. Multi-Split-Geräte machen eine separate Gebäudeheizung überflüssig. Diese leistungsfähigen Aggregate heizen Gebäude bis zu einer Außentemperatur von minus 20 Grad – eine Temperatur, die in Mitteleuropa nur in Ausnahmeregionen, etwa im Gebirge unterschritten wird. Die Geräte lassen sich zudem mit einer Reihe grober, feiner und elektrostatischer Aktivfilter ausstatten. Es ist möglich, Multi-

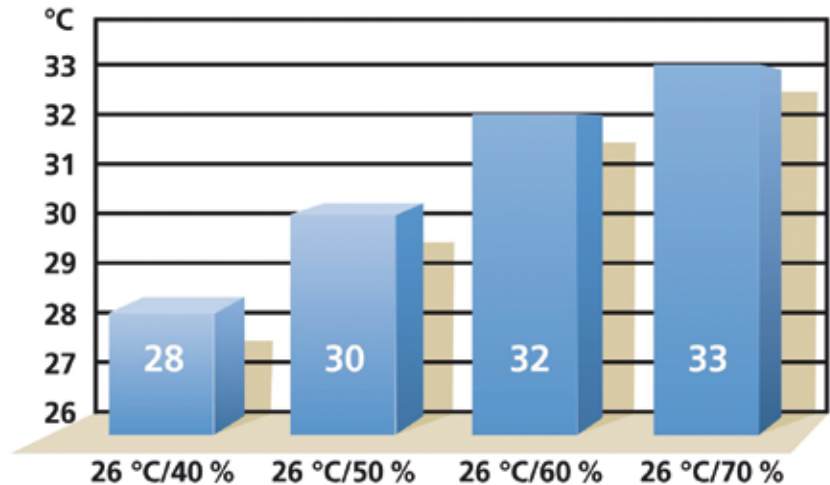


Bild 2 Eine zu hohe Luftfeuchtigkeit wird subjektiv als ebenso unangenehm empfunden, wie eine zu hohe Temperatur

Split-Anlagen zu installieren, während der Betrieb in den betreffenden Räumen ohne große Störungen weiterläuft. Eine Option, die vor allem für jene Kunden interessant ist, die längere Ausfallzeiten vermeiden müssen.

Präzisionsklimageräte

Präzisionsklimageräte müssen völlig anderen Anforderungen genügen und werden in Technikräumen, im IT-Bereich, in Schalt- und Relaisstationen, der medizinischen Technik, Laboratorien und Druckereien eingesetzt. Da technische Geräte deutlich mehr Abwärme produzieren, müssen Präzisionsklimageräte den größten Teil ihrer Leistung darauf verwenden, die Temperatur zu regulieren. Gleichzeitig müssen sie den Anforderungen moderner Fertigungsprozesse gerecht werden. Das heißt, sie arbeiten in sehr viel engeren Toleranzen. Um jederzeit eine konstante Temperatur und relative Luftfeuchtigkeit innerhalb enger Parameter halten zu können, ist es wichtig, dass moderne Präzisionsgeräte sekundenschnell zwischen Kühl- und Heiz-, Be- und Entfeuchtungsfunktion umschalten können. Hierzu ist eine exakte Steuerung und Überwachung nötig, die zentrale Bereiche von Räumen ebenso erfasst, wie Ecken und Winkel in denen Temperaturspitzen vermieden werden müssen. Bei bestimmten Produktionsprozessen ist es häufig erforderlich, die Raumluft möglichst steril zu halten. Zu diesem Zweck werden Filtersysteme eingesetzt, die noch effektiver arbeiten als jene in Komfort-Geräten. Da ferner technische Anlagen in der Regel 24 Stunden an 365 Tagen im Jahr betrieben werden, müssen auch die hier eingesetzten Klimageräte in der Lage sein, jahrelang ohne Unterbrechung durchzulaufen,

zumindest permanent auf Stand-by zu stehen, um etwaige Spitzenlasten abfangen zu können.

Geringer Platzbedarf, exakte Kontrolle

Dennoch dürfen die Klimageräte selbst nicht allzu viel Raum beanspruchen. Kompakte Aggregate erreichen daher heute eine Kälteleistung von 38 kW/m² Aufstellfläche. Die Gesamtleistung einer einzelnen Anlage variiert je nach Bedarf bis zu 160 kW. Dabei lassen sich für größere Leistungen mehrere Geräte kombinieren, denn wie bei den Komfortgeräten hat sich auch im Segment der Präzisionsklimatisierung die modulare Bauweise durchgesetzt. Zahlreiche Kontroll- und Warnsysteme, die ebenfalls frei kombinierbar sind, erlauben es, jede einzelne Komponente lückenlos zu überwachen.

Die Auswahl an Komfort- und Präzisionsklimageräten und Einsatzgebieten wächst kontinuierlich. Angesichts des steigenden Angebots müssen gerade bei der Entscheidung für eine komplexe Anlage sorgfältig alle Faktoren abgewogen werden. Und deshalb wird es für Installateure und Fachunternehmen immer wichtiger, kompetent und verständlich zu beraten. Nur wenn Fachleute und Kunden eng zusammenarbeiten, ist es möglich, eine optimale Lösung für jede Herausforderung zu finden.



Unser Autor Dr. **Christian Voigt** ist Leiter Klima- und Befeuchtungssysteme der Stulz GmbH, 22457 Hamburg, Telefon (0 40) 55 85-0, www.stulz.de