

Energiesparpotentiale der Multisplittechnik in Verbindung mit Photovoltaikanlagen



*Mit nur einer Außeneinheit
werden bis zu fünf Räume
klimatisiert*

Immer öfter erleben wir in den letzten Jahren während der Sommerzeit langanhaltende, sprunghafte Hitzephasen. Aufgrund dessen steigt der Bedarf an tragfähigen umweltschonenden Lösungen, die ein komfortables Raumklima beim Wohnen und Arbeiten sicherstellen. Eine solche Lösung stellen Klimaanlage dar, die mittlerweile nicht nur in Büro- und Hotelgebäuden, sondern auch zunehmend im Privatsektor und kleinen Betrieben Einzug finden. Und genau für solche Einsatzbereiche sind vor allem Multisplitanlagen prädestiniert, mit deren Hilfe die Klimatisierung von kleineren privaten und gewerblichen Objekten mit moderatem Investitionsvolumen erfolgen kann.

Vorteile der Multisplittechnik

Mit einem Multisplitsystem werden mehrere Räume klimatisiert. Der Vorteil: Man benötigt nur ein Außengerät, an das bis zu fünf Innengeräte angeschlossen werden. Zu den jeweiligen Innengeräten führen vom Außengerät einzelne Rohrleitungspaare, was die Installation äußerst flexibel gestaltet. Durch den Einsatz von separaten Expansionsventilen für jeden Rohrstrang kann der einzelne Raum individuell auf die Wunschtemperatur eingestellt werden. Lösungen für die einzelnen Räume stehen in Form von verschiedensten Bauformen der Innengeräte zur Verfügung. Im Gegensatz zu einem Monosplitsystem ist der Installations- und Geräteaufwand und somit auch das Investitionsvolumen zunächst

höher, deswegen stellt sich die Frage, wann sich so eine Anlage amortisieren kann. Meist kennt man diese Diskussion z. B. von Wirtschaftlichkeitsberechnungen der Heizsysteme: berechnet man die aufgenommene Energie und mögliche staatliche Förderungen, weiß man anschließend, ob eine Investition sich lohnt. Ist die Heizung dabei im Winter in unseren Breitengraden fast unumgänglich, gelten die Klimaanlagen im Gegensatz dazu immer noch als Stromfresser und Luxusgüter. Stromfresser sind Klimageräte schon lange nicht mehr und durch wiederkehrende Hitzeperioden stellt sich zudem die Frage, ob eine Kühlung im Sommer tatsächlich noch als Luxus angesehen werden kann. Die modernen Anlagen bewegen sich auf höchstem



Das Hisense-Wandgerät zeichnet sich durch niedrige Betriebskosten aus und ist zudem äußerst leise

technischem Niveau und deren Verbräuche sind transparent darstellbar. Mit dem Einzug der Leistungsregelung in der Klimatechnik wurde sie noch effizienter, und mit der Einführung des Ökodesign-Labels hat man eine Grundlage geschaffen, mit deren Hilfe die Energieverbrauchsdaten bereits im Vorfeld ersichtlich sind.

Staatliche Förderung

Die Kaufentscheidung erfolgt meistens auf der Basis der Analyse der Investitions-, Energieverbrauch- und Wartungskosten. Möchte man z.B. einen kleinen Betrieb mit fünf Räumen klimatisieren, ist ein erster Anhaltspunkt bei der Ermittlung der Investitionskosten die Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG). Diese Förderung ist als Einzelzuschuss für das Klimatisieren von Nichtwohngebäuden verfügbar und beträgt 20 % des Investitionsvolumens. Zwei Punkte sind hierbei zu berücksichtigen: Das Gebäude bzw. der Bauantrag müssen seit mindestens 5 Jahren bestehen, und ein Energieeffizienz-Experte muss vorab mit ins Boot geholt werden – dann steht dem Vorhaben nichts mehr im Wege. Für das Antragsverfahren müssen lediglich Effizienzwerte im Kühlbetrieb über das Energielabel nachgewiesen werden. Dies

stellt kein Problem dar, Hisense als Hersteller der Klimaanlage stellt für jedes seiner Geräte ein Prüfzertifikat für den entsprechenden Nachweis für die Förderung zur Verfügung.

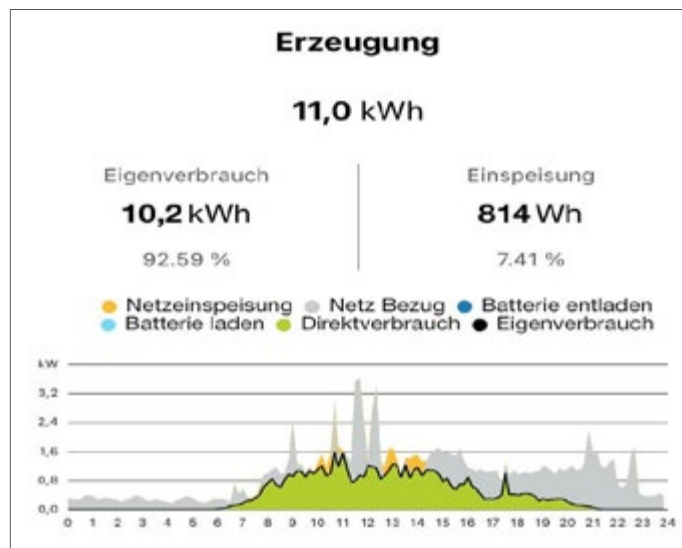
Äußerst moderate Betriebskosten

Betrachtet man im nächsten Schritt die voraussichtlichen Energieverbrauchsdaten, die in der Sommerperiode entstehen, bietet sich die Kombination mit einer Photovoltaik-Lösung an, mit der die laufenden Betriebskosten nahezu neutralisiert werden können. In Bezug auf die Investitionskosten der Photovoltaikanlage können je nach Gebäudebauart und Bundesland/Kommune ebenfalls Förderungen zum Tragen kommen, die in der Höhe jedoch sehr unterschiedlich sind und regional entsprechend ermittelt werden müssen. Für die Bestimmung der voraussichtlichen Betriebskosten reicht ein Blick auf das Energielabel.

Geht man von der vollen Ausbaustufe mit einem Außengerät und fünf Innengeräten aus, hat das System laut dem Energielabel eine durchschnittliche Leistungszahl (SEER) im Kühlmodus von 6,5. Das heißt im Jahresschnitt wird mit 1 kW Energie-

einsetz in Form von Strom 6,5 kW Kühlleistung erzeugt. Läuft das System im Schnitt sechs volle Stunden am Tag, und die Dauer der Kühlperiode erstreckt sich auf 90 Tage im Jahr, ergeben sich ca. 540 Stunden Kühlzeit. Bei einem berechneten Kühlbedarf von 12 kW in einem Gebäude entsteht bezogen auf 540 Stunden Kühlbetrieb ein Gesamtkühlbedarf von 6.480 kWh pro Jahr. Dividiert durch die angegebene Leistungszahl auf dem Energielabel ergibt das eine Gesamtleistungsaufnahme aus dem Energieversorgungsnetz von 6.480 kWh Kühlbedarf / Leistungszahl SEER 6,5 = Energieverbrauch 1.476,92 kWh. Multipliziert man den Energieverbrauch mit dem persönlichen Stromtarif, der je nach Region und Tarif unterschiedlich ist, ergeben sich die jährlichen Kosten für das System.

Betrachtet man nun einen einzelnen Tag ergibt sich aus 12 kW Kühlleistung multipliziert mit sechs Stunden Laufzeit ein Tagesbedarf von 72 kWh. Dividiert durch die Leistungszahl SEER 6,5 ergibt einen Energiebedarf von 11 kWh pro Tag. Dabei ist anzumerken, dass bei dieser Berechnung die Vollbenutzungsstunden zugrunde gelegt werden, das heißt sechs volle Stunden mit maximaler Leistung! In der Praxis wird dieser Maximalwert zu 90 % nicht erreicht. Dies liegt zum einen an der Hisense Anlagentechnik, da die Geräte grundsätzlich mit leistungsgeregelten Komponenten ausgestattet sind, die sich dem tatsächlichen Kühlbedarf stetig



Die auf dem Dach installierte Photovoltaik-Anlage ist mit dem Klimasystem gekoppelt, deren Leistung den Energiebedarf der Klimaanlage abdeckt

anpassen. Zum anderen spielen die baulichen Gegebenheiten der Räumlichkeiten eine Rolle. Ausschlaggebend dafür sind unter anderem z. B. die Ausrichtung (Nord, Süd, Ost, West), die Größe der Fensterflächen sowie die Positionierung im Gebäude (EG, OG, DG). Dadurch wird in der Realität immer mindestens ein Raum nicht seinen vollen Leistungsbedarf abrufen, so dass sich diese Berechnung auf den absoluten Leistungspeak bezieht.

Die in dem Beispiel installierte Photovoltaik-Fläche beträgt ca. 10 m² mit einer Nennleistung P_{max} von 2,64 kWp. Diese Anlage kann an einem sonnenreichen Tag den kompletten Bedarf der Klimatisierung abdecken, an einem bewölkten nicht, jedoch ist dann auch die Sonneneinstrahlung auf das Gebäude geringer und damit auch der Kühlbedarf. Berücksichtigt werden muss zudem, dass auch andere Verbraucher im Gebäude zeitgleich betrieben werden, wie jedoch eingangs erwähnt, läuft das Klimagerät selten permanent bei 100 % seiner Leistung.

Nachhaltige und zukunftsweisende Lösung

An dem beschriebenen Objekt ist schnell erkennbar, dass Klimageräte kombiniert mit entsprechender Technik äußerst wirtschaftlich betrieben werden können. Photovoltaik- und Solaranlagen werden in Zukunft eine Schlüsselrolle bei dem Umstieg auf erneuerbare Energien über-

nehmen, was in vielerlei Hinsicht vorteilhaft ist. Man kann heute schon sagen, dass die Anzahl der Photovoltaikanlagen in den nächsten Jahren stetig wachsen wird, allein schon aufgrund der möglichen Kombination mit der schnell wachsenden Elektromobilität. Zudem unterstützen sie bei der Klimatisierung am meisten, wenn die Sonneneinstrahlung am höchsten ist, da zeitgleich der maximale Kühlbedarf gefordert wird.

Für die Klimatisierung im Sommer bedeutet das, dass die Sonneneinstrahlung, die das Gebäude erwärmt, gleichzeitig als Energiequelle für die Gebäudekühlung zum „Nulltarif“ genutzt werden kann. Auf diese Weise wird die Umwelt geschont, und der Nutzer erhält ein auf seine persönlichen Ansprüche angepasstes Komfortraumklima. Denn eins ist klar, die Sommerperioden werden länger und heißer und somit die Kühlung immer wichtiger. Umso besser, wenn man diese Tatsache zum Positiven wenden kann...

Weitere Informationen



Mihael Gracin
Planung und
Projektmanagement
02 02 / 693 867 - 673
mihael.gracin@kaut.de

Rechtlicher Hinweis zu diesem Projektbericht

Die in diesem Dokument beschriebenen technischen Daten, Leistungskennzahlen (z. B. COP, SCOP, SEER), energetischen Bewertungen und Einsparungen beziehen sich ausschließlich auf die individuellen baulichen und betrieblichen Rahmenbedingungen dieses spezifischen Projekts zum Zeitpunkt seiner Realisierung. Die Inhalte entsprechen den zu diesem Zeitpunkt gültigen gesetzlichen Vorgaben, dem damaligen Stand der Technik sowie den seinerzeit maßgeblichen Bewertungsmaßstäben. Sie wurden nicht nachträglich an spätere gesetzliche oder regulatorische Änderungen angepasst. Die Werte dienen der historischen Projektdokumentation, sind nicht pauschal auf andere Objekte übertragbar und stellen keine Erfolgsgarantie für zukünftige Projekte dar.