

huss

# Das Objektgeschäft

Profitieren mit effizienter Gebäudetechnik 2011

11197 • HUSS-MEDIEN GmbH • 10400 Berlin

Moderne  
Gebäudetechnik  
Das Praxisjournal für TGA-Fachplaner



LÜFTUNGS- UND KLIMAGERÄTE

# EASYAIR®

MIT KÄLTEERZEUGUNG



**EASYAIR** select  
<http://easyair.al-ko.de>

**AL-KO**  
QUALITY FOR LIFE



## Umweltfreundliches Heizen ist Pflicht

Zumindest teilweise sollen Neubauten von erneuerbaren Energien warm gehalten werden – fordert das EEWärmeG. Doch was bei Privathäusern längst üblich ist, stellt bei Industriehallen noch Neuland dar. Inzwischen wurden erste Anlagen entwickelt, die Umweltwärme, Solarenergie oder Biomasse nutzen können.

Rund 14 % soll der Anteil erneuerbarer Energien an der gesamten Wärmegewinnung im Jahr 2020 betragen, so das Ziel der Bundesregierung. Mit Förderung allein sei das nicht zu erreichen, erklärte allerdings 2008 das Bundesumweltministerium und nimmt deshalb Bauherren durch das Erneuerbare-Energien-Wärme-Gesetz (EEWärmeG) für den Umweltschutz in die Pflicht. Seit Januar 2009 gelten für die Beheizung von neu gebauten Objekten bestimmte Vorgaben, je nachdem, welche Ressourcen der Planer nutzen möchte: Bei Verwendung fester oder flüssiger Biomasse muss der Anteil an der Gesamtwärmeerzeugung bei 50 % liegen, ebenso bei Wärmepumpen, die Erd- oder Umweltwärme nutzen. Für gasförmige Biomasse sind 30 % gefordert und bei solarer Strahlungsenergie 15 % bzw. 0,03 oder 0,04 m<sup>2</sup> Kollektorfläche pro Quadratmeter beheizter Nutzfläche. Zusätzlich fallen noch jeweils gesonderte Vorschriften an. So müssen etwa Solarthermie-Kollektoren mit dem „Solar Keymark“ zertifiziert sein oder Biomasse-Zentralheizungsanlagen einen Kesselwirkungsgrad von mindestens 86 % aufweisen.

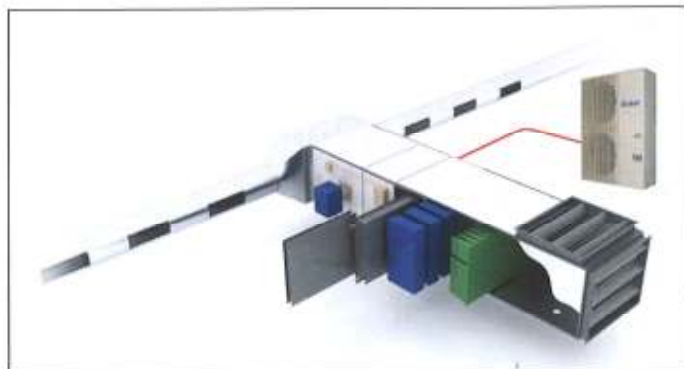
### Sonderfall Hallenheizung

Werden die Vorgaben nicht erfüllt, drohen harte Sanktionen: Speziell auf Betreiber gewerblicher Immobilien, die nicht entsprechend umweltfreundlich heizen, kommen Strafzahlungen von bis zu 50.000 € zu. Dabei stellt das EEWärmeG vor allem die Planer von Industriebauten vor ein Problem, denn erneuerbare Energien waren hier bislang kein Thema. Während Hackschnitzelheizung und Solarthermie im privaten Wohnungsbau seit Jahren im Einsatz sind, nutzen die meisten Firmen allenfalls Photovoltaik.

Einer der Gründe dafür ist, dass sich das Heizkonzept nicht ohne weiteres vom Privat- auf den Gewerbebau übertragen lässt. Während in Wohnhäusern Warmwasserkreisläufe die Wärme von einem zentralen Punkt aus verteilen, werden Hallen in der Regel über ein Warmluftsystem beheizt. Umgebungsluft wird dabei angesaugt und über einen Wärmetauscher geleitet, der von Öl- oder Gasbrennern gespeist wird. Durch Auslässe an der Hallendecke wird die erhitzte Luft in den Raum geblasen und teilweise noch mit Ventilatoren verteilt. Ein Vorteil dabei ist, dass die Halle direkt beheizt wird: Die Wärme muss nicht auf ein Medium übertragen und transportiert werden, was die Konstruktion vereinfacht. Vor allem aber weist Luft eine geringere Dichte als Wasser auf und lässt sich daher schneller erwärmen, was Ressourcen und letztlich Kosten spart.

### Direkt Luftheritzung per Solarenergie

Dieses Prinzip der direkten Beheizung eröffnet gerade in Verbindung mit erneuerbaren Energieträgern neue Möglichkeiten, etwa in Kombination mit Solarthermie: Ventilatoren ziehen wahlweise Umgebungs- oder Hallenluft in die Absorber der Solarluft-Kollektoren, wo sie je nach Sonneneinstrahlung erhitzt



Eine Wärmepumpenanlage deckt zuverlässig 50 % des Wärmebedarfs, weshalb der direkt befeuerte Warmluftheritzer kleiner konzipiert werden kann.



Mit Biomasse befeuerte Warmluftheritzer rechnen sich besonders in Branchen, in denen geeignetes Heizmaterial ohnehin anfällt.

wird. Vorteil dieses Systems ist, dass zu 100 % Frischluft eingesetzt werden kann, was die Luftqualität ohne zusätzlichen Aufwand verbessert. Bei kleineren Modulen können die Ventilatoren sogar von einer integrierten Photovoltaik-Anlage angetrieben werden, wodurch sich der Energieverbrauch des gesamten Systems senkt. Die erhitzte Luft strömt aus den Absorbern in die Heizungs- und Lüftungsanlage. Messfühler registrieren, ob die Temperatur bereits ausreicht, und öffnen gegebenenfalls den direkten Auslass in die Halle. Ansonsten wird automatisch ein direkt befeuerter Warmluftherzeuger zugeschaltet, um das gewünschte Temperaturniveau herzustellen.

Der Wirkungsgrad der Solarluft-Kollektoren liegt bei bis zu 83 % bei einer Sonneneinstrahlung von 1.000 W/m<sup>2</sup>. Für eine Luftmenge von 1.000 m<sup>3</sup>/h auf 20 m<sup>2</sup> Kollektorfläche ergibt sich dadurch eine Temperatursteigerung um 40 K. Auch bei leicht bewölktem Himmel und einer Einstrahlung von nur 600 W/m<sup>2</sup> lässt sich immer noch eine Erwärmung um rund 24 K erreichen. Da heutige Neubauten auch sehr stark gedämmt werden, rei-



chen in der Regel pro Watt Normalwärmebedarf etwa 0,5 m<sup>2</sup> Kollektorfläche, um die Vorgaben des EEWärmeG zu erfüllen. Einzige Voraussetzung ist eine ausreichende Fläche für die Installation der Kollektoren. Hallendächer sind dafür ideal, da hier die Nähe zum Warmluft-Heizsystem Kosten und Material bei der Installation spart. Wo die Statik dies nicht zulässt, können die Solarzellen auf dem Boden oder an der Fassade angebracht werden.

### Wärmepumpe: heizen oder kühlen

Alternativ gibt es mittlerweile auch Warmluftherzeuger, die mit Wärmepumpen arbeiten. Dabei entzieht das HFKW-Kältemittel R 410 A der Umgebungsluft Wärmeenergie und verdampft. In einem leistungsgeregelten Inverter-Kompressor wird das Fluid verdichtet und weiter erhitzt, bevor es im Kondensator die Wärme an die Heizluft abgibt und sich wieder verflüssigt. Die freigesetzte Wärme wird durch temperierte Luft aus einem direkt befeuerten Warmluftherzeuger ergänzt. Bis zu 200 kW Heizleistung erbringt eine derartige Split-Anlage, was zur Beheizung einer 2.500 m<sup>2</sup> großen Neubauhalle genügen würde. Die Luft/Luft-Wärmepumpe erreicht einen thermischen Wirkungsgrad (COP) von 4,02 und leistet damit dauerhaft den geforderten Anteil von 50 % an der Beheizung. Dadurch kann das direkt beheizte Lüftungssystem schon bei der Konzeption nur auf die halbe Heizleistung angelegt werden, während bei Solarthermie der Warmluftherzeuger im Bedarfsfall (etwa in der Nacht) in der Lage sein muss, die gesamte Beheizung zu übernehmen.

Durch die spezielle Konstruktion liegt der feuerungstechnische Wirkungsgrad der Anlage bei über 95 %. Die eigens angepasste Steuerungstechnik ermöglicht es zudem, die Leistung bei konstanten Temperaturverläufen stufenlos zwischen 25 und 100 % zu regeln. Ein besonderer Aspekt der Wärmepumpe ist ihre Flexibilität: Das System kann optional auch zur Luftkühlung genutzt werden. Dazu muss die Konstruktion nur um einen Tropfenabscheider und eine Kondensatwanne ergänzt werden. Die Umstellung der Wärmepumpe erfolgt dann je nach Temperatur über die zentrale Anlagensteuerung.


### Biomasse-Abfälle als Brennstoff

Bereits länger im Einsatz sind Warmluftherzeuger, die mit Biomasse statt Gas oder Öl befeuert werden. Da bei der Verfeuerung von Holz und ähnlichen biologischen Stoffen nur die Menge CO<sub>2</sub> frei gesetzt wird, die in den Wachstumsjahren aufgenommen wurde, gilt Biomasse als CO<sub>2</sub>-neutral und förderungswürdig. Wer den Wärmeenergiebedarf seines Gebäudes zu 50 % mit Biomasse

deckt, erfüllt damit bereits die Forderung des EEWärmeG. Zusätzlicher Vorteil für bestimmte Industrien, wie die Holzverarbeitende Branche: Als Energieträger können auch Produktionsabfälle verwendet werden, etwa Hackschnitzel oder Mais-hülsen. Dadurch entfallen sowohl die Kosten für den Brennstoff als auch eventuelle Kosten für die Entsorgung der Abfälle.

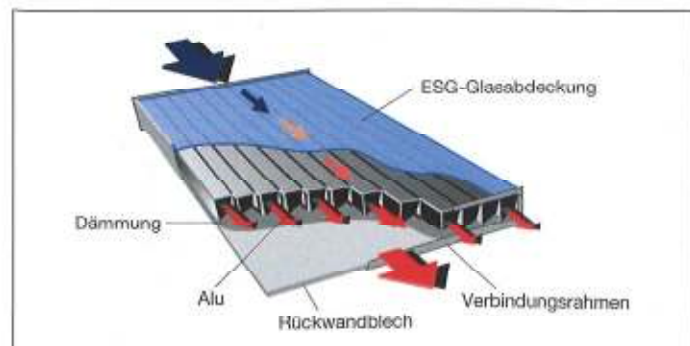
Um eine saubere Verbrennung zu gewährleisten, muss allerdings ein homogenes Materialverhältnis gegeben sein. Einscitige Gemenge könnten sonst dazu führen, dass nur schnell brennendes Material in den Brenner befördert wird und dadurch keine gleichmäßige Verbrennung gewährleistet ist. Eine Stockerschnecke mit einstellbarer Vorschubgeschwindigkeit transportiert die Biomasse fortlaufend aus dem Brennstoffsilo in den Brenner. Über ein Umluftkanalsystem wird Luft angesaugt und gefiltert, bevor sie zum Wärmetauscher geleitet und erhitzt wird. Mit normalen Hackschnitzeln, die einen Feuchtegehalt von 15 bis 20 % und einen ungefähren Heizwert von 4 kW/kg aufweisen, liegt der feuerungstechnische Wirkungsgrad einer solchen Anlage bei knapp 92 %. In einer Zimmerei wird beispielsweise ein Biomasse-Warmluftheritzer mit einer maximalen Warmluftleistung von 16.000 m<sup>3</sup>/h eingesetzt, der dort sowohl 1.125 m<sup>2</sup> Hallenfläche als auch 700 m<sup>2</sup> Wohnfläche beheizt. Pro Jahr spart die Anlage rund 15.000 l Heizöl.

### Fazit

Mit Solarthermie, Wärmepumpe und Biomasse decken die neuen Heizsysteme alle im EEWärmeG empfohlenen Möglichkeiten ab. Dem Anwender steht dadurch inzwischen frei, wie er die gesetzlichen Vorgaben erfüllt. Die Entscheidung kann sich ganz an den baulichen oder betrieblichen Gegebenheiten orientieren. Darüber hinaus sind bei der Planung von umweltfreundlichen Heizungen aber auch die Fördermöglichkeiten zu bedenken: Das Bundesamt für Wirtschafts- und Ausfuhrkontrolle (BAFA) und die KfW-Bank bezuschussen alle im EEWärmeG vorgeschlagenen Maßnahmen, die den gesetzlich vorgeschriebenen Heizanteil übersteigen. 

Eine Information der nordluft Wärme- und Lüftungstechnik GmbH & Co. KG, Lohne

Firmenprofil siehe Seite 271



Bei der Solarthermie-Heizung strömt angesaugte Luft durch die Absorber der Kollektoren und wird direkt von der Sonne erhitzt.