

Solare Gebäudeklimatisierung

Nachhaltige Energienutzung durch *Energy Management System* mit Baukernaktivierung

Martin van Moll, Vertriebsleiter

Der größte Teil des Energieverbrauchs entfällt bei konventioneller Gebäudetechnik auf Klimatisierung und Warmwasserbereitung. Der stetig zunehmende Bedarf an fossilen Energieträgern führte in den vergangenen 10 Jahren zu einer durchschnittlichen Erhöhung des Heizkostenaufwandes um 7,5 % pro Jahr, der Ölpreis stieg seit 1999 um das 6fache.

Ein Ende dieses Trends ist nicht in Sicht. Eine aus heutiger Sicht finanziell günstige Heizung, betrieben mit fossilen Brennstoffen, kann sich daher in 20 Jahren als ökonomischer Boomerang erweisen, insbesondere wenn man an nachfolgende Generationen denkt. Eine neue Technik zur Übertragung des solaren Überschusses aus der warmen Jahreszeit mittels intelligenter Speicherung in thermoaktiven Bauteilsystemen (Tabs) in die Übergangszeit und seine Speicherung für Heizzwecke wird bereits angeboten.

Um einen möglichst hohen solaren Deckungsgrad eines Gebäudes zu erzielen, geht es grundsätzlich darum, die solar erzeugte Energie aus dem Kollektor möglichst vollständig abzunehmen, damit eine effiziente Arbeitsweise der Anlage erreicht werden kann. Hierzu muss dem Kollektor die Wärmeenergie in einem möglichst weiten Temperaturbereich entzogen werden.

Da die klassischen Speicher wie Warmwasser- und Heizungsspeicher die Energie nur in Bereichen mittlerer und hoher Temperaturen aufnehmen, greift Immosolar bei sei-

nem EnergyManagementSystem auf zwei zusätzliche Speicherebenen zurück. Zum einen bedient man sich der Baukernaktivierung, zum anderen nutzt man einen Solespeicher.

Solarertrag und Speicherung

Unter Baukernaktivierung versteht man die Einlagerung der Energie im Gebäudekern. Die vom Kollektor aufgenommene Energie wird mittels Solarladestation in den EnergyManager eingespeist und verwaltet, wobei die Energie zur Brauchwassererwärmung in die erste Ebene des Kombispeichers (Kurzzeitspeicher) geführt und abgege-



Villa: von Dach bis Keller auf Solar eingestellt

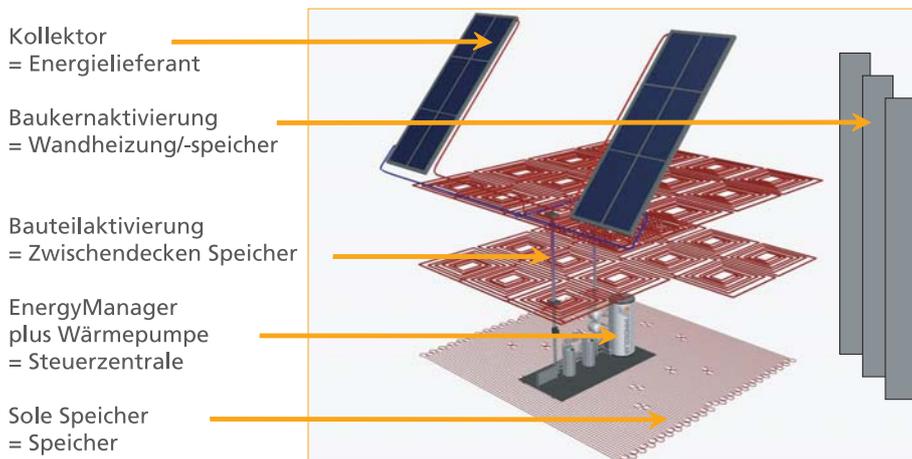
ben wird. Der Rücklauf wird in die zweite Ebene (Heizungspuffer) geführt, wobei durch die weitere Abladung die Temperatur vom Solarvorlauf nochmals gesenkt wird.

Die verbleibende Restenergie wird dann noch in die dritte Ebene, den Erdspeicher (Sole-, Langzeitspeicher), eingelagert.

Durch diese stufenweise Abladung verschiedener Temperaturebenen ist gewährleistet, dass die Rücklauf-temperatur zum Kollektor sehr niedrig ist und somit der größte Teil des solaren Ertrags im System verbleibt.

Durch die wirtschaftliche Energiespeicherung in der vorhandenen Gebäudemasse wird das Haus bereits in der warmen Jahreszeit mit Energie beladen. Für den Kühlbetrieb im Sommer werden die Innenwände 4° C unter Raumsoll temperiert.

Im Kältespeicher wird Kühlenergie zwischengelagert und bei Anforderung über die Raumregelung an Fußboden oder Wandheizung abgegeben. Diese Kühlfunktion kann jedoch nur zur groben Raumtemperierung herangezogen werden, eine gewünschte Klimaanlage aufgrund der Trägheit des Baukörpers aber nicht ersetzen. Da die auf oben ge-



schilderte Weise beladenen Speicher in der ersten und zweiten Ebene nur eine begrenzte Menge an Energie beinhalten, können so nur ca. 30 % des Energiebedarfs gedeckt werden. Die restliche Energie wird von einer hocheffizienten Wärmepumpe über die dritte Speicherebene zur Verfügung gestellt.

Wärmepumpe

Die Pumpe wird direkt über den Solarkollektor und den in der Bodenplatte gelagerten Solarüberschuss betrieben. Dabei erzeugte Wärme wird im System für Brauchwassererwärmung und Heizbetrieb eingelagert bzw. direkt genutzt. Die Pumpe erzielt eine deutlich höhere Arbeitszahl als eine herkömmliche Wärmepumpe, was zu einer geringeren Energieaufnahme und deutlich niedrigeren Betriebskosten führt. Das schallgedämmte Modell von Immosolar bietet eine elektrische Leistungsaufnahme zwischen 1,27 und 3,6 kW bei einer Heizleistung zwischen 5,3 und 16,2 kW unter Normbedingungen.

Kosten

Da der EnergyManager sämtliche Energieflüsse in Abhängigkeit von gegebenen Bedürfnissen, Parametern und den Sollvorgaben aus der Steuerung regelt, ist die optimale Energienutzung in allen Betriebspunkten gewährleistet. So können bereits bei diffuser Strahlung ausreichende Kollektortemperaturen zur Nachladung des Solespeichers erreicht werden. Wie wichtig dies für die optimale Energiebilanz ist, zeigt sich dann in der jährlichen Betriebskostenberechnung.

Höhere Kollektortemperaturen stehen dann dem Brauchwasserspeicher oder anderen Energieverbrauchern zur Verfügung. Über das Jahr erreicht das System einen solaren Deckungsbeitrag von über 86 %.

Die Wartungsaufwendungen für das EnergyManagementSystem sind vergleichbar denen einer konventionellen Anlage.

Zwar sind die Fixkosten beim EMS unter Berücksichtigung von Fördergeldern mit 25.000 € um ca. 12.000 € höher, doch amortisieren sie sich bei Jahresbetriebskosten von rund 1.500 € (konventionell) bzw. 300 € (EMS Mittelwert) in zehn Jahren (auf Basis aktueller Ölpreise bei einem Einfamilienhaus mit 150 m² beheizter Fläche und 50 W Heizlast pro m²). Auf Sicht von 20 Jahren kann das EMS in diesem Beispiel eine Betriebskostensparnis von 12.000 € erreichen. Für das Erd-



Rohrlage in der Sauberkeitsschicht unter der Bodenplatte



Rohrlage an der Bewehrung in der Bodenplatte befestigt



Vergießen der Bodenplatte

Solarwärme

Solarstrom

Flüssiggas

Wollen Sie sich erfolgreich abheben?

Dann werden Sie WESTFA-Partner

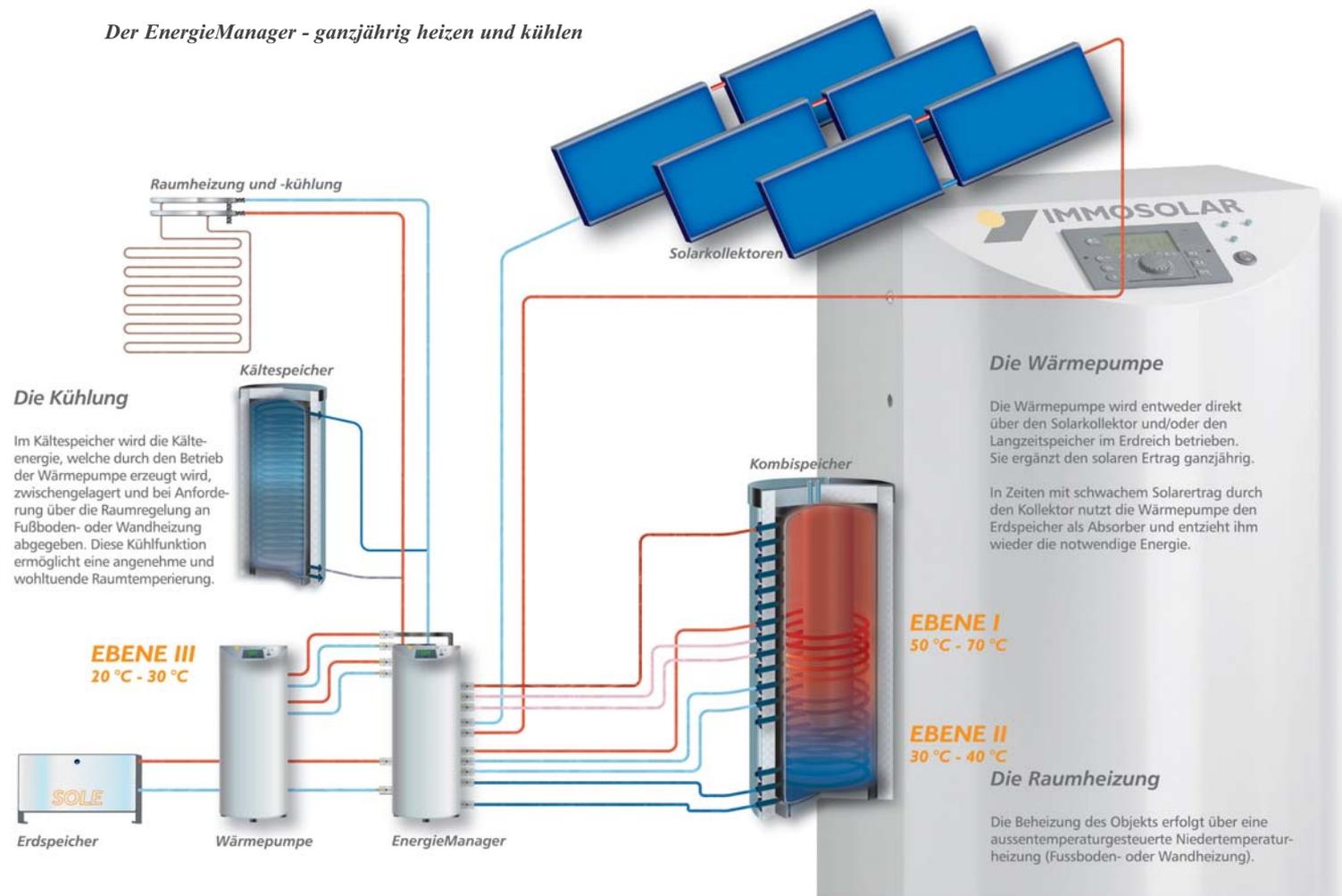
und genießen die entscheidenden Vorteile:

- **Qualitativ hochwertige Solaranlagen**
- **Planung und Beratung, auch vor Ort**
- **Kranmontage durch WESTFA-Profis**
- **24-Stunden-Lieferservice**

Informieren Sie sich unter:

www.westfa.de oder
 01801/47 11 47 (zum Ortstarif)

Der EnergieManager - ganzjährig heizen und kühlen



speichersystem wird von dem Hersteller eine Lebensdauer von mehr als 30 Jahren angeboten.

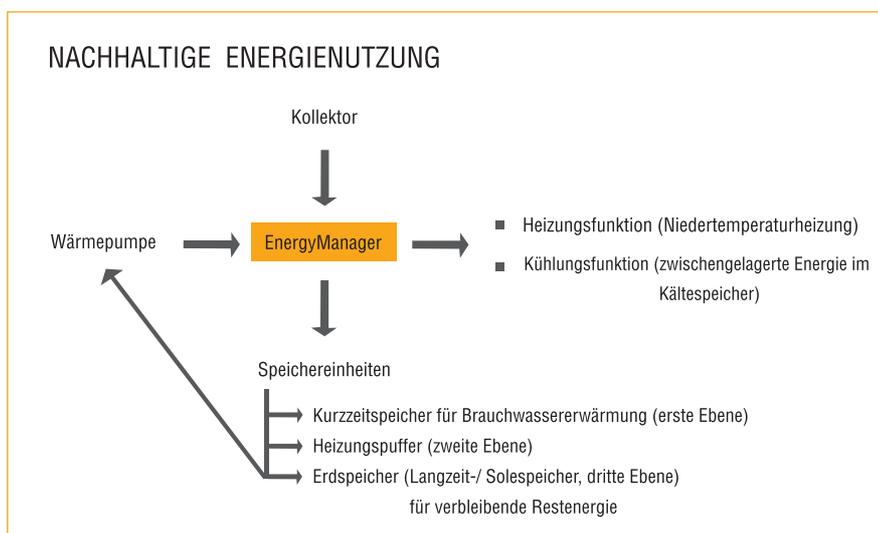
Fazit

Das Immosolar EnergyManagementSystem erreicht die optimale

Nutzung solarer Energie durch die zielgerichtete Kombination bereits auf dem Markt befindlicher Komponenten und durch die kombinierte Anwendung grundlegender bauphysikalischer Kenntnisse. Im Wesentlichen unterscheidet sich dieses

System von anderen dadurch, dass über die effektive Abladung auch niedrige, bisher nicht nutzbare Temperaturbereiche zur Verfügung stehen. Damit steigt der Nutzungsgrad des Gesamtsystems. Ermöglicht wird dies durch ein intelligentes System, mit dem sich komplexe hydraulische Steuerungen vornehmen lassen. Bei der Wärmepumpe erreicht man so gegenüber anderen Anbietern eine Jahresarbeitsziffer größer 5, was zu bisher nicht erreichten Betriebskostensenkungen führt. Durch die Strahlungsheizung ergibt sich ein angenehmes Raumklima. Bei einer Flächenheizung kann außerdem das Temperaturniveau um bis zu 5° C niedriger liegen als bei Konvektorheizungen, um den gleichen subjektiven Wärme komfort zu erzielen.

Autor
Martin van Moll, Vertriebsleiter
Immosolar, Mörfelden
www.immosolar.de



Aufbauschema Gesamtsystem