

Nordrhein-Westfalens größte Solaranlage

# Neue Architektur des Heizens

Eckhard Martin

Durch die Einbindung von einzelnen Komponenten einer zeitgemäßen Energiegewinnung und -nutzung in ein nach allen Seiten offenes System will Entwickler Georg Haase Synergien nutzen. So entstand im niederrheinischen Tönisvorst nicht nur die größte Solaranlage Nordrhein-Westfalens, sondern auch ein in seiner Komplexität wohl beispielhaftes Zusammenspiel unterschiedlichster Schlüsselemente.

**B**rennwertoptimierte Gas- und mittlerweile auch Ölheizkessel, im Wirkungsgrad deutlich verbesserte Solarkollektoren, immer komplexere Wärmerückgewinnungssysteme – mit einer Vielzahl unterschiedlichster Ansätze (und entsprechender Kampagnen) wird derzeit versucht, den Energieeinsatz in Gebäuden nachhaltig zu reduzieren. Ansätze, die jeder für sich – meint zumindest Systementwickler Georg Haase – lobenswert sind, an der Praxis aber vorbeigehen: „Es handelt sich immer nur um Insellösungen. Was fast ausnahmslos fehlt, ist die Nutzung von Syner-



Rund 60 m<sup>2</sup> Solarkollektoren haben die Anlage am Niederrhein zur größten dieser Art in Nordrhein-Westfalen gemacht



Aufgeräumt: Regelstrecken, Steuerung und Unterverteilung als zentrale Komponenten für die gleichmäßige und sparsame Energienutzung

Gesamtkonzeption und Planung: Georg Haase, Zum Eichholz 2, 57399 Brachthausen, Telefon (0 27 23) 24 37, Telefax (0 27 23) 46 69

gien durch Einbindung der einzelnen Komponenten in ein nach allen Seiten offenes System.“ Ein System, das er als „neue Architektur des Heizens“ bezeichnet und – in seiner Komplexität gewissermaßen beispielhaft – im niederrheinischen Tönisvorst realisiert hat. Daß dabei in der Folge auch noch die größte Solaranlage Nordrhein-Westfalens entstand, zudem in einem Altbau, mag für die Lokalpresse eine Schlagzeile wert gewesen sein. Für die SHK-Branche hingegen stellt das ausge-

feilte Zusammenspiel unterschiedlichster Schlüsselemente einer zeitgemäßen Energiegewinnung und -nutzung die tatsächliche Nachricht dar.



**Kernstück für die ganzjährige Nutzung der Solarenergie sind die mit Wärmetauschern ausgestatteten fünf Speichermodule mit einem Gesamtfassungsvermögen von 10 000 Litern**

stungsvolumen nur an wenigen Tagen im Jahr tatsächlich benötigt wird. Brenner, die mit bis zu 40 000 überflüssigen Schaltungen pro Jahr und einem entsprechenden Ausstoß an Kohlenwasserstoffen, Kohlenmonoxid und Ruß sowie in geringerem Umfang Stickoxiden die Umwelt belasten.

Um den daraus entstehenden Zielkonflikt zu lösen und dennoch ganzjährig die Energieversorgung für ein Wohn-/Bürohaus mit Schwimmbad sowie eine separate Werkstatt sicherzustellen, setzte Georg Haase als zentrales Element fünf Langzeitwärmespeicher von Hydra-Energy mit einem Fassungsvermögen von 10 000 Litern ein. Beschickt werden diese Speicher vorrangig über eine insgesamt 60

m<sup>2</sup> große Solaranlage mit AMK-Vakuumröhren. Unter idealen Bedingungen erreichen diese Röhrenkollektoren einen Wirkungsgrad von rund 90 %, am wetterwendischen Niederrhein sind 75 % realistisch. Genug, um die Wassertemperatur im Speicher über drei Wärmetauscher (je 31 kW

bei einem Volumenstrom von 20 l/min und einer Differenztemperatur von 40 K) binnen drei Tagen auf 53 °C zu bringen. Ein Leistungsprofil, das – so Haase – auch bei tiefen Außentemperaturen und bedecktem Himmel sichergestellt ist: Fast zehn Monate im Jahr lassen sich die 600 m<sup>2</sup> Fläche allein durch Sonnenenergie beheizen und mit Warmwasser versorgen.

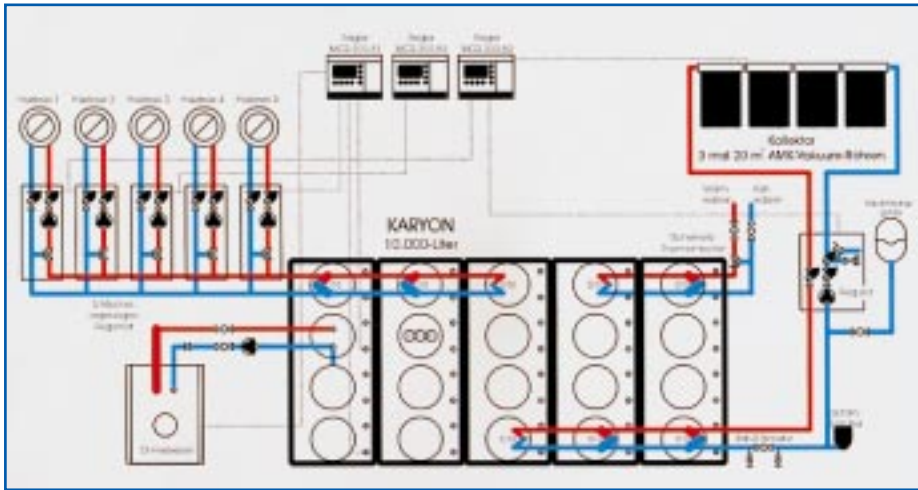
Um sowohl die Kollektorfläche als auch das Speichervolumen in einer vertretbaren Größenordnung zu halten, wurde zusätzlich ein Ölbrennwertkessel vom Typ KSI-Blue-Condens an die Karyon-Module angebunden. Mit seiner Höchstleistung von 49 kW, anstelle von zuvor zwei Brennern mit jeweils 40 kW, kann dieser Ölbrennwertkessel den oberen Speicherbereich, wo sich die Wärmetauscher befinden, binnen weniger Stunden auf Wunschtemperatur bringen. Von da an startet er nur noch, wenn durch Wärmeentnahme ein definierter unterer Schaltungspunkt erreicht ist. Georg Haase: „Damit können wir auf eine Brennermodulation ebenso verzichten wie auf die Boiler-Laderegelung oder eine Warmwasser-Vorrangschaltung. Und das alles bei nur noch wenigen hundert Brennerstarts pro Jahr. Rund 7000 Stunden bleibt der Brenner dagegen kalt.“ Nach Langzeiterfahrungen reduziert sich allein durch die veränderte Betriebsweise des Kessels der Energieeinsatz um rund 30 %, der Emissionsausstoß um über 80 %. Emissionen, die im übrigen aufgrund der extrem niedrigen Rauchgastemperatur durch ein simples Kunststoffrohr ins Freie geleitet werden können.

### **Puffer löst Zielkonflikt**

Dreh- und Angelpunkt der Haase'schen „Heiz-Architektur“ ist dabei die – wahrlich nicht neue – Erkenntnis, daß Wärmebedarfsspitzen und die lineare Wärmeerzeugung durch konventionelle Brennkessel bzw. die punktuelle Wärmeerzeugung beispielsweise durch Solarkollektoren zwangsläufig kaum zueinander passen. Entweder steht, wie bei der Nutzung der Sonnenenergie, an bestimmten Tagen Energie im Überfluß zur Verfügung, die nur unzulänglich in konventionellen Wärmespeichern bevorratet werden kann, oder es sind großzügig dimensionierte Brenner notwendig, deren Lei-



**Zur möglichst effektiven Nutzung der Wärme wurde eine sehr eng verlegte WW-Fußbodenheizung geplant, die mit extrem niedriger Vorlauftemperatur gefahren werden kann**



Das Aufbauprinzip der am Niederrhein realisierten Solaranlage

## Lohnender Aufwand

Die intelligente Energiegewinnung bzw. -nutzung und ihre Speicherung auf der einen Seite wird ergänzt durch eine präzise Verteilung auf der anderen: Während die Brauchwasserbereitung über zwei in Reihe geschaltete Wärmetauscher vergleichsweise einfach ausfällt, waren für eine bedarfsgerechte und flexible Versorgung von Büro, Keller, Wohnung, Schwimmbad und Werkstatt insgesamt fünf Regelstrecken notwendig. Jede der Regelstrecken, über drei parallel geschaltete Wärmetauscher mit dem Langzeitspeicher verbunden, ist dabei mit Dreiwegemischer, Stellmotor und Umwälzpumpe ausgestattet. Ein Aufwand, der sich lohnt, meint Georg Haase: „Wir verhindern so jegliche überflüssige Wärmeabnahme, was sich natürlich wiederum im Energiebedarf für das Aufheizen der Speichermasse niederschlägt.“

Geregelt wird das komplexe Gesamtsystem über drei Multivalent-Regler. Sie erlauben nicht nur eine Messung der tatsächlich gewonnenen Solarenergie und steuern in Abhängigkeit von der abgenommenen Wärmeritterungsgeführt die einzelnen Regelkreise, sondern sorgen zugleich für eine möglichst kostengünstige Wärmeabgabe. Mikroprozessoren gleichen über Temperaturfühler die Differenztemperaturen von Solaranlage und Langzeitspeicher sowie den Warmwasserkreisläufen ab und schalten

den Ölbrenner nur zu, wenn unabhängig von kurzfristigen Schwankungen keine ausreichende Energiegewinnung über die Solaranlage sichergestellt ist.

Wobei, unabhängig vom Status quo der am Niederrhein realisierten Anlage, die Ge-

samtkonzeption des Systems sowohl in bezug auf Energiegewinnung als auch -speicherung und Steuerung selbst in dieser weitreichenden Form noch nach allen Seiten offen ist: Über zwölf freie Steckplätze in den Speichermodulen können weitere Wärmetauscher, beispielsweise für einen zusätzlichen Holzburner, aber auch elektrische Rohrheizkörper installiert werden. Das selbstlernende Regelsystem sorgt dann für eine möglichst effiziente Einbindung der weiteren Energiequelle.

Der Grundgedanke des modularen Aufbaus funktioniert dabei natürlich auch in der umgekehrten Richtung. Haase: „Gerade junge Familien wollen beispielsweise beim Bau des ersten Hauses auch etwas für den Umweltschutz, für die Schonung von Ressourcen tun, haben dafür aber nur begrenzte Mittel zur Verfügung.“ Über eine konventionelle Wärmequelle und ein erstes, vergleichsweise preiswertes Speichermodul können auch sie den Grundstock für ein sukzessive erweiterbares Heizungssystem legen, das mit den Bedürfnissen und Möglichkeiten der Betreiber mitwächst. □

## Abstimmung puscht Wirkungsgrad

Für Georg Haase, der auf mehr als 20 Jahre Erfahrung in der Heiztechnik im allgemeinen und der Erdwärme- und Solarenergie im besonderen verweisen kann, beruht der Wirkungsgrad seines Heizsystems im wesentlichen auf der feinen Abstimmung der einzelnen Komponenten: „Der technische Reifegrad spielt dabei eine ebenso große Rolle wie das Qualitätsniveau oder die Montagefreundlichkeit.“ Die Karyon-Speichermodule aus Stahl von Hydra-Energy passen so durch jede Standardtür, können also auch in Altbauten genutzt werden. Über Verbindungsstutzen läßt sich das Volumen beliebig erweitern. Beschickt wird die Speichermasse über Wärmetauscher u.a. mit Solarenergie, die über AMK-Kollektoren gewonnen wird. Der Hersteller verspricht einen dauerhaft gleichbleibenden Wirkungsgrad sowie die Umsetzung von rund 80 % der diffusen Strahlung in Energie. Die von Oventrop bezogenen Regelstrecken, über die die Raumverteilung erfolgt, werden als einbaufertige Einheiten mit aufeinander abgestimmten Dreiwegemischern, Stellantrieben mit Kugelhähnen und Thermometern geliefert.

Die eigentliche Raumbeheizung geschieht nach dem „Modell Haase“ über eine Warmwasser-Fußbodenheizung. Durch ihre extrem niedrige Vorlauftemperatur kann auch bei geringerer Speichertemperatur noch geheizt werden, ohne daß der Wärmespeicher nachgeheizt werden müßte.

Der Verlegeabstand der speziell gedämmten Heizschlangen beträgt im Mittel 10 cm, so daß trotz des niedrigen Temperaturniveaus die einschlägigen DIN-Vorschriften eingehalten werden. Der bereits mehrfach strapazierte Modulgedanke findet auch bei der elektronischen Steuerung des Systems mit MCR200plus-Reglern von Centra Anwendung. Sie sind speziell für die Abstimmung von mehreren Regelkreisen bei kombinierten Energiequellen ausgelegt. Zu den technischen Features gehören daher neben den genannten Merkmalen die automatische Adaption der Heizkennlinie ebenso wie die intelligente Differenzregelung mit Wärmezählung, Leistungsmessung und Statistik. Mehrere dieser Regler können ohne zusätzlichen Datenabgleich in Reihe gesteckt werden.