

Ökologischer Bauernhof
erntet Sonnenenergie

Solare Landwirt- schaft

Kaum ein Wirtschaftszweig ist so abhängig von der Sonne wie die Landwirtschaft. In Adorf zeigt ein Bio-Betrieb, dass es neben der Erzeugung von Biomasse ebenfalls sinnvoll ist, Sonnenenergie zur Produktveredelung einzusetzen.



Das 200 Jahre alte Wohnhaus auf dem Bochmann-Hof. Das Sanierungskonzept verbindet moderne Technik und alten Stil

Seit April 2003 bewirtschaften die Brüder Bert und Thilo Bochmann im sächsischen Adorf einen landwirtschaftlichen Betrieb mit den Schwerpunkten Milch- und Getreideproduktion. Da ihr Hof ein „Bio-Betrieb“ ist, haben sie sich dazu entschieden, auch das Wohnhaus unter ökologischen Gesichtspunkten zu sanieren. Nach dem architektonischen Konzept soll unter Verwendung von Naturbaustoffen neue Technik mit altem Stil verbunden werden. Kürzlich wurde bei dem über 200 Jahre alten Haus mit der Sanierung begonnen: Die eine Hälfte

des reparaturbedürftigen Daches wurde im Herbst letzten Jahres nahezu komplett durch Solarkollektoren ersetzt. Mit der Südausrichtung und einer Neigung von 48° liegen optimale Voraussetzungen für einen maximalen Ertrag vor.

Für die Installation der Solaranlage wurde der Fachhandwerksbetrieb Lerchner – Alternative Heizsysteme – aus dem benachbarten Annaberg beauftragt. Über die Jahre hat der auf alternative Energien spezialisierte Betrieb über 1500 m² Kollektorfläche montiert. Aufgrund der

großen Kollektorfläche von über 140 m² auf dem Bochmann-Hof, entschied sich Firmenchef Jörg Lerchner für die Installation des Indachkollektors Westfa IMK per Kran. „Der Vorteil dieser Kollektorart liegt auf der Hand: Da die Kollektoren per Kran aufs Dach gehoben werden können, verkürzt sich die Montage auf die Hälfte der üblichen Zeit“, so Lerchner, der auch für die Planung verantwortlich war.

Vorgefertigter Krankollektor

Der Krankollektor IMK besitzt einen Holzrahmen und wird im Dach anstelle der Dachziegel eingesetzt. Der Vorteil: Die Kollektoren sind bereits zu großen Flächenmodulen vorinstalliert und werden so in einem Stück per Kran aufs Dach gehoben. Die Einsatzmöglichkeiten dieses in Deutschland einzigartigen Kollektors sind vielfältig: Er bietet sich für Einfamilienhäuser ebenso an wie für Großanlagen bis zu tausend Quadratmeter Fläche. Dabei sind die vormontierten Kollektorflächen frei kombinierbar und können sowohl nebeneinander als auch übereinander in die Dachhaut integriert werden. Vor diesem Hintergrund dauerte die Indachmontage der Solarkollektoren in Adorf mit vier Monteuren nur knapp einen Werktag.

Bei der Anordnung entschied man sich für vier Reihen mit je vier Kollektoren. Aufgrund der sich zur Dachspitze verengenden Fläche wurden drei verschiedene Kollektorgößen gewählt. So konnte nahezu die komplette 160 m² große Dachfläche mit nur 16 Kollektormodulen



Vier Reihen mit jeweils vier Indachkollektoren in Serie geschaltet ergeben eine Bruttokollektorfläche von 144 m²

und drei IMK-Typen ausgefüllt werden. Jeweils vier Kollektoren sind in Serie geschaltet. Neben der Zeitersparnis liegt ein weiterer Vorteil der Kranmontage darin, dass auf Wunsch ein Team von Westfa die Kranmontage durchführt und so für hohe Planungssicherheit sorgt. Lerchner nutzte bei den Bochmanns diesen Service und ließ sich von einem erfahrenen Westfa-Profi die Modulflächen auf das von ihm vorbereitete Dach heben. Nach sechs Stunden war dann auf dem Dach nur noch die Umrandung mit Aluminiumblech zur Abdichtung einzufassen und der Anschluss an die Verrohrung zum Keller herzustellen.

Auslegung und Planung

Als Grundlage seiner Planung hat Lerchner den Warmwasserbedarf der neun Hausbewohner herangezogen sowie den Wunsch berücksichtigt, dass die Solaranlage auch der Heizungsunterstützung dienen soll. Dabei muss die Heizung insgesamt 400 m^2 Wohnfläche warm halten. Zudem soll mit Hilfe der Anlage Prozesswärme für eine besonders sanfte Art der Getreide- und

Solaranlage Bochmann-Hof

Bauherr:	Gebrüder Bochmann, 09221 Neukirchen-Adorf
Kollektorfeld:	144 m^2 (brutto), 8 Kollektoren IMK 10 ($5005 \times 2010\text{ mm}$), 7 Kollektoren IMK 8 ($4012 \times 2010\text{ mm}$), 1 Kollektor IMK 6 ($3019 \times 2010\text{ mm}$)
Lieferant:	Westfa (Standort Leipzig), 04158 Leipzig, Telefon (03 41) 52 67 00, Telefax (03 41) 5 26 70 22, www.westfa.de
Ausführung/Planung:	Jörg Lerchner – Alternative Heizsysteme, 09456 Annaberg-Buchholz, Telefon (0 37 33) 14 55 60, Telefax (0 37 33) 14 55 61, www.umwelt-lerchner.de

Kräutertrocknung zur Verfügung gestellt werden, was ebenfalls in die Berechnung einbezogen wurde.

Geht man von einem täglichen Warmwasserbedarf von 25 Liter pro Person und Tag aus, benötigt der Gesamthaushalt etwa 225 Liter warmes Brauchwasser pro Tag. Mit einer Temperaturdifferenz des Solarkreises von $\Delta T = 20\text{ K}$ (20 bis 25 K) und Auslegungsvor- und Rücklauftemperaturen $50/30^\circ\text{C}$ soll ein solarer Deckungsanteil von bis zu 70% erreicht

werden. In den Sommermonaten, wo ein besonders hoher solarer Ertrag zu erwarten ist, wird die solare Wärme statt zur Heizungsunterstützung zur Kräuter- und Getreidetrocknung eingesetzt. So ist die solarthermische Großanlage das ganze Jahr über ausgelastet.

Pufferspeicher und Entladung

Zur hygienisch einwandfreien Trinkwassererwärmung hat Lerchner einen der Pufferspeicher besonders konfektioniert.

Mit Hilfe eines im Pufferspeicher installierten und in einem Mantelrohr geführten Wellrohrs wird Warmwasser nur bei der Zapfung erzeugt. Durch die Integration dieser besonderen Durchlauferwärmung in den Speicher steht bereits bei Zapfbeginn warmes Wasser zur Verfügung. Über einen direkt im Wellrohr eingebauten Fühler schaltet dann eine Pumpe (im Schema A7) zu und fördert im Gegenstromprinzip Heizungswasser aus dem oberen Bereich des Pufferspeichers durch den Ringspalt zwischen Mantel- und Wellrohr. Mit einem Thermostat werden Warm- und Kaltwasser auf die eingestellte Warmwasser-Solltemperatur gemischt. Lerchner: „Obwohl keine Vorschrift oder Empfehlung bei einem derartigen Durchlaufprinzip eine regelmäßige Aufheizung auf eine bestimmte (Desinfektions-)Temperatur vorschreibt, ist sie mit diesem Prinzip trotzdem möglich. So erhält man frisches Warmwasser auf Abruf und die Legionellengefahr wird minimiert.“

Um ein ausreichend großes Puffervolumen für die Warmwasserbereitung und Heizungsunterstützung bereithalten zu können, entschied sich Lerchner für den Einbau von zwei Pufferspeichern mit einem Fassungsvermögen von insgesamt 3000 Liter. Das Volumen wurde dazu auf einen Speicher mit 1000 Liter und einen Speicher mit 2000 Liter aufgeteilt. Die so-

lare Einspeisung erfolgt nur in den kleineren Speicher, in den auch das Wellrohr zur Trinkwassererwärmung integriert ist. Die Beladung ist über eine Temperaturlogik auf zwei verschiedenen Einspeisehöhen möglich. Der heizungsseitig parallel angeschlossene 2000-Liter-Speicher belädt sich ohne Hilfsenergieeinsatz per Schwerkraft. Lediglich zur Rückladung des höher gelegenen Pufferbereichs ist eine Pumpe (im Schema A2) erforderlich.

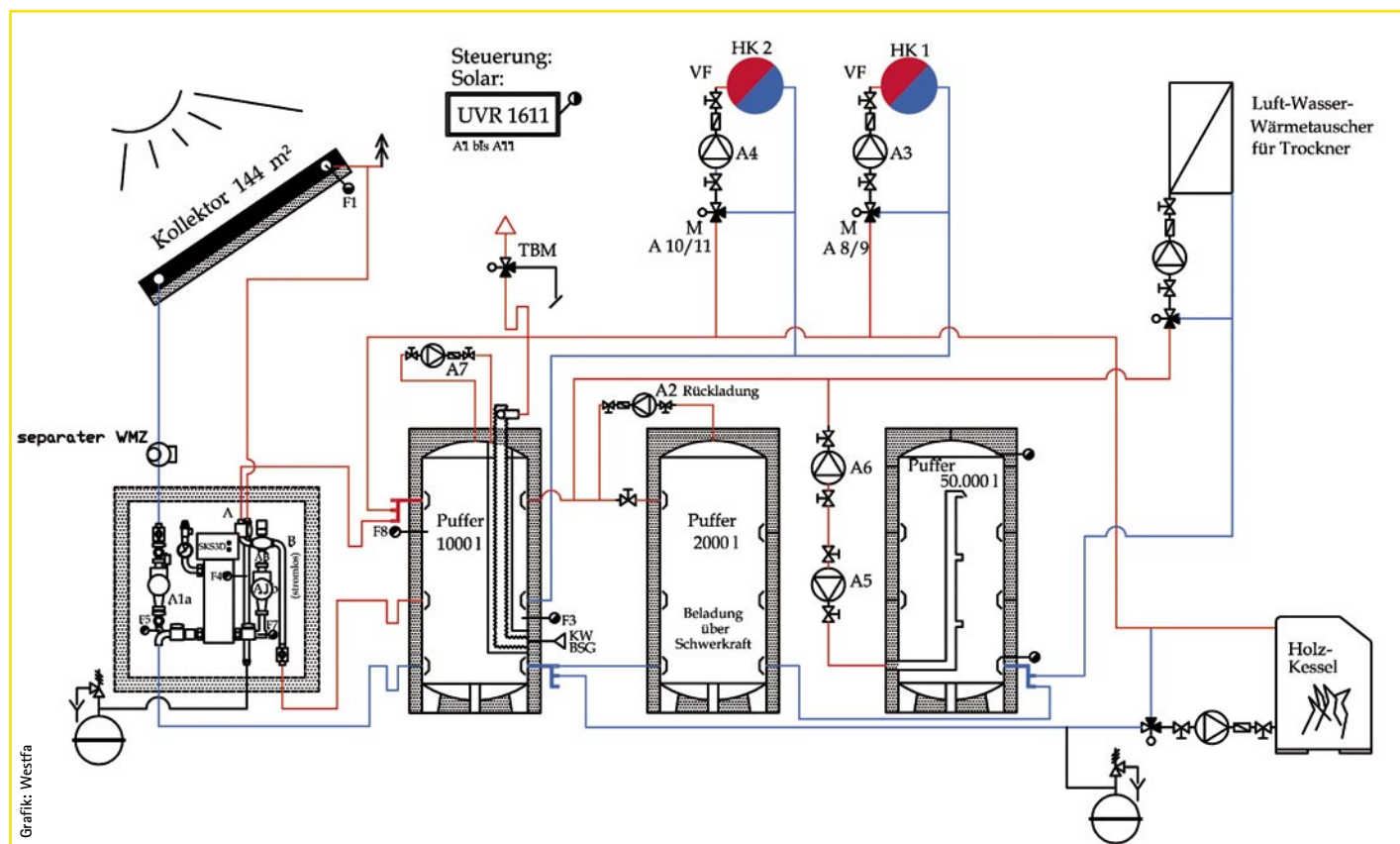
Wenn im Winter die solar erwärmte Puffermenge zum Beheizen der Wohnräume nicht ausreicht, springt ein 30-kW-Holzkessel als zusätzliche Heizquelle ein. Der Kohle-Scheitholz-Kessel wird überwiegend mit Abbruchholz befeuert. Die solare Kräuter- und Getreidetrocknung erhält die für den Trocknungsprozess erforderliche Wärme aus einem neu eingebauten 50 m³ großen bitumenbeschichteten Erdspeicher aus Stahl. In diesem werden die Überschüsse der Solaranlage während der Reifezeit von Getreide und Kräutern „konserviert“. Die Trocknung erfolgt nach zwei Prinzipien: Mit einer Flächenheizung bei ca. 25 bis 30 °C (im Schema nicht dargestellt) die mit dem zu trocknenden Gut beschickt wird und durch die Erwärmung der Zuluft über einen Luft-Wasser-Wärmeübertrager, um die relative Luftfeuchtigkeit beeinflussen zu können.



Foto: Westfa

Krankkollector: Planungssicherheit und schnelle Montage

Die Solaranlage wird somit ganzjährig ausgelastet – im Winter zum Heizen, im Sommer zur Trocknung und ganzjährig zur Warmwasserbereitung. Von dieser hohen Anlagenauslastung verspricht sich der Betreiber hohe Solarerträge. Die Anlage hat bereits einen Winter lang bewiesen, dass man durchaus mit einer solarthermischen Anlage den Großteil des Heizungsbedarfs decken kann. Voraussetzung: Die Anlage ist entsprechend dimensioniert und man findet während der Sommermonate eine geeignete Verwendung für die „überschüssige“ solare Wärme. *Bernhard Mertel* ←



Anlagenschema: Rund 144 m² Kollektorfläche und drei Pufferspeicher mit insgesamt 53 m³ Liter sorgen für die Warmwasserbereitung, Heizungs- und Trocknungsunterstützung. Als zusätzliche Heizquelle dient ein Holzkessel