

Nachhaltig sanieren mit Fotovoltaik

Ökohaus-Althaus nutzt natürliche Ressourcen wie Regenwasser und Solarthermie über Jahre bereits erfolgreich. Seit Ende Oktober 2009 gewinnt eine Fotovoltaikanlage am Dach Strom aus der unerschöpflichen Sonnenenergie. Um diese erneuerbare Energie bestmöglich zu verwenden und dadurch höchste Erträge zu erzielen sind viele Details zu beachten. Dieser Erfahrungsbericht beschreibt den Weg von der Planung bis zum Betrieb der Fotovoltaikanlage.



Am Anfang war ein Haus wie ein jedes Andere auch in Österreich. Gebaut zu Zigtausenden in den wirtschaftlichen Aufbruchsjahren. Vor mehr als zehn Jahren entstand die Idee aus dem konventionellen Althaus ein neuzeitliches Ökohaus zu gestalten. Man dämmte die gesamte Gebäudehülle mit ökologischen Baustoffen und verzichtete auf den Einsatz von Polystyrolen als Dämmstoffe. Nicht nur der Energiebedarf der Gebäudehülle wurde minimiert, sondern obendrein die Gewinne maximiert: Eine 30 m² große Vakuumkollektoranlage deckt über 90 % des Warmwasser- und über 40 % des Raumheizwärmebedarfs. Die thermische So-

laranlage versorgt auch zwei Geschirrspüler und eine Waschmaschine direkt mit solarem Warmwasser. Der zweite Zulauf dieser Waschmaschine wird von der Regenwassernutzungsanlage gespeist, die auch WC-Spülungen, Gartenbewässerung, Raumpflege und die zweite Waschmaschine zur Gänze bedient.

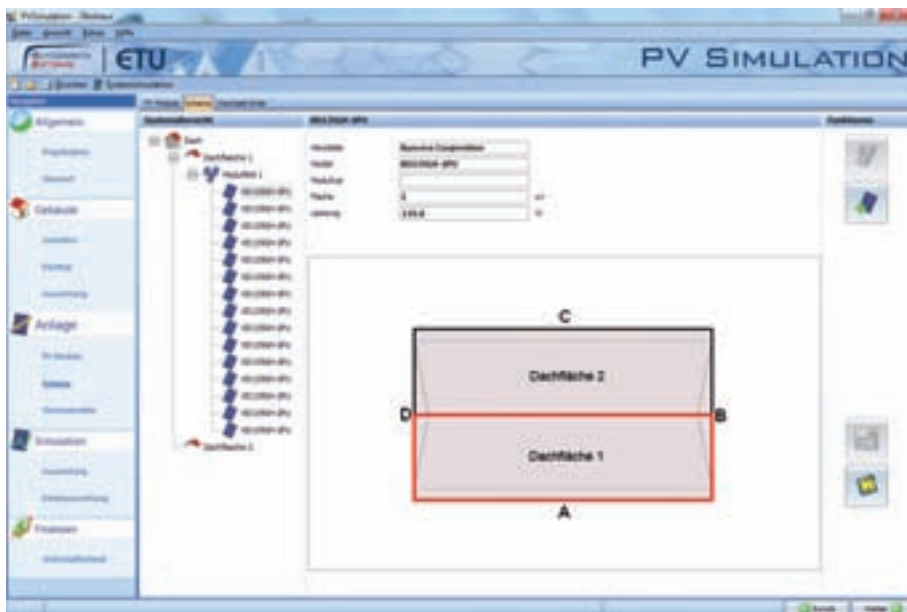
Gut geplant ist schon halb gebaut

Mit der Neigung des bestehenden Daches von 27° und einer Abweichung von 10° von der Südrichtung war für die Sonnenstromanlage eine gute Ausgangslage gegeben. Jedoch durften die Vakuumkollektoren die neue Fotovoltaikanlage keinesfalls beschatten und so kam nur der Traufen- und erhöhte Firstbereich mittels Aufständiger für die Anordnung der Module in Frage. Neben den Aspekten der optimalen Platzausnutzung durch die Modulgröße war natürlich die Langlebigkeit, Zuverlässigkeit, Erfahrung und das Preis/Leistungsverhältnis bei der Auswahl der Module von Relevanz. Aus diesen Gründen kamen insgesamt 26 Stück des Typs KD135GH-2PU von Kyocera zum Einsatz.

Bei der Errichtung des Vor- und Rücklaufes für die Röhrenkollektoren in den Heizkeller führte man damals zusätzlich einige Leerverrohrungen aus, um später

bei Bedarf die Solarkabel von den Modulen am Dach zum Wechselrichter verlegen zu können. Denn der Wechselrichter benötigt eine kühle Umgebung, damit es zu keiner Minderleistung oder gar Abschaltung des Wechselrichters kommt. Somit konnte weder der Heizraum mit den erhitzten Pufferspeichern noch der Dachboden als Standort in Betracht gezogen werden. Kurzerhand fiel der Entschluss für den Wechselrichterplatz auf die angebaute Garage, die Sommer wie Winter kalt ist. Die Leitungslängen vom Dach bis in den Keller und von dort in den Anbau des Gebäudes waren für die RADOX-Kabel von HUBER+SUHNER überhaupt kein Problem.

Die Software „PV-Simulation“ (siehe Abbildung „PV Simulation“ unten) von ETU schlug für diese Konfiguration den Wechselrichter Powador 3500xi von KACO new energy vor. Dieser Wechselrichter hatte nicht nur das beste Resultat bei der Simulation, sondern hat sich in der Praxis mit diesen Modulen sehr gut bewährt. KACO lieferte schon in den 50er Jahren in aller Herren Länder die elektromechanischen Zerhacker, welche die Vorläufer der heutigen Wechselrichter sind. Mit der Entscheidung für den Powador 3500xi fiel ebenso die Wahl auf das Anlagenmonitoring von KACO new energy mithilfe des



PV Simulation

Datenlogger Powador proLOG S und einem Erweiterungsmodul. Durch die permanente Aufzeichnung von Sonneneinstrahlung, Außen- und Modultemperatur, Windrichtung sowie Windgeschwindigkeit ist eine perfekte Überwachung der Vorrichtung möglich. Somit werden immer der optimale Betriebszustand und maximale Stromerträge gewährleistet. Selbstverständlich ist der Betrieb auch gegen Überspannungen zu schützen, weshalb schon in der Planung ein Generatoranschlusskasten von EnWi-Etec berücksichtigt wurde.

Der lange Gang zur Förderung

Nachdem die Planung abgeschlossen wurde, konnte beim Netzbetreiber um den Zählpunkt angesucht werden. Mit Festsetzung des Zählpunktes wurde der Ökostromanlagenbescheid beim Land Steiermark beantragt, da dieser eine Voraussetzung für die Erlangung der Tarifförderung seitens der Abwicklungsstelle für Ökostrom AG (OeMAG) darstellte. Auf der Homepage der OeMAG erfolgte die Beantragung der Tarifförderung, welche damals noch für eine Gesamtleistung < 5 kWp möglich war. Nach einigen Monaten kam dann die Förderzusage gemäß der Ökostromverordnung 2009: Die OeMAG vergütet den eingespeisten Ökostrom mit 45,98 Cent pro kWh auf eine Laufzeit von zehn Jahren. Im elften Jahr gibt es 75 % und im zwölften Jahr 50 % des Einspeisetarifes.

Bilanz

Die Ökobilanz kann sich sehen lassen: Schon nach drei Jahren produzieren die Fotovoltaikmodule mehr Energie als für die Herstellung, Transport und Montage aufgewendet wurde. Somit gewinnen die Module ungefähr zehnmal mehr Energie von der Sonne, als graue Energie benötigt wird. Zudem ist der Grundrohstoff Silizium das zweithäufigste chemische Element nach dem Sauerstoff auf der Erde und in Überfülle vorhanden. Fotovoltaikmodule wandeln die Energie der Sonne ohne Belastungen für die Umwelt in Gleichstrom um. Bei der Umsetzung auf Dächern entsteht auch kein Flächenverbrauch in der Landschaft und so kann jedes unbeschattete sowie nach Süden ausgerichtete Dach einfach zum Kraftwerk werden.

Die freien südseitigen Bereiche des Daches von ÖkoHaus-Althaus konnten so einer sinnvollen Nutzung von Ökostrom zugeführt werden, die weder Bewohner noch Anrainer stört.

Auch am Ende des Lebenszyklus wird Nachhaltigkeit großgeschrieben: Kyocera ist Mitglied im PV-CYCLE – einer unabhängigen Vereinigung, die sich zum Ziel gesetzt hat, ein Rücknahme- und Recyclingsprogramm für Altmodule einzurichten.

Von der wirtschaftlichen Seite betrachtet kommt man bei Investitionskosten von rund 4000 EUR / kWp unter Einbeziehung der Förderung und Aufwendungen (Wechselrichtertausch nach 11 Jahren etc.) auf eine Amortisationszeit von circa 16 Jahren. Generell ist festzuhalten, dass neben den Investitionskosten und der Förderung eine lange Lebensdauer für die Wirtschaftlichkeit von entscheidender Bedeutung ist. Darum wurden bei ÖkoHaus-Althaus Kyocera Module angewendet, die eine lange Lebensdauer durch Langzeittests aufweisen. Kyocera hat bereits 1984 eine 43 kWp Testanlage in Sakura / Japan installiert und die Module zeigen noch immer sehr gute Leistungen: Die Leistung der Module in Sakura ging nach 10

Jahren um nur 4 % zurück. Selbst nach 23 Jahren liegt der Wert lediglich bei 8,6%. Bemerkenswert ist, dass dieser Wert mit damals zur Verfügung stehender Technologie und Material erreicht werden konnte.

Fazit

Nachhaltig sanieren heißt natürliche Ressourcen so gut wie möglich zu gebrauchen: Darum ist es die logische Konsequenz die Sonnenenergie gleichermaßen für die Stromgewinnung anzuwenden. Ökologisch lohnt sich die Investition alle mal und ökonomisch können durch sorgfältige Planung und optimale Rahmenbedingungen (Förderung, Standortwahl, Qualitätsprodukte usw.) ebenfalls gute Ergebnisse erzielt werden.

Weitere Einzelheiten über die Ökostromanlage von ÖkoHaus-Althaus und allgemein zum Projekt unter www.oekoHaus.net

Heinz Leo Liebming

Baumeister Ing. Dipl.-Ing. (FH) Dipl.-Ing. Heinz Leo Liebming ist Experte im nachhaltigen Bauen. Seit mehreren Jahren auch als Fachjournalist, Vortragender und Rezensent namhafter Verlage im Bauwesen tätig.

