

Tagungsbeitrag zum 11. Internationalen Sonnenforum 26-30 Jun. 1998, Köln

Realisierung einer 20 kW_p PV-Anlage auf einem Schuldach durch eine Betreibergesellschaft - ein Erfahrungsbericht

Martin Uecker, Klaus Vajen, Martin Füllgrabe, Stefan Beisel

Universität Marburg, FB Physik, D-35032 Marburg

Auf Initiative einer Gruppe von Physik-StudentInnen wurde auf dem Dach einer Schule in Marburg im Mai 1997 eine der größten PV-Anlagen in Hessen installiert. Investor und Betreiber der Anlage ist eine neugegründete Betreibergesellschaft, die überwiegend aus BürgerInnen der Stadt Marburg gebildet wird. Eine erhöhte Einspeisevergütung und ein Zuschuß zu den Investitionskosten durch die Stadtwerke Marburg, sowie die Förderung durch das Land Hessen erlauben einen kostendeckenden Betrieb der PV-Anlage. Betriebsmeßdaten der Anlage stehen allen Marburger Schulen zur Verfügung und ermöglichen damit eine anschauliche Beschäftigung mit dem Thema „Regenerative Stromerzeugung“.



Die PV-Anlage auf der Emil-von-Behring-Schule in Marburg. Eine große LED-Anzeige im Eingangsbereich der Schule zeigt SchülerInnen und LehrerInnen die aktuell erzeugte elektrische Leistung sowie die insgesamt von der PV-Anlage in das Netz der Stadtwerke Marburg eingespeiste Arbeit an.

Zuschüsse und Einspeisebedingungen

Eine Voraussetzung zur Realisierung des Projektes war, daß die Stadtwerke Marburg einen Stadtparlamentsbeschluß umsetzten und im Rahmen ihres Förderprogrammes zur rationellen Stromnutzung und regenerativen Stromerzeugung eine Vergütung von photovoltaisch erzeugtem, in ihr Netz eingespeisten Strom von 99 Pf pro kWh (ohne MWSt.) zusicherten. Diese Vergütung ist kostendeckend bei der von den Stadtwerken angebotenen Vertragslaufzeit von 20 Jahren, da die Investitionskosten für die Anlage zum einen durch das Land Hessen mit 30% und zum anderen von den Stadtwerken Marburg mit 1500 DM/kW_P gefördert wurden.

Ausgangspunkt: eine studentische Initiative

Physik-StudentInnen der Universität Marburg entwickelten die Idee, eine Betreibergesellschaft zu gründen, um photovoltaisch Strom zu erzeugen und diesen an die Stadtwerke zu verkaufen. Dies sollte insbesondere denjenigen MarburgerInnen die Beteiligung an regenerativer Stromerzeugung ermöglichen, die z.B. kein geeignetes Dach für eine PV-Anlage haben, denen die Investitionskosten für eine eigene PV Anlage zu hoch sind oder die nicht im Versorgungsgebiet der Stadtwerke wohnen - einige Marburger Stadtteile beziehen ihren Strom vom Regionalversorger EAM, der keine erhöhte Einspeisevergütung gewährt.

Mit Unterstützung ihrer Hochschullehrer gründeten die StudentInnen ein Projektkomitee, für das sie u.a. den Energiekoordinator der Stadtwerke gewinnen konnten. Gleichzeitig erklärten sich zwei Marburger Unternehmer bereit, für die Geschäftsführung der Betreibergesellschaft langfristig zur Verfügung zu stehen.

Die Suche nach einem geeigneten Dach konzentrierte sich vorwiegend auf städtische Gebäude insbesondere von Kindergärten oder Schulen, um auch nach dem Bau eine große Öffentlichkeitswirkung zu erreichen. Das Dach der Emil-von-Behring-Schule erwies sich aufgrund seiner freien Lage als besonders geeignet. Darüber hinaus war auch der Schulleiter von der Idee begeistert und schloß sich dem Projektkomitee an.

Gesellschaftsverträge, Ausschreibungsverfahren, Förderanträge

Der Entscheidung, welche Gesellschaftsform gewählt werden sollte, ging eine längere Analyse hinsichtlich der jeweiligen wirtschafts- und haftungsrechtlichen Stellung sowie der steuerlichen Rahmenbedingungen voraus. Die Entscheidung wurde schließlich zugunsten einer GBRmbH gefällt, die von wenigen Personen gegründet wurde und in der die weiteren Anteilseigner als stille Gesellschafter aufgenommen wurden. Das finanzielle Risiko der stillen GesellschafterInnen ist dabei auf ihre Einlage begrenzt. Das Risiko der Gründungsmitglieder

der GbRmbH wurde durch eine Haftpflichtversicherung minimiert. Insgesamt sind 73 GesellschafterInnen, überwiegend aus dem Marburger Raum, beteiligt.

Mit der Stadt Marburg wurde ein Dachnutzungsvertrag für das Schuldach und mit den Stadtwerken ein Stromlieferungsvertrag über 20 Jahre abgeschlossen. Insbesondere bei diesen beiden Verträgen war die Mitwirkung des Energiebeauftragten der Stadtwerke im Projektkomitee und die Unterstützung eines hauptamtlichen Stadtrates wertvoll, da hier mehrere Ämter der Stadt einzubeziehen waren.

Alle Verträge wurden, teilweise aufbauend auf Vertragsvorlagen anderer PV-Betreibergesellschaften, überarbeitet und von einem Anwalt ehrenamtlich auf die Bedürfnisse der Gesellschaft und ihrer Vertragspartner angepaßt. Zur kostenfreien Abwicklung des Ausschreibungsverfahrens wurde das ortsansässige Ingenieurbüro MSR-PLAN gewonnen, das heute auch für einen Teil der Geschäftsführung der Betreibergesellschaft verantwortlich ist.

Nach der Ausschreibung wurde die Fa. Wagner&Co Solartechnik aus Cölbe als günstigster Anbieter ausgewählt. Bei der Vergabeentscheidung wurden neben den reinen Anlagenkosten auch die angebotenen Wartungsverträge berücksichtigt. Der Anlagenlieferant brachte seine Erfahrungen bei der Erstellung des Förderantrags an das Land Hessen ein und kam der Gesellschaft bei den Zahlungsmodalitäten entgegen, wodurch der Abruf der Fördermittel wesentlich erleichtert wurde. Ehrenamtliche Starthilfe in steuerlichen Fragen leistete ein ortsansässiges Steuerberatungsbüro.

Anlagentechnik

Die PV-Anlage ist modular aufgebaut. Je 10 Solarmodule sind zu einem Strang zusammengefaßt, der den Solarstrom über einen Wechselrichter (Typ SMA Sunny Boy SWR 700) in das Niederspannungsnetz der Stadtwerke Marburg einspeist. In die Wechselrichter sind Steuerungs- und Überwachungsfunktionen eingebaut. Die aktuellen Betriebsdaten sind jederzeit über eine PC-Schnittstelle abrufbar und werden in bestimmten Zeitintervallen per Modem an die Erstellerfirma übermittelt, die die ordnungsgemäße Funktion der Anlage überprüft. Die gesamte Anlage umfaßt 240 Module (17 Stränge mit 85 W_P -Modulen und 7 Stränge mit 75 W_P -Modulen), was einer Nennleistung von 19,7 kW_P entspricht. Die aufdachmontierten Module sind bei einem Neigungswinkel von 30° nach Südosten ausgerichtet.

Die Investitionskosten inklusive Wartungsvertrag für 20 Jahre betragen rund 300.000 DM inkl. MWSt. Die Anlage wurde in zwei Bauabschnitten im April und August 1997 installiert und arbeitet seither einwandfrei.

Gewinnung von AnteilszeichnerInnen

Die generell vom Projektkomitee angestrebte, möglichst kostenfreie Errichtung der Gesellschaft wurde auch im Bereich Werbung fortgesetzt. Alle Informationsmaterialien wurden vom Projektkomitee entworfen. Beim Einwerben von AnteilszeichnerInnen wurde für einen ersten Kontakt auf ein Faltblatt gesetzt, das über verschiedene Kanäle in Stadt, Universität und Schulen verteilt wurde. Als weitere Verteiler dienten ein Rundschreiben vom BUND-Marburg, ökologisch orientierte Veranstaltungen an der Universität und andere Betreibergemeinschaften. Zusätzlich konnten in einigen Geschäften in Marburg Plakate aufgehängt werden.

Nach Gründung der Betreibergesellschaft wurden ErstzeichnerInnen geworben, die auf dem Faltblatt aufgeführt wurden. Im Kreis der ErstzeichnerInnen waren u.a. vertreten: Lehrer, Ärztin, Rechtsanwalt, Architekt, Pfarrer, VHS-Mitarbeiter, Mitglied des Landtags, Hochschullehrer, Stadtverordnete.

Darüber hinaus machten diverse Zeitungsartikel in der lokalen und überregionalen Presse sowie ein Beitrag im Hessischen Rundfunk das Projekt bekannt. Eine weitere Werbeaktivität war ein Informationsabend nach Erreichen von ca. 1/3 des einzuwerbenden Geldbetrags. Nach ca. 3/4 der Summe folgte ein „Solarer Dämmerschoppen“ in der Schule. Zu diesem Dämmerschoppen wurde von der Schule bereits eine Dokumentation des Projektes mit Zeitungsartikeln und Berichten von einzelnen Beteiligten präsentiert.

Potentielle InteressentInnen konnten sich an die Emil-von-Behring-Schule wenden und bekamen ein umfangreicheres Informationsheft mitsamt dem Vertragsformblatt zugesandt. Durch Unterzeichnen des Vertrags und Überweisen ihrer Einlage konnten sie „Stiller Gesellschafter“ werden. Die Einlage konnte 1000 DM oder ein Vielfaches davon betragen.

Es zeigte sich, daß die persönliche Ansprache von Bekannten und Freunden zur Unterstützung des Projekts zumindest zu Beginn die bei weitem erfolgreichste Werbestrategie war. Nach zwischenzeitlich relativ schleppender Anteilszeichnung wurde später die einzuwerbende Summe von ca. 125.000 DM rasch übertroffen, so daß die zunächst projektierte Anlagenleistung von 14,45 kW_P sogar noch auf 19,7 kW_P erhöht werden konnte.

Einbindung der Anlage in den Schulunterricht

Die Anlage steht allen Marburger Schulen für die Ausbildung zur Verfügung. Insbesondere können Leistungsdaten während des Betriebs ständig abgerufen und ausgewertet werden. Über das Thema „Regenerative Stromerzeugung“ hinaus wird aber z.B. auch Stromeinsparung behandelt. Eine Studie über Stromeinsparmöglichkeiten an der Emil-von-Behring-Schule (einer Grund-, Haupt-, und Realschule mit Förderstufe) lieferte handfeste

Zahlen und zeigte, daß durch die PV-Anlage und Einsparmaßnahmen der Strombezug der Schule um 75% gesenkt werden kann. Nicht nur die Technik, sondern auch die Hintergründe der Gründung der Betreibergemeinschaft und der Installation der PV-Anlage sollen in den Unterricht einbezogen werden. Sie können den praktischen Zugang zu so unterschiedlichen Themen wie z.B. Gesellschaftsformen, Kalkulationsrechnungen oder Energieversorgungsstrukturen ermöglichen. Verschiedentlich haben Projektbeteiligte auch schon vor Schulklassen über das Projekt referiert. Das Interesse von Schulen auch außerhalb Marburgs ist erfreulich groß.

Danksagung

Der Erfolg des Projektes ist der engagierten Mitarbeit sehr vieler Personen zu verdanken. An dieser Stelle möchten wir insbesondere den Schulleiter H. Range, Dipl.-Ing. R. Jumeau (Fa. MSR-Plan), Dr. K. Bescherer, Dr. H.-P. Frank (Stadtwerke Marburg), Dipl.-Ing. T. Payer (Fa. Wagner&Co), RA C. Gerlt, Steuerberater E. Koch und die Hochschullehrer H. Ackermann und O. Melsheimer erwähnen.

Kontakt

Emil-von-Behring-Schule, c/o Marburger Solarstrom GbRmbH, Sybelstr. 9, 35037 Marburg, Fax 06421/16955-29