

Ausbildungsprojekt im Kosovo

Solarenergie in Krisengebieten

Der Krieg im Kosovo scheint überstanden. Doch noch sind die Menschen von existentiellen Problemen geplagt. Eines davon ist eine sichere und unabhängige Energieversorgung. Ein Schweizer Projekt hat das Know-how der Nutzung von Sonnenenergie in die Region gebracht.

Kollektorbau der Lehrkräfte an der technischen Mittelschule für die Solaranlage auf dem örtlichen Spital

Bild: Bernd Sitzmann



Text: Bernd Sitzmann und Anita Niederhäusern

Zielsetzung

Das Projekt zielte auf die Nutzung der Solarenergie zur Warmwassererzeugung als Substitution von elektrischer Energie. In dem die technische Mittelschule in Gjakova in das Projekt einbezogen wurde, konnte eine langfristige und breite Umsetzung der Solarenergienutzung erzielt werden. Des Weiteren wurde die Anlage so weit wie möglich vor Ort hergestellt, um die Investitionskosten niedrig zu halten und lokale Arbeitsplätze zu schaffen.

Die Projektarbeit geschah während zwei Wochen im Juni 2001. Die Ausbildung teilte sich in zwei Bereiche: Einerseits die praxisorientierte Fortbildung von Lehrkräften, Ingenieuren und Architekten an der technischen Mittelschule in Gjakova mit dem Ziel der Weitervermittlung des Wissens an Dritte. Andererseits die praktische Ausbildung von Handwerkern im Bau und Installation von Solaranlagen an

Hand einer Demonstrationsanlage von 60 m² zur Warmwassererzeugung auf dem Spital von Gjakova.

Derzeitige Energiesituation

Die Energieproduktion im Kosovo ist ungenügend und entspricht nicht dem heutigen Standard. Die Wärmeerzeugung, die in erster Linie von Kohlekraftwerken sicher gestellt wird, geschieht seit 1999 vorwiegend mit elektrischem Strom. Doch die örtlichen Kohlekraftwerke sind revisionsbedürftig und überlastet. Der Aufholbedarf ist riesig. Derzeit werden Investitionen von ca. 200 Mio. DM getätigt, um die Braunkohleförderung sicherzustellen. Die Fördergeräte sind in einem schlechten Zustand und müssen dringend überholt werden.

Die technischen und die nichttechnischen Verluste (Diebstahl) des Stromtransportes liegen derzeit etwa bei 25–30% und die verbleibende Menge wird nach Rechnungsstellung zu ca. 40% bezahlt. Dies führt dazu, dass nur ca. 1/3 des erzeugten Stromes bezahlt wird. Die Bevölkerung hat im Augenblick ge-

genüber der Stromheizung wenig Alternativen, da für Holz- und Kohleheizung in Öfen und Zentralheizung investiert werden müsste. Braunkohle steht für die nächsten 150 Jahre hinreichend zur Verfügung, die Brikettierung der Mattbraunkohle ist jedoch sehr schwierig. Die Verbreitung der Solarenergienutzung kann zu einer dezentralen und unabhängigen Energieversorgung der Menschen im Kosovo beitragen.

Albanische Beratungsstelle

Auf Initiative der Albanischen Beratungsstelle (ABS) Basel/Gjakova konnte zusammen mit dem Ökozentrum Langenbruck im Frühjahr 2001 das Projekt zur Ausbildung der Lehrkräfte der technischen Mittelschule in Gjakova in die Wege geleitet werden. Unterrichtet wurde die Nutzung von thermischer Solarenergie.

Die Beratungsstelle ist an dieser Schule bereits mit einem Berufsausbildungsprogramm in Informatik und Elektrotechnik vertreten. Die ABS in Basel bietet Immigranten aus unterschiedlichen Ländern Kurse in Informatik, Bauwesen und Elektrotechnik an. Die Initiative für die Errichtung einer Solaranlage auf dem Spital in Gjakova geht auf den «Appenzeller Verein für Direkthilfe in Oststaaten» zurück. Die Kombination des Unterrichts an der Technischen Mittelschule und der Realisierung des Pilotprojekts einer 60 m² Solaranlage auf dem Spital in Gjakova erlaubt es, das Gelebte direkt vor Ort umzusetzen.

Projektpartner

Energie- & Haustechnik, D.Tellenbach, CH-Rheinau; ABS – Albanische Beratungsstelle, Keshillimorja shqiptare, Bankkos 11, 38320 Gjakova, Kosovo, mit Büro Basel; Technische Mittelschule, Gjakova

Finanzierung

Amt für Militär und Bevölkerungsschutz, Herisau; SolarSpar, Basel; DEZA (Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit), Bern; Kanton Basel-Stadt; Kanton Basel-Land; Herr M. Flühtler, Meggen (CH)

Technische Daten

Kollektorfläche: 2x30 m²
 Kollektortyp: Flachkollektor
 Fabrikat: K6, Solar Support
 Neigung: 15°
 Orientierung: West + Ost
 Speichervolumen: 2x2000 Liter
 Speichermaterial: Chromstahl
 Nutzung: Warmwasser für Sanitär und
 Waschmaschinen
 Solarer Bruttoertrag: 32 000 kWh
 Warmwasserbedarf: 4000 Liter/Tag
 Solarer Deckungsgrad: 50%
 Zusatzenergie: Heizöl

Unterrichtsprüfung

Um das Ziel zu erreichen, die Solar-ausbildung an der Technischen Mittelschule langfristig und unabhängig von Hilfe von aussen zu garantieren, mussten geeignete Unterrichtsunterlagen erarbeitet werden. Diese ermöglichen den Auszubildenden im Anschluss an die zweiwöchige Fortbildung selbstständig Kurseinheiten vorzubereiten und das Wissen weiter zu geben.

Um eine praxisnahe und visuelle Unterrichtsgestaltung zu erreichen, wurde Wert auf die sorgfältige Ausarbeitung von Anschauungsmodellen in der Solarenergiewerkstatt gelegt. So wurde ein Modell eines in das Dach eingebauten Kollektorfeldes und eines Solarspeichers in der Solarenergiewerkstatt aufgestellt. Zur Messung der Frostschutzmittelkonzentration dient ein Aräometer. Des weiteren wurde ein Produktionsbereich mit Biege- und Lötflüssen für Sonnenkollektoren in der Solarenergiewerkstatt der technischen Mittelschule eingerichtet und das nötige Werkzeug geliefert. Vorgängig wurden Präsentationsfolien für die didaktische Unterrichtsgestaltung erstellt und die 105-seitige Baudokumentation von SOLAR SUPPORT ins Albanische übersetzt.

Nachhaltige Berufsausbildung

Der Ausbildungsplan orientierte sich an den Kursmodulen zur Erlangung der Berufsbezeichnung SOLARTEUR. Diese Ausbildung wurde im Rahmen des Europäischen Bildungsprogramms Leonardo Vinci länderübergreifend ent-

wickelt und könnte in einen weiteren Schritt im Kosovo eingeführt werden. Schwerpunkt der Fortbildung waren Themen wie Systemtechnik, Planung, Steuerung, Energiebilanzierung und Kostenberechnungen sowie der praktische Bau und die Installation einer Solaranlage. Es wurde Wert auf eine praxisnahe Unterrichtsgestaltung gelegt. Betont wurden speziell die Installation von Solaranlagen sowie die ausführliche Berechnung zur Dimensionierung der einzelnen Komponenten.

Für die Bestimmung der lokalen Marktpreise einer Solaranlage erhielten die Lehrkräfte eine Stückliste mit den nötigen Komponenten einer Standardanlage und wurden gebeten die Einzelpreise zu berechnen. Die gewonnenen Angaben konnten in die Wirtschaftlichkeitsrechnung am letzten Kurstag einfließen. Bewusst wurden die Teilnehmer darauf aufmerksam gemacht, dass eine Solaranlage nur ein Teil eines umfassenden Energiekonzeptes sein kann. So wurde zur Ermittlung des energetischen Ist-Standes eines Gebäudes auf die Berechnung und Bewertung

Interview

Die SonnenEnergieSolairé hat sich mit Bernd Sitzmann unterhalten, der im Ökozentrum Langenbruck für Solartechnologien und für das Kosovo-Projekt verantwortlich ist.

Herr Sitzmann, war das Kosovo-Projekt erfolgreich? Werden die ausgebildeten Lehrkräfte ihr Wissen weitergeben?

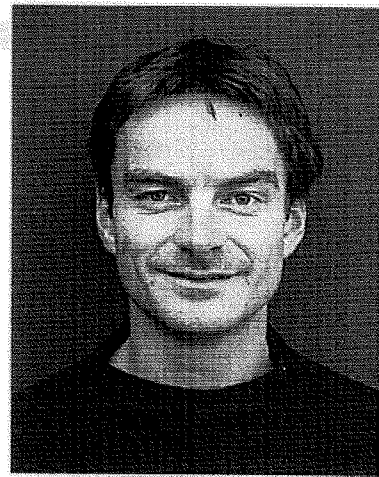
Mit unserem Projekt haben wir in nur 2 Wochen die ganze Region Gjakova von der Nutzung der Sonnenenergie auf einer Welle der Begeisterung versetzt. Die Vorbereitungsarbeiten gingen oft bis spät in die Nacht und wir hatten Glück, dass ein harmonisches Projektteam sich fand, was letztendlich die reibungslose Durchführung aller gesteckten Ziele ermöglichte. Derzeit wird das Wissen an 11 Lehrkräfte der Berufsschulen Peja, Klina, Burimi und Rahovec weitergegeben. Für die Schüler der Heizungstechnik wird das Wissen bereits in den Lehrplan implementiert und schon jetzt liegen die Pläne für den Erweiterungsbau des Hospitals in Gjakova mit einer 100 m²-Solaranlage vor.

Zeichnen sich weitere Folgeprojekte ab?

Wir versuchen gerade die Finanzierung mehrerer Folgeprojekte sicherzustellen. Wir planen im 2002, gemeinsam einige Low-Tech-Anlagen für Einfamilienhäuser zu errichten, die nach dem Schwerkraftprinzip arbeiten und dadurch kostengünstig in der Anschaffung sind. Des weiteren versuchen wir eine Energiesparkampagne und einen gemeinsamen Workshop zwischen Schweizer und Kosovarischen Energieexperten zu organisieren. Zu guter Letzt interessiert sich die technische Fakultät der Universität Prishtina für ein Folgeprojekt im ähnlichen Rahmen wie das Projekt in Gjakova, aber jetzt auf akademischer Basis.

Wie wichtig ist dieses Projekt im Rahmen des Wiederaufbaus im Kosovo?

Das Projekt ist sicherlich nicht lebensnotwendig und muss ganz klar getrennt von humanitärer Hilfe betrachtet werden. Wir können auch nur einen relativ geringen Beitrag zur Unterstützung der momentan prekären Energie-



situation liefern, die sich jetzt im Winter wieder sehr zuspitzen wird. Doch können wir schon jetzt mit einer nachhaltigen Zukunft für das Land beginnen. Wenn die Zeichen nicht schon in der Wiederaufbauphase gesetzt werden, ist die spätere Umstellung um so schwieriger. Es hat sich für mich auch gezeigt, wie wichtig es ist, den Leuten neue Impulse und Wege für die Zukunft aufzuzeichnen, um die Vergangenheit zu vergessen und in eine neue Richtung zu schauen. Und das ist mit Solartechnologie eben möglich.

der Energiekennzahl von Gebäuden, eingegangen. Ausführlich wurde ausserdem auf die Gestaltung von Solaranlagen, die nach dem Schwerkraftprinzip funktionieren, eingegangen. Diese sind einfach im Aufbau, kostengünstig und benötigen keine Stromversorgung für Steuerung und Pumpenumlauf. Die Fortbildung wurde in englischer Sprache mit albanischer Übersetzung durchgeführt.

«Die Verbreitung der Sonnenenergienutzung kann zu einer dezentralen und unabhängigen Energieversorgung der Menschen im Kosovo beitragen»

An den Nachmittagen der ersten Woche wurden die 40 Kollektoren für die Solaranlage des Hospitals von den Lehrkräften eigenständig hergestellt. Regelmässige Besichtigungen des Installationsablaufes der Solaranlage haben erheblich zum praktischen Verstehen der Solaranlagentechnik beigetragen. Insgesamt konnten 17 Personen – Lehrkräfte, Ingenieure und Architekten – ausgebildet werden.

60 m²-Solaranlage auf dem Spital

Im Frühjahr 2001 wurde eine erste Bestandsaufnahme zur Machbarkeit und Planung der Solaranlage vor Ort durchgeführt. Anschliessend wurde die Detailplanung zusammen mit der ABS in Gjakova erarbeitet. Das Material für die erste Demonstrationsanlage wurde vorwiegend aus der Schweiz mitgebracht, um die Anlage auch termingerecht in diesen zwei Wochen fertig installieren zu können.



Aufzeichnung des Horizonts mit dem Heliocron

Bild: Bernd Sitzmann

Das Spital eignet sich auf Grund seines ganzjährig hohen Warmwasserverbrauchs von 4000 Litern pro Tag hervorragend für die Installation einer Solaranlage. Die Waschmaschinen sind tagsüber in Betrieb und können über ein bereits vorhandenes Mischventil direkt an das Warmwasser angeschlossen werden, wodurch der Verbrauch an elektrischer Energie erheblich vermindert werden kann. Das Spital verfügt über ein Notstromaggregat, wodurch Ausfälle der Umwälzpumpe in der Solarleitung durch die häufig auftretenden Netzüberlastungen überbrückt werden.

Das albanisch-schweizerische Projekt zeigt deutlich, wie in Krisengebieten dank der Nutzung von erneuerbaren Energien den Menschen vor Ort Hilfe zur Selbsthilfe geboten werden kann. Die Kurse werden sich mit Sicherheit nachhaltig auf die lokale Energieversorgung auswirken.

Partner

Mehrere Partner haben es möglich gemacht, das albanisch-schweizerische Projekt auf die Beine zu stellen. Das Ökozentrum Langenbruck zusammen mit Energie-&Haustechnik aus Rheinau (beide sind Regionalstellen von Solar Support) brachten das Know-how ein. Gemeinsam mit der Albanischen Beratungsstelle ABS aus Gjakova (Kosovo), die auch ein Büro in Basel hat, konnte eine reibungslose Zusammenarbeit zwischen den beiden Ländern erreicht werden. Mit der Entscheidung, den Fachbereich Solartechnologie einzurichten, hat die Technische Mittelschule in Gjakova ihrerseits ermöglicht, dass vor Ort Lehrkräfte über die Nutzung der thermischen Solarenergie unterrichtet werden. Von grosser Bedeutung war auch der Beitrag von Solar Support mit ihrer Erfahrung im Selbstbau von thermischen Solaranlagen. Diese Vernetzung machte es möglich, die Menschen im Kosovo in Sachen Energie-Selbstversorgung einen Schritt weiterzubringen.



2 x 30 m² Sonnenkollektorfelder auf dem Dach des Spitals in Gjakova

Bild: Bernd Sitzmann