

LEBE-Anlagen Bethlehem

Photovoltaik / Betreuer: Prof. Urs Muntwyler

Experte: Thomas Schott

Projektpartner: SolarCenter Muntwyler AG, 3052 Zollikofen

Der Lehrerverband Bern (LEBE) startete im Frühjahr 2011 das Projekt «schulEnergie». Ziel dieses Projektes ist es, auf Schulhausdächern mit Schüler eine Photovoltaik-Anlage zu installieren. Parallel dazu soll die Thematik der erneuerbaren Energien in den Unterricht integriert werden. Die BFH-TI moderiert dieses Projekt auf fachlicher Ebene und hilft bei der Realisierung von Anlagen. In einem Bewerbungsverfahren konnten sich interessierte Schulen anmelden. Für eine ausgewählte, die Schulanlage Bethlehem, soll in dieser Bachelor Thesis die Anlagenplanung realisiert werden.

Ziel der Arbeit

Im Rahmen dieser Thesis soll untersucht werden, auf welchem der acht Gebäude des Schulareals Bethlehem sich die Inbetriebnahme einer PV-Anlage am meisten lohnt. Bezüglich der energetischen Ausbeute werden sämtliche Anlagen mit PVSyst simuliert. Bei jeder PV-Anlage werden folgende 17 Kriterien untersucht:

- Dachneigung [°]
- Ausrichtung [°]
- Nennleistung [kWp]
- Ertrag [kWh/Jahr]
- Performance Ratio [%]
- Anlagekosten [CHF]
- CHF/Wp
- CHF/kWh
- Gefahr durch Dachlawine
- kWh/kWp/Jahr

- Rentabilität
 - Sichtbarkeit
 - Beteiligung der Schüler
 - DC-seitige Verkabelung
 - Netzimpedanz
 - Wechselrichterplatzierung
 - Platzierung des Displays
- Auf sämtlichen Dächern wurde jeweils eine Variante mit Sharp NUR250(J5) PV-Modulen, DelSolar D6M250B3A PV-Modulen und Sanyo HIT-N240SE10 PV-Modulen. Bei den Wechselrichtern wurde die MT-Serie von SolarMax verwendet.

Resultat

Das Haus Nr. 111 erzielte die besten Ergebnisse. Als weitere optimale Standorte bieten sich sowohl die beiden Flachdächer (Ost,

West) an, als auch das Gebäude Nr. 103. Es hat sich gezeigt, dass mit den Sharp und den DelSolar Modulen jeweils mehr Gewinn erzielt werden kann als mit den Sanyo Modulen. Beim Haus Nr. 111, auf welchem sich ein Süd-Dach befindet, liesse sich mit den DelSolar Modulen eine Generatorleistung von 26.25 kWp installieren, was jährlich einen Gewinn von rund 3300 CHF ermöglichen würde.

Ausblick

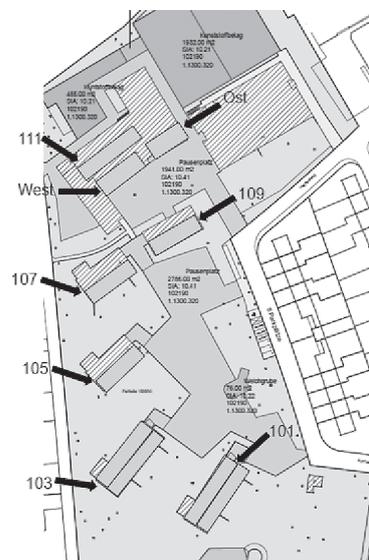
Mit dieser Arbeit wurde aufgezeigt, wo und wie eine oder mehrere PV-Anlagen installiert werden könnten. Es liegt nun im Ermessen der LEBE, bezüglich der Realisierung einen Entscheid zu treffen.



Manuel Stäubli



Schulareal Bethlehem



Lageplan Schulanlage Bethlehem