

Projektvorstellung – Solarstrom aus Verschattungselementen

Wie jedes Jahr wird auch im Jahr 2012 das sechste Semester im Studiengang B.Sc. BioEnergie ein Projekt in der fünfmonatigen Vorlesungszeit übernehmen. Die Planung und zum Teil Umsetzung eines Energiekonzeptes mit speziellem Themengebiet der Solarnutzung wird von den Studenten selbst bewerkstelligt. Herr Santura, Vorstandsmitglied der Erneuerbaren Energien Rottenburg eG, begleitet und unterstützt das Vorhaben als Controller.

In diesem Jahr führt uns das Projekt zum Sonnenzentrum in Rottenburg-Oberndorf. Der Inhaber des Zentrums wünscht sich ein Verschattungssystem für seine Tagungs-, Seminar- und Büroräume. Allerdings sollen es keine gewöhnlichen Rollläden oder Sonnensegel sein, sondern eine Abblendungsmethode in Verbindung mit Photovoltaik Modulen zur Stromerzeugung. Die Verschattung soll einmal auf der West- und einmal auf der Südseite erfolgen. Für eine optimierte Planung beider Seiten, wird der dritte BioEnergie-Jahrgang in Gruppe West und Gruppe Süd gesplittet.

Die zwei Gruppen teilen sich jeweils in die Arbeitsteams Projektmanagement, Gebäude, Mechanik und Elektronik auf. In diesen Arbeitsgruppen werden die einzelnen Arbeitspakete bearbeitet. Einen Sonderfall bildet die Gruppe der Öffentlichkeitsarbeit, da diese für Süd und West zusammenarbeiten. Um den Fortschritt des Projektes zu analysieren und den Austausch zwischen den Arbeitsgruppen zu fördern werden wöchentliche Treffen abgehalten.

Am 21. April besuchen wir Herrn Hartmann, Geschäftsführer von Hartmann Energietechnik und Auftraggeber, auf seinem Wohn- und Firmengelände in Rottenburg-Oberndorf, um das Objekt und die Technik vor Ort zu begutachten. Herr Hartmann bietet eine interessante Führung über das Gelände und informiert ausführlich über das Gebäude und seine Wünsche bezüglich des Projektes. Demnach steht für ihn die Verschattung an erster Stelle. Der gewonnene Strom aus der Photovoltaikanlage soll überwiegend intern selbst genutzt werden. Bei Überschuss wird dieser in das öffentliche Netz eingespeist.

In den folgenden Tagen baut die Öffentlichkeitsarbeit den Kontakt nach Oberndorf auf und beschafft erste Pläne zu dem Grundriss und Aufbau der Süd- und Westseite. Nun liegt es vor allem an den Gruppen Gebäude, Elektrik und Mechanik eine geeignete Technik zu finden, die die Verschattung ermöglichen soll. Zu genaueren Darstellung werden die beiden Verschattungsseiten getrennt betrachtet.



1: Westfassade links



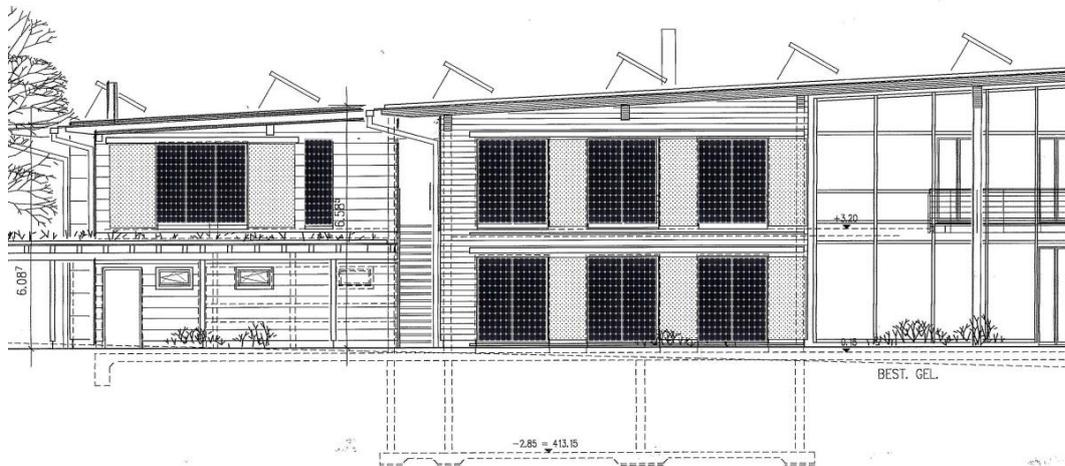
2: Westfassade rechts

Westseite:

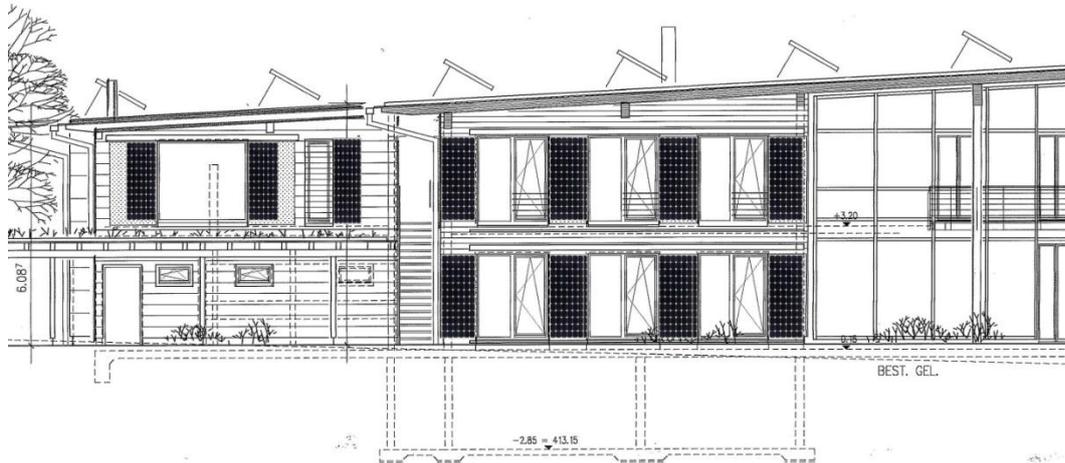
Vorab zwei erläuternde Fotos. Zu verschatten sind alle acht Fenster, befindlich im Erdgeschoss sowie Obergeschoss. Die drei unteren Fenster gehören zu dem Seminarraum angrenzend zur Gastronomie und die obigen fünf zur Privatwohnung der Familie Hartmann.

Die Idee der Verschattung ist vorerst auf die sechs rechten Fenster begrenzt und anschließend das System auf die beiden linken Fenster übertragen. Dabei ist die Planung, die in der Vergangenheit bereits einmal begonnen wurde die Grundlage. Eine Schienentechnik, an denen alle Module angebracht werden, dient als Vorlage. Zum einen würden die Module an der Holzfassade zwischen den Fenstern ruhen und so freien Durchblick aus den Räumen geben. Bei zu starker

Sonneneinstrahlung könnten sie durch einen einfachen Steuerknopf vor die Fenster geschoben werden. Ein Motor setzt das Verschattungssystem in Bewegung und befördert sie vor die Fenster. Die folgenden Bilder bieten einen Überblick über das entwickelte System.



3: Verschattungsmodule geschlossen



4: Verschattungsmodule geöffnet

Für das System ergibt die Marktanalyse eine Vielzahl an PV-Modulen, die eine Variantenbildung mit sich bringen. Folgend sind sie aufgelistet:

Variante 1:

Jede Fensterhälfte wird mit einem großen Standard-Modul, das ein Hersteller in seiner Liefergröße anbietet, verschattet. Allerdings sind die Standardmodule etwas kleiner als die eigentliche Fensterhöhe und so würde unten bzw. oben ein kleiner Spalt unverdeckt bleiben. Mit einer Holz oder Aluminiumkonstruktion wäre dieser jedoch zu beseitigen.

Variante 2:

Bei der Analyse gab es auch kleine Standard-Module. Dies ergibt die Möglichkeit, mehrere kleine Module auf einen Rahmen zu bringen und diese am das Schienensystem zu befestigen. Ebenfalls pro Fensterhälfte betrachtet.

Variante 3:

Eine Maßanfertigung der Module in den optimalen Fenstermaßen würde eine komplette Verschattung erfüllen, allerdings auch mehr Kosten mit sich bringen.

Herr Hartmann ordert die Weiterführung mit Variante 1 an. Im weiteren Verlauf können einige Hersteller gefunden werden, die Module in der fast optimalen Größe liefern können. Die Wahl fiel auf die international vertretene Firma Scheuten Solar, die sich auf integrierte Solarmodule spezialisiert hat.

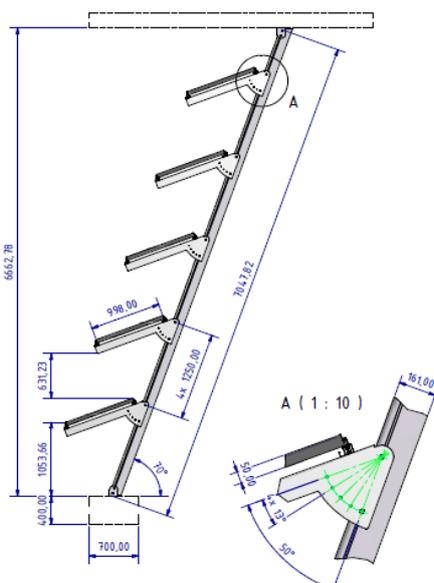
Südseite:

Auf der Südseite befinden sich die Büroräume des Sonnenzentrums, die auf der Auftragsseite komplett verglast sind. Da es sich bei dem Sonnenzentrum um ein sehr gut gedämmtes Gebäude mit großen Fensterflächen handelt, ist die Innentemperatur im Sommer, gerade auf der Südseite, sehr hoch.



5: Südfassade

Momentan wird im Sommer die Fensterfront mit einem Provisorium verschattet. Dies ist jedoch keine dauerhafte Lösung.-Die Arbeitsgruppe Süd hat die Aufgabe hier ein geeignetes Konzept zu entwickeln und vorzustellen, dass die Verschattung ebenfalls mit der solaren Stromnutzung verbindet.



6: Verschattungstechnik Südseite

Die Idee besteht darin, bewegliche Solarpaneele vor der Fensterfront zu installieren. Die Technik ist vorstellbar wie ein Raffstore mit beweglichen Flügeln, die je nach Stellwinkel mehr oder weniger Licht eindringen lassen. Die Installation soll weiterführend mit der schrägverlaufenden Wandkonstruktion angebracht werden (siehe Bild).

Die eher kleinen Module werde auf ein Gerüst mit 70° Neigung angebracht. Jede Ebene der variabel regulierbaren Module soll mit einem kleinen Motor verstellbar sein. Die Steuerung und die damit zusammenhängende einfallende Lichtmenge werden über ein Zentrales Modul manuell dirigiert. Die Steuerung muss dementsprechende die Module je Lichtintensität steiler oder niedriger stellen, aber auch übergeordnete sicherheitsrelevante Aspekte erfüllen, wie z. B das Zufahren der Panels bei starkem Wind. Die integrierte Regelung soll dies möglich machen.

Am Freitag den 22. Juni werden die beiden Planungen der Süd- und Westseite gegen 15 Uhr vorgestellt. Im Sonnenzentrum in Oberndorf findet die Präsentation des sechsten Semesters BioEnergie am Nachmittag statt. Die Öffentlichkeit ist gerne eingeladen dem Vortrag beizuwohnen. Einladungen erscheinen unter anderem im Schwäbischen Tagblatt, der Rottenburger Mitteilung und dem Schwarzwälder Boten.