

## Kurzfassung

Sobald von Themen wie Energiekonzept, Gebäudeoptimierung, Umstellung auf Erneuerbare Energien und Energieeinsparung die Rede ist, spielen Kosten, Nutzen und ROI eine entscheidende Rolle. Zum einen möchten wir vor dem Hintergrund immer knapper werdender Ressourcen, immer häufiger steigender Energiepreise (fossil) und dem immer grösser werdenden Verständnis für unsere Umwelt alles erdenklich mögliche tun, um diesem Thema Rechnung zu tragen. Andererseits sind wir gefangen im ewigen Kreislauf von Kosten, Marktgegebenheiten und/oder den hieraus erwachsenden Schwierigkeiten. Auch Energie aus erneuerbaren Rohstoffen kostet (zunächst) Geld.

Diese Projektarbeit greift das Thema eines energetischen Masterplanes auf, und soll der Firma Giroflex einen Ansatz bieten, von konventioneller Energie Versorgung auf zumindest teilweise oder bis 2017 gänzlich auf Erneuerbare Energieversorgung umzusteigen und Möglichkeiten der Energieeinsparung (hier Einstieg in die Photovoltaik) aufzeigen. Durch eine einfache theoretische Aufbereitung des Themengebiets wird die Basis für die praktische Umsetzung im Unternehmen geschaffen. Schwerpunkte sollen hier die Nutzung einer PV-Anlage und die eventuelle Einspeisung mit entsprechender Vergütung in ein öffentliches Netz sein. Ökonomische wie ökologische Gesichtspunkte sollen hierzu (soweit möglich) berücksichtigt werden.

Es wird dargelegt, wie im Bestehenden System an den unterschiedlichsten Stellen Nutzung von PV und später u.U. das geplante Energiekonzept 2017 umgesetzt werden könnten.

## Warum PV

### Ökobilanz

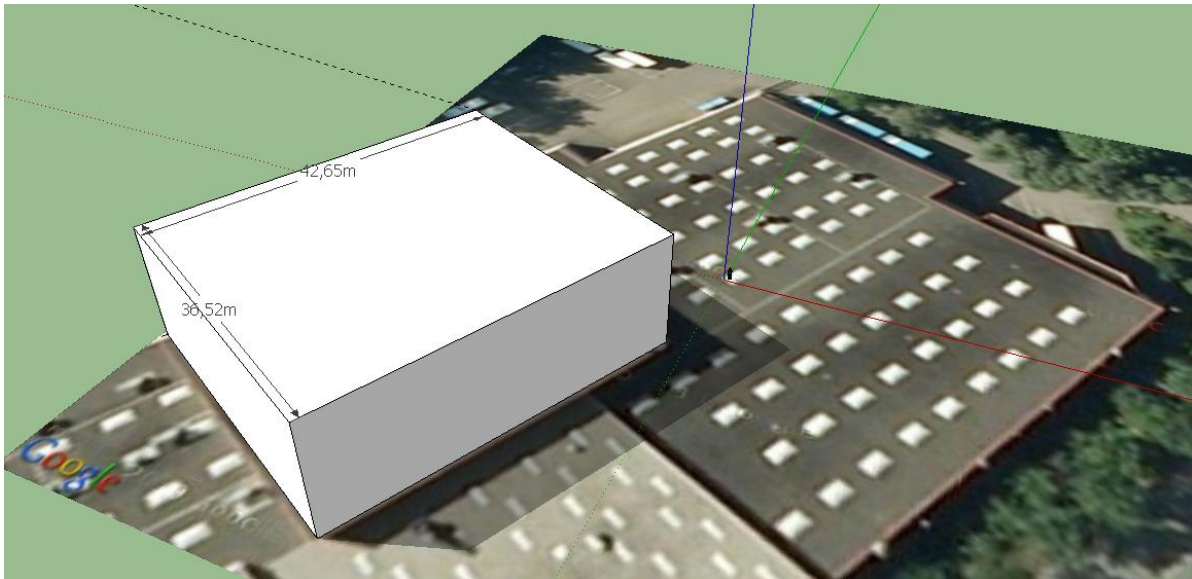
Die Firmen-Ökobilanz kann durch eine Verwendung einer umweltfreundlichen Solarstromanlage immens verbessert werden. Der CO<sub>2</sub> Ausstoß reduziert und ein Exempel und gutes Beispiel für andere geschaffen werden.

### Unabhängigkeit

Die eigene Stromversorgung auf dem Dach ersetzt schlaflose Nächte bezüglich Strompreiserhöhungen der EVU's. In Ländern, in denen Solarstrom subventioniert wird, ist dies sogar Teil einiger Altersversorgungen (privat).

### Kostenfreie Verfügbarkeit

Betrachtet man an einem heißen Sommertag die vom Himmel scheinende Sonne, so wird man sich der ungeheuren Energie bewusst, die jeden Tag auf unserer Erde ankommt. In verschiedenen Gegenden unterschiedlicher Stärke und Dauer, aber in der Region um Koblenz (CH) ist sicherlich im Mittel mit rund 1000 kWh pro m<sup>2</sup> und Jahr zu rechnen (kWh/m<sup>2</sup>a). Wollte man diese Menge in Litern Öl ausdrücken, kämen ca. 100 Liter pro Jahr zustande (rechnerisch der Sonnenenergie entsprechend).



Die im Moment Sinnvollste Nutzung ist die oben abgebildete weiß hervorgehobene Fläche, da sie frei von Verschattungen ist und voll genutzt werden kann. Eine entsprechende statische Voraussetzung wird als gegeben angenommen.

Die Fläche entspricht ca. 35 x 40 Meter und ergibt somit eine Gesamtfläche von rund 1400 m<sup>2</sup>. Davon ausgehend, dass 50% der Fläche echt zur Verfügung steht um sie mit Modulfläche zu bestücken, ist eine Fläche von rund 700 m<sup>2</sup> verfügbar.

#### Einstrahlungswerte Koblenz

Die Einstrahlungswerte in Koblenz werden mit den in Süddeutschland verwendeten Werten gleichgesetzt und entsprechen ca. 900 – 1000 kWh pro m<sup>2</sup> und Jahr. (Rechnerisch werden 950 kWh/m<sup>2</sup> und Jahr angenommen)

#### Investitionssummen

Für den Anlagenbetreiber Giroflex ist es wichtig die Kosten der Anlage abschätzen zu können. Bei konventionellen Anlagen ist mit Gesamtkosten in Höhe von ca. 1-2 Tsd. Euro netto (ohne die entsprechend gültige Mehrwertsteuer) pro Kilowatt peak zu rechnen. Bei einem derzeitigen Wechselkurs (01.10.12) von 1,29 Sfr zu einem Euro entspricht das etwa 2200 Sfr pro kWp. Setzt man voraus, es sollen 10% der benötigten Strommenge durch eine entsprechende PV-Anlage generiert werden, so müssen 113.929,3 kWh von der Anlage erbracht werden. Bei einer angenommenen Modulleistung von ca. 250 W (entspricht etwa 237,5 kWh pro Jahr bei 950 W/m<sup>2</sup> und Jahr) ergibt das eine Anzahl von rund 481 Modulen, was einer Fläche von fast 540 m<sup>2</sup> entsprechen würde. Die Anlage selbst muss dann eine Nennleistung von 481 Modulen x Modulleistung (237,5 kWh) = 114 kWp haben.

Die in der Literatur angegebenen Kosten von 4000 bis 5000 €/kWp sind inzwischen überholt und ändern sich fast ständig. Real sind im Moment bei einem Flachdach 1700 € pro kWp (Ständerbauweise vorausgesetzt).

Bei benötigten 114 kWp Nennleistung der Anlage würde somit eine Investition von 193.800 € nötig werden bzw. beim derzeitigen Wechselkurs etwa 250.000 Sfr.